

IdrottsMedicin ^{2/20}

SVENSK FÖRENING FÖR FYSISK AKTIVITET OCH IDROTTSMEDICIN

Var noga med vätske- balansen

*Idrott i värme kan
ge komplikationer*

• Knäkontroll⁺
förebygger
skador hos ungdomar

**Axelskador
vanliga i handboll**



ALFACare

Nu är det konstiga tider

Sitter och jobbar mitt i Stockholm, Covid-19 krisens för närvarande Sverigecentrum. Allt känns oerhört konstigt. Regionen vill att personalen ska komma och jobba på intensiven vilket många av dem direkt ställer upp på. Beundransvärt, hatten av för alla er som nu ställer om era liv och går in och arbetar dessa behövande människor.

Viktigt att hålla igång trots virus

Allt konstigare blir det när, det som vi värnar om, idrottsliga aktiviteter ställs in. Alla idrottsliga sammankomster där man är nära varandra, där det finns risk att man nuddar varandra, stängs ner. Vad kommer att hända med dessa idrottare sedan. Kommer vi att få en större mängd patienter som skadar sig när vi väl får börja idrotta tillsammans igen? När alla ska återuppta det de tidigare aktiverade sig med och ”ta igen förlorad tid”. Jag tror att det är viktigt att vi idrottsmedicinare försöker förmedla hur viktigt det är att fortsätta röra på sig och träna trots att man helst inte ska gå till gymmet och tränas. Vi får försöka vara proaktiva och hitta på lösningar. Kanske skapa en jogginggrupp i huset där du bor – man får fortfarande vara ute så länge man håller fysiskt avstånd till varandra. Ni har säkert massa förslag på aktiviteter man kan göra trots alla restriktioner. Alla som arbetar hemifrån kan utföra övningar hemma – stoppa 2 kg mjöl i en väska och sätt dig på köksbordet och gör benspark eller läs om övningar som vår styrelsemedlem Jessica Norrbom föreslår på nätet. Viktigt att man håller igång i dessa tider. Hörde någon berätta att de som är mer tränade klarade av Covidinfektionen mycket bättre och blev mindre sjuka – hoppas att det stämmer!

Digitalt årsmöte

I denna konstiga tid kände vi i styrelsen att vi inte kunde genomföra vårmötet som planerat i Åre. Urtråkigt för alla oss som tänkt åka dit och för alla utställare. Årsmötet genomfördes digitalt vilket fungerade (enligt mig) riktigt bra. Vi var 27 deltagare i mötet och alla hade möjlighet att säga sin åsikt och ställa frågor. Årsmötet beslutade att vår förening ska bli föreningsmedlem i Svenska Läkare Sällskapet (SLS). Det innebär att vi kan fortsätta vara med och påverka samhället och samtidigt blir våra läkarmedlemmar automatiskt medlemmar i SLS och vi andra yrkeskategorier blir associerade medlemmar. Nu återstår arbete med att skriva om våra stadgar så att de överensstämmer med SLS. Det är något som styrelsen får hugga tändarna i. För övrigt så är styrelsens sammansättning samma som tidigare vilket ger en trygghet och stabilitet.

Vi jobbar på fram tills nästa årsmöte som (förhoppningsvis) kommer att bli i Malmö 22-23 april 2021.

Kursdag istället för vårmöte

Utifrån vad som händer här under våren och sommaren så planerar vi i styrelsen att ha en kursdag i stället för vårmötet som blev inställt. Planen är just nu att ha detta möte i Stockholm med en del av de ämnen och föreläsare som skulle ha varit med i Åre. Inga datum är bestämda så håll utkik i tidningen, på hemsidan och i vårt medlemsbrev framöver. Det vore fantastiskt om vi kunde genomföra detta. Saknar er alla!

Så här sist i ledaren brukar man ju skriva om de lag som man har i sitt hjärta och just nu är jag stolt över min äldsta son som arbetar på Astra och skriver recept och blandar till handsprit till oss i Sverige. Vi gör alla vad vi kan!

Ta hand om er alla och ta hand om era händer – tvätta dem länge!

Christina Mikkelsen





Innehåll

Svensk Idrottsmedicin

Organ för Svensk Förening för
Fysisk Aktivitet och Idrottsmedicin

Nr 2 20120, Årgång 39

ISSN 1103-7652

Svensk Förening för Fysisk Aktivitet
och Idrottsmedicin

Tuna Industriväg 4, 153 30 JÄRNA

Tel: 08-550 102 00

kansli@svenskidrottsmedicin.se

www.svenskidrottsmedicin.se

Ansvarig utgivare

Christina Mikkelsen

Chefredaktör

Anna Nylén, tel: 073-640 08 90

redaktor@svenskidrottsmedicin.se

Redaktionsråd

Jon Karlsson, Tönu Saartok, Eva Zeisig,

Carl Johan Sundberg, Helena Wallin,

Joanna Kvist och Jessica Norrbom.

Redaktionen förbehåller sig rätten att
redigera insänt material.

Grafisk form

Sam Björk

Utgivningsplan

	manusstopp	utgivning
3/20	31 juli	16 september
4/20	5 oktober	16 november

Tidningen trycks i 2 000 ex och ingår i
medlemsavgiften på 725 kr. Prenumeration
för delföreningsmedlem är 250 kr.

Annonser

kansli@svenskidrottsmedicin.se

Tryckeri

Åtta45

Adressändring

Meddela SFAIM:s kansli så att vi kan upp-
datera vårt och delföreningarnas register.

Omslagsbild

Foto Bildbyrå, Hässleholm



Sidan 4

Vätskeförlust vid uthållighetsarbete i
varmt klimat kan vara en orsak till försäm-
rad prestationsförmåga och därför det vik-
tigt att dricka tillräckligt. En grundregel är
också att starta med en god vätskebalans.

Sidan 10

Ju varmare och soligare väder och därmed
högre grad av värmestress desto högre risk
för ansträngningsutlöst kollaps. Detta förkla-
ras av att vid ökad värmebelastning för-
sämras kroppens förmåga att reglera
kroppstemperaturen och kroppstempere-
turen ökar.

Sidan 16

Idrott i värme kan sänka prestationsförmå-
gan men också leda till medicinska kompli-
kationer. Det är viktigt att det finns en me-
dicinsk aktionsplan för varje tävling. Göte-
borgsmodellen är en metod som kan före-
bygga ansträngningsutlöst kollaps i sam-
band med målgång vid långlopp.

Sidan 18

De flesta tränare inom flickfotboll känner
till det skadeförebyggande programmet
Knäkontroll. För att göra programmet
mer användarvänligt har nu Knäkontroll-
utvecklats med fler alternativ till varje
grundövning och även med olika svårig-
hetsgrad.

Sidan 22

Det är relativt vanligt med axelproblem
hos handbollsspelare redan i ung ålder.
Problemen är ofta är ihållande och åter-
kommande och strategier för att förebyg-
gande dessa är nödvändiga redan i ett ti-
digt skede.

Sidan 28

Tack vare låga yttre belastningar är blod-
flödesrestriktion en mekaniskt sett skon-
sam träningsform. Belastningarna på
leder och ligament kan reduceras ned till
en bråkdel av de som används vid tung
styrketräning och ändå ge goda tränings-
effekter.

Huvudsponsor

www.alfacare.se

E-post: info@alfacare.se

ALFAcare

Övriga samarbetspartners

Centrum för Idrottsforskning, Christine Dartsch

E-post: christine.dartsch@gih.se eller cif@gih.se



Folksam, Lena Lindqvist

E-post: lena.lindqvist@folksam.se

Folksam

Riksidrottsförbundet (RF), Peter Mattsson

E-post: peter.mattsson@rf.se



Muskelcentrum Uppsala AB, Johan Söderström

E-post: Johan@muskelcentrum.se



Vätskeintag i värme kort före och under uthållighetsarbete

Vätskeförlust vid uthållighetsarbete i varmt klimat kan vara en orsak till försämrad prestationsförmåga och därför det viktigt att dricka tillräckligt. En grundregel är också att starta med en god vätskebalans. Det kan också vara fördelaktigt för idrottare som tränar eller tävlar i varma miljöer att sänka kroppstemperaturen kort före aktiviteten genom intag av kyld dryck.

AV STEFAN PETTERSSON

Att prestationsförmågan påverkas negativt vid långvarigt medel- till högintensivt aerobt arbete (cykel, triathlon, gång, löpning etc.) i varma miljöer jämfört med i svalt klimat är väl beskrivet i litteraturen. Varför prestationsförmågan påverkas negativt av värme är ett komplext fenomen som troligen involverar en rad signaler och processer från olika vävnader och organ, vilka exemplifieras i Figur 1 på nästa uppslag. Uppenbart är dock att ihållande högintensivt arbete i varmt klimat med hög luftfuktighet i kombi-



Stefan Pettersson

PhD, Lektor vid Centrum för hälsa och prestation vid institutionen för kost och idrottsvetenskap, Göteborgs universitet. Kostrådgivare vid Sveriges Olympiska Kommitté.

nation med stigande grad av vätskeförlust (dehydrering) styr hur pass omfattande nedsättningar av olika fysiologiska funktioner blir. För att maximera prestationsförmågan och minimera risken för medicinska komplikationer är det därför viktigt att dricka tillräckligt, vilket kan vara problematiskt om svettförlusterna är omfattande.

Förmågan att klara arbete i värme kan även förbättras genom så kallad värmeacklimatisering, det vill säga att regelbundet träna i en varm miljö inför ett specifikt lopp/tävling/match, eller att kort före aktiviteten använda sig av olika kylstrategier (kallbad, kylväst etc.). Att de flesta idrottare och motionärer varken har tillgång till eller möjlighet att förbereda sig med hjälp av sådana strategier, förstärker betydelsen av att påverka termoreglering och prestationsförmåga genom vätskeintag före och under aktivitet.

Syftet med denna artikel är därför att beskriva fysiologiska och prestationsmässiga effekter av dehydrering (främst svettförluster) och rehydrering (vätskeintag), samt att ge generella riktlinjer avseende mängd, sammansättning och temperatur på vätska som är lämpligt att konsumera i samband med idrottsaktiviteter i värme.

Värmereglering vid fysisk aktivitet i värme

Normal kroppstemperatur i vila är 36–38 °C, men kan öka markant vid ansträngande träning/tävling. Fältstudier i varmt klimat på bland annat elitaktiva fotbollsspelare (Mohr et al., 2012) och cyklisterna (Racinais et al., 2019) har visat att kärntemperaturstegringar $\geq 40^{\circ}\text{C}$ är vanligt förekommande utan medicinska komplikationer, vilka beskrivs i en separat artikel i detta nummer.

Reglering av kroppstemperatur under fysisk aktivitet, det vill säga omställning av den överskottsvärme som produceras vid muskelkontraktioner, sker i huvudsak via svettning. Mot bakgrund av att människokroppen har en relativt låg verkningsgrad, där endast ca 20–25 procent av kemisk energi, via oxidation av framför allt kolhydrat och fett, omvandlas till mekanisk energi i form av muskelkontraktion, måste resterande energi i form av värme avyttras via huden till omgivande miljö för att bibehålla kroppens kärntemperatur inom fysiologiskt acceptabla gränser.

Exempelvis kan värmeproduktionen överstiga 1000 Watt (W)/minut hos en vältränad löpare som under ett maratonlopp arbetar på närmare 90 procent



Foto Bildbyrån, Hässleholm

Vätskeförluster motsvarande två till åtta procent av total kroppsvikt är vanligt förekommande vid ihållande fysisk aktivitet i värme.

av $VO_2\text{max}$, jämfört med 70 W/minut i vila. Utan värmeavlägsnade mekanismer skulle kroppstemperaturen hos exempelpersonen troligen stiga med närmare 1°C var fjärde till femte minut, en temperaturstegring som inom kort skulle nå farliga nivåer, alternativt tvinga löparen att avbryta eller drastiskt sänka intensitetsnivån.

Metabol värme transporteras därför från arbetande muskulatur och kroppens kärna till huden med hjälp av blodet, varvid värmen kan avges till omgivningen via svettning. En omdirigering av blodflödet från muskulatur till huden sker även automatiskt när huden blir varm som ett resultat av yttre omständigheter (till exempel hög omgivande temperatur eller solstrålning). Detta, i kombination med svettförluster kommer därför gradvis att leda till minskningar av såväl plasma(blod) volym, med bland annat höjd hjärtfrekvens, sänkt slagvolym och hjärtminutvolym som följd, men även minskad intracellulär vätskevolym, effekter vilka

kan ha negativ inverkan på såväl termoreglering som prestationsförmåga.

Om arbetet dessutom genomförs i hög omgivande luftfuktighet äventyras värmeavgivningen ytterligare på grund av att avdunstning begränsas avsevärt: vid stora svettmängder rinner eller droppar svetten av huden vilket ger en minimal svalkande effekt.

Vätskeförluster och prestationsförmåga vid fysisk aktivitet i värme

Graden av vätskeförlust och kärntemperaturstegringar är som ovan beskrivet beroende av arbetets intensitet, duration och omgivande miljö, och exempel på fysiologisk respons vid måttligt intensivt arbete (60–70 procent av $VO_2\text{max}$) i olika omgivande temperaturer och luftfuktighet åskådliggörs i Tabell 1 på nästa sida. Eftersom akuta kroppsviktsförändringar under fysisk aktivitet till största del består av förlust av kroppsvatten, används vanligen vikt före – vikt efter (utan kläder) för att be-

räkna relativ grad av dehydrering. Vätskeförluster motsvarande två till åtta procent av total kroppsvikt är vanligt förekommande vid ihållande fysisk aktivitet i värme (Swaka, 1992).

Bland de högre svettförlusterna som finns beskrivet i tävlingssammanhang uppmättes under OS 1984 då Alberto Salazar förlorade 8,1 procent (5,4 kg) av total kroppsvikt under de 134 minuter det tog honom att avverka maraton-distansen i ca 26°C och 75 procents luftfuktighet, trots ett totalt vätskeintag motsvarande 1,9 liter (Armstrong et al., 1986).

Den prestationsmässiga betydelsen av att begränsa omfattande vätskeförluster vid uthållighetsarbete visades tydligt i en sammanställning över studier ($n=34$) som inkluderade totalt 60 separata observationer: i totalt 41 av 60 observationer (68 procent) påvisades en signifikant försämrad prestationsförmåga när vätskeförlusten var $\geq$ två procent av total kroppsvikt (Cheuvront & Kenefick, 2014).



Figur 1.
Faktorer som påverkar prestationsförmågan vid fysisk ansträngning i värme. Modellen är baserad på Nybo, Rasmussen och Sawka (2011).

Sammanställningen vägrade dock inte in eventuella effekter av värmepåfrestning. I en liknande analys (Swaka et al., 2015) där studier (n=18) indelades utifrån vilken omgivande temperatur som prestationstester hade genomförts i, visar tydligt hur värme påverkar prestationsförmågan vid ≥ 2 procents dehydrering: vid 2–10°C märktes inga prestationsnedsättningar (n=2), vid 20–24°C noterades prestationsnedsättningar i fyra av sju studier och vid $>25^{\circ}\text{C}$ påverkades prestationsförmågan negativt i åtta av nio studier.

Trots att mycket talar för att ≥ 2 procents dehydrering/uttorkning leder till prestationsnedsättningar vid uthållighetsarbete, pågår en debatt om dessa resultat verkligen kan överföras till verkliga livet (Noakes, 2007). En nyligen publicerad översiktsartikel (James et al., 2019) visar mycket riktigt att det kan vara svårt att separera vad det egentligen är som lett till prestationsnedsättningar i studiesammanhang: kan effekten av att försökspersoner varit medvetna om vad dom utsätts för (normalhydrerade eller dehydrerade) haft betydelse? Eller

kan de sätt som dehydrering framkallats på, som ofta skiljer sig markant från vad som normalt sker vid träning/tävling, påverkat?

I ett fåtal studier har man tagit hänsyn till dessa brister genom att under cykelarbete maskera olika nivåer av vätskeintag via sondtillförelse som läggs genom näsan/munnen till magsäcken på försökspersonerna.

Sammantaget visade dessa blindade försök, likt tidigare studier, att dehydrering motsvarande 2–3 procent av total kroppsvikt påverkar prestationsförmågan negativt vid arbete i hög omgivande temperatur (31–34°C).

Vätskeintag under fysisk aktivitet i värme: dryckens sammansättning och temperatur

Som framgår av ovan samt i Tabell 1 kan det vara svårt att kompensera för omfattande vätskeförluster via intag under träning eller tävling. Utöver praktiska problem att konsumera större mängder vätska under ansträngande aktivitet, kan fysiologiska begränsningar som magsäckstömning, absorption eller sänkt törstförmåga vara bidragande orsaker till ett bristande intag.

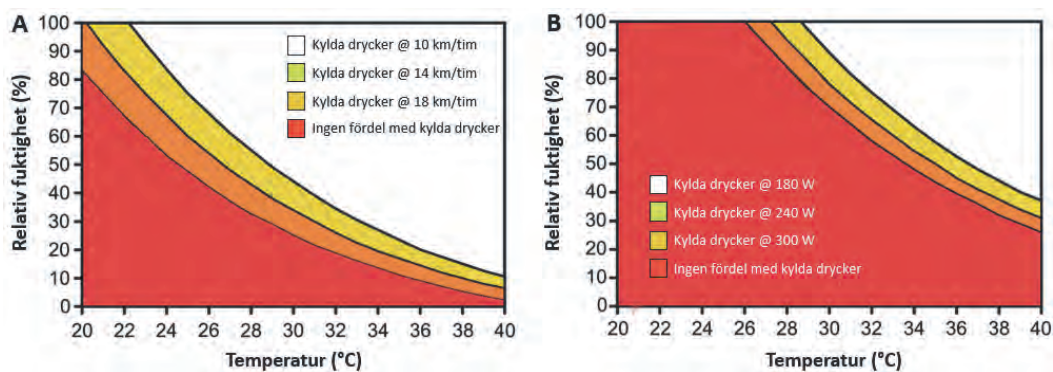
Övre gräns för vätskeintag styrs delvis av magsäckstömningshastigheten, vilken beräknas vara cirka 1–1,5 liter/timme för en vuxen individ (Mitchell & Voss, 1991), en tömningshastighet som dessutom reduceras ytterligare vid arbete >75 procent av VO_2max , vid stigande grad av dehydrering, samt vid fysiskt arbete i hög omgivande temperatur.

Studier visar även att törstförmåga i sig är ett dåligt mått på vätskestatus under fysisk aktivitet, och att viljan att dricka inte stimuleras förrän en viss nivå av dehydrering inträtt (Hubbard et al. 1990). Samtidigt visar forskning att frivilligt vätskeintag under aktivitet ökar när försökspersoner fått smaksatt dryck jämfört med enbart vatten (McDermott et al., 2017). Att addera kolhydrater och salt (natrium) till vatten, en lösning vanligen kallat sportdryck kan, utöver att öka viljan att dricka mer, även medföra en rad andra fördelar: natrium (ca 0,5–1 kryddmått salt/0,5 liter dryck) stimulerar till upptag av både vatten och kolhydrater i tunntarmen och bidrar till upprätthållande av extracellulär vätskevolym, medan ett kolhydratsintag bibehåller en normal blodglukoskoncentra-

Omgivande temperatur (°C)	Relativ fuktighet (%)	Svettförlust (L)	Kärntemp. (°C)	Hjärtfrekvens (slag/min)
13	7	0,8	38	140
18	50	1,2	38,3	143
25	50	1,4	38,7	145
30	30	2,1	39,3	148
30	90	2,8	39,5	150
35	30	3,0	39,9	153

Data hämtat från Jeukendrup & Gleeson (2019).

Tabell 1.
Svettförlust, kärntemperatur och hjärtfrekvens efter 60 min fysisk aktivitet i olika miljöer.



Figur 3.

Uppskattning av omgivande temperatur och relativ fuktighet där intag av kylida drycker (eller vätska plus krossad is) kan ge en kylande nettoeffekt vid olika intensitetsnivåer vid (A) löpning och (B) cykelarbete på plant underlag. Figuren är bearbetad utifrån Jay & Morris (2018).

tion och en förhöjd kolhydratoxidation under långvarigt arbete.

Optimal mängd kolhydrat i dryck (och typ av sockerart[er]) varierar utifrån arbetets duration, individuell tolerans samt behov av vätska jämfört med kolhydratbehov. Utifrån människans relativt begränsade glykogendepåer, men även oförmåga att på kort tid absorbera större mängder kolhydrater i tunntarmen, rekommenderas intag upp till 60 g kolhydrat/timme vid högintensiv träning/tävling som pågår mellan 60-150 minuter, medan högre intag (upp till 90 g/timme) kan vara av prestationsmässig betydelse vid långvarig ($\geq 2,5$ timme) moderat-högintensiv aktivitet (Thomas et al, 2016).

Kommersiella sportdrycker innehåller vanligen 6-8 procent kolhydratskoncentration (60-80 g/liter). Drycker med högre kolhydratskoncentration ökar visserligen tillförseln av kolhydrater, men kan även sänka magsäckstömningshastigheten och därigenom mäng-

den vätska som finns tillgänglig för absorption.

Utifrån omgivande temperatur samt arbetets intensitet, men också individuell tolerans sett till vätskevolym och kolhydratsintag, bör därför val av dryck baseras på en avvägning av vad som är mest prioriterat: energi(kolhydrat)tillförsel eller vätsketillförsel?

Generellt rekommenderas utspädda kolhydratslösningar vid träning/tävling i varma förhållanden. Tabell 2 ger en översikt över mängd dryck som behöver intas för att nå ett visst kolhydratsintag/timme vid olika koncentrationer. Om intag av 60 g kolhydrat/timme via en två procent kolhydratslösning är målet, krävs att en idrottare har en magtömningskapacitet motsvarande tre liter per timme, vilket är orimligt.

Utöver dryckens sammansättning tycks även dryckens temperatur vara en viktig faktor att beakta vid träning/tävling i varma miljöer.

Enligt en metaanalys (Burdon et al,

2012) av studier där uthållighetsarbete genomförts i tempererade till varma miljöer, ökar självvalt vätskeintag med 50 procent vid intag av sval dryck ($<22^{\circ}\text{C}$ vs. $>22^{\circ}\text{C}$). Då intern värmeöverföring är hundra procentig, kan intag av kylida drycker ($<10^{\circ}\text{C}$) eller en mix av vätska och krossad is (eng. ice slurry) vara fördelaktigt sett till såväl termoreglering som subjektiv upplevelse av värme, och därigenom indirekt även prestationsförmågan.

Fördelarna med att dricka kall vätska ökar i takt med stigande grad av intensitet på arbetet, omgivande temperatur och relativ fuktighet, vilket visualiseras i Figur 3. Där framgår även att intag av kylida drycker ($<10^{\circ}\text{C}$) i värme troligen är mer gynnsamt vid löpning (A) jämfört med cykling (B), då luftflödet mot huden är avsevärt högre vid en given belastning/metabol värmeproduktion vid den senare typen av aktivitet (mountainbike eller cykling brant uppför undantaget).

	30 g/tim	40 g/tim	50 g/tim	60 g/tim	90 g/tim	
2%	1500 ml	2000 ml	2500 ml	3000 ml	4500 ml	
4%	750	1000	1250	1500	2250	För stor volym ≥ 1500 ml/tim
6%	500	667	833	1000	1500	
8%	375	500	625	750	1125	
10%	300	400	300	600	900	Lagom volym 600-1500 ml/tim
15%	200	267	333	400	600	
20%	150	200	250	300	450	För låg volym <600 ml/tim

Tabell 2.

Kolhydratskoncentration (%) och volym (ml) av olika lösningar för intag av 30-100 g/kolhydrat/timme under träning/tävling.

*Vid större intag (≥ 90 g kolhydrat/timme) rekommenderas en mix av glukos/maltodextrin:fruktos för maximal absorption.



Salt och vätskeintag före fysisk aktivitet i värme

Då kapaciteten att ersätta vätskeförluster under aktivitet kan vara begränsad, är det viktigt att ha druckit tillräckligt innan, dvs att man startar med en bra vätskebalans.

Kroppen reglerar sin vätskebalans mycket väl, och överdrivet vätskeintag till exempel dagen före ett lopp eller tävling fyller därför ingen funktion. Att dricka vätska med högt natriuminnehåll (20-40 mg natrium/kg kroppsvikt med 10 ml/kg kroppsvikt vätska, det vill säga 3,5-7 g koksalt i 7 dl vätska för en 70 kg person) kort före aktivitet (1-2 timmar) har däremot visat sig vara en effektiv strategi för att expandera plasmavolymen och förbättra termoregleringen vid arbete på konstant belastning i värme (McCubbin et al., 2020).

För idrottare som tränar eller tävlar i varma miljöer, kan det finnas vinster med att sänka kroppstemperaturen kort före aktiviteten med hjälp av kraftigt kyld dryck eller en mix av krossad is plus vätska. Eventuella fördelar förklaras med att det finns ett samband mellan den maximala kroppstemperaturen som nås i slutet av träning/tävling och kärntemperaturen vid aktivitetens början. En översiktsartikel sammanfattar att intag motsvarande ca 7,5 g ice slurry/kg kroppsvikt (ca 5 dl för en 70 kg person) kan sänka kärntemperaturen i vila med 0,4-0,6°C (Osakabe et al., 2019). Intaget bör delas upp i mindre mängder för att minska risken för magtarmproblem och huvudvärk (s.k. brain freeze). Prestationsförbättringar har även noterats när isdryck intagits efter uppvärmning jämfört med före.

Vätskeintag under fysisk aktivitet i värme

Då vätskeförluster är högst individuella samt beroende av omgivande faktorer och ansträngningsgrad, går det bara att ge generella rekommendationer för den vätskemängd som bör konsumeras under fysisk aktivitet.

I en varm, fuktig omgivning rekommenderas regelbunden konsumtion var 15-20 minut om aktiviteten tillåter. American College of Sports Medicine föreslår ett intag motsvarande 4-8 dl/timme som en riktlinje som passande för de flesta (Sawka et al. 2007). Om prestation är i fokus bör vätskeförluster begränsas till 2-3 procents förlust av



*Kroppen reglerar sin
vätskebalans mycket väl,
och överdrivet vätskeintag
till exempel dagen före ett
lopp eller tävling fyller där-
för ingen funktion.*

total kroppsvikt, vilket för en 70 kg person motsvarar 1,4-2,1 liter. Ett intag motsvarande 50-80 procent av förlusterna är troligen tillräckligt för att reducera negativa effekter avseende termoreglering som dehydrering i sig medför. Vid högintensivt långvarigt arbete kan därför ett mer aggressivt vätskeintag, det vill säga regelbundet intag trots avsaknad av törst, vara nödvändigt. Detta gäller främst elitaktiva. Ett forcerat vätskeintag behöver normalt sett inte praktiseras av motionärer: exempelvis visar beräkningar att om maratondistansen (42 km i 22°C) avverkas i ett moderat löp tempo (6,5 min/km) utan vätskeintag kommer total kroppsviktsförlust för en 80 kilos person ändå inte överstiga 2 procent (Kenefick & Cheuvront, 2014).

Motionärer med långsamt löp tempo/intensitetsnivå bör snarare fokusera på att inte dricka för mycket, då viktökning under långvarig fysisk aktivitet visat sig vara starkt förknippat med en ökad risk för hyponatremi (Almond et al. 2005).

Sammanfattning

Fysisk aktivitet i varma miljöer kan medföra omfattande förlust av kroppsvatten. Om inte svettförlusterna ersätts via vätskeintag kommer idrottaren successivt bli dehydrerad/uttorkad vilket kan påverka såväl fysisk som kognitiv kapacitet, men även termoreglering och hälsa negativt.

En grundregel är därför att starta träning/tävling med bra vätskebalans.

Att dricka kyld dryck kort före samt under aktivitet är främst betydelsefullt vid hög omgivande temperatur och luftfuktighet, då kroppens kapacitet att avge överskottsvärme är kraftigt begränsad under sådana omständigheter.

Även dryckens sammansättning under träning/tävling i värme bör beaktas: för att optimera såväl prestationsförmåga

som vätskeupptag rekommenderas vanligen utspädda kolhydratslösningar innehållandes lite salt/natrium (sportdryck).

Då vätskeförluster vid fysisk aktivitet kan skilja mycket från person till person, bör vätskebehov uppskattas individuellt. Detta görs enklast genom vägning före och efter olika träningspass sett till intensitet, duration och omgivande temperatur. Utifrån detta kan sedan mängd dryck att inta planeras, där målsättningen är att undvika >2 procents förlust av total kroppsvikt. För prestationsinriktade idrottare kan en sådan plan innebära ett frekvent intag trots avsaknad av törst, en strategi som troligen inte är nödvändig för motionärer vars intensitetsnivå/svettförluster och därigenom vätskebehov oftast är betydligt lägre.

REFERENSER

- Almond, C. S., et al. (2005). Hyponatremia among runners in the Boston Marathon. *New England Journal of Medicine*, 352(15), 1550-1556.
- Armstrong, L. E., Hubbard, R. W., Jones, B. H., & Daniels, J. T. (1986). Preparing Alberto Salazar for the heat of the 1984 Olympic Marathon. *The physician and sportsmedicine*, 14(3), 73-81.
- Burdon, C. A., Johnson, N. A., Chapman, P. G., & O'Connor, H. T. (2012). Influence of beverage temperature on palatability and fluid ingestion during endurance exercise: a systematic review. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 22(3), 199-211.
- Cheuvront, S. N., & Kenefick, R. W. (2014). Dehydration: physiology, assessment, and performance effects. *Comprehensive Physiology*, 4(1), 257-285.
- Ely, B. R., et al. (2009). Evidence against a 40 C core temperature threshold for fatigue in humans. *Journal of Applied Physiology*, 107(5), 1519-1525.
- Engell, D. B., et al. (1987). Thirst and fluid intake following graded hypohydration levels in humans. *Physiology & behavior*, 40(2), 229-236.
- Galloway, S. D., & Maughan, R. J. (1997). Effects of ambient temperature on the capacity to perform prolonged cycle exercise in man. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 29(9), 1240-1249.
- Hubbard RW, Sandick BL, Matthew WT, et al. (1990). Influence of thirst and fluid palatability on fluid ingestion during exercise. *Perspectives in exercise science and sports medicine*, vol. 3., 39-95.
- Jay, O., & Morris, N. B. (2018). Does cold water or ice slurry ingestion during exercise elicit a net body cooling effect in the heat? *Sports Medicine*, 48(1), 17-29.
- Jeukendrup, A., & Gleeson, M. (2018). Sport nutrition. *Human Kinetics*.
- James, L. J., Funnell, M. P., James, R. M., & Mears, S. A. (2019). Does hypohydration really impair endurance performance? Methodological considerations for interpreting hydration research. *Sports Medicine*, 1-12.
- Kenefick, R. W., & Cheuvront, S. N. (2012). Hydration for recreational sport and physical activity. *Nutrition reviews*, 70(suppl_2), S137-S142.
- McDermott, B. P., et al. (2017). National Athletic Trainers' Association position statement: fluid replacement for the physically active. *Journal of Athletic Training*, 52(9), 877-895.
- Mitchell, J. B., & Voss, K. W. (1991). The influence of volume on gastric emptying and fluid balance during prolonged exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 23(3), 314-319.
- Mohr, M., Nybo, L., Grantham, J., & Racinais, S. (2012). Physiological responses and physical performance during football in the heat. *PloS one*, 7(6).
- Noakes, T. D. (2007). Does dehydration impair exercise performance?. *Medicine and science in sports and exercise*, 39(8), 1209-1217.
- Nybo, L., Rasmussen, P., & Sawka, M. N. (2011). Performance in the heat—physiological factors of importance for hyperthermia-induced fatigue. *Comprehensive Physiology*, 4(2), 657-689.
- Osakabe, J., Matsumoto, T., & Umemura, Y. (2019). Ice slurry ingestion as a cooling strategy in the heat. *The Journal of Physical Fitness and Sports Medicine*, 8(2), 73-78.
- Racinais, S., et al. (2019). Core temperature up to 41.5 °C during the UCI Road Cycling World Championships in the heat. *Br J Sports Med*, 53(7), 426-429.
- Sawka, M. N. (1992). Physiological consequences of hypohydration: exercise performance and thermoregulation. *Medicine and science in sports and exercise*, 24(6), 657-670.
- Sawka, M. N., Cheuvront, S. N., & Kenefick, R. W. (2015). Hypohydration and human performance: impact of environment and physiological mechanisms. *Sports Medicine*, 45(1), 51-60.
- Sawka, M. N., et al. (2007). American College of Sports Medicine position stand. Exercise and fluid replacement. *Medicine and science in sports and exercise*, 39(2), 377-390.
- Thomas, D. T., Erdman, K. A., & Burke, L. M. (2016). Nutrition and athletic performance. *Med. Sci. Sports Exerc*, 48, 543-568.

Vädrets påverkan på värmerelaterade kollapser under långlopp

Att ta en löptur en vacker sommardag kan vara något av det bästa som finns. Under vissa förhållanden kan dock varmt och soligt väder utsätta löparen för risker. Fritidslöpning blir allt mer populärt och antalet fritidsmotionärer som deltar i långlopp har ökat stort senaste åren. I takt med att intresset för motionstävlingar ökar läggs mer resurser på forskning som syftar till att öka kunskapen kring det skadepanorama som föreligger i samband med uthållighetsidrott.

AV HAMPUS LÜNING, MATS BÖRJESSON OCH SOFIA THORSSON

Antalet skador där en löpare behöver uppsöka någon form av vård har i studier beräknats till 25 per 1000 av de löpare som fullföljer ett maraton. Av dessa klassas cirka en tiondel som mer allvarliga händelser [1]. I våra studier av Göteborgsvarvet har vi noterat en frekvens av cirka 1,5 löpare per 1000 startande som drabbas av kollaps under loppet [2].

Den vanligaste orsaken till kollaps är ansträngningsutlöst kollaps (EAC). Lite förenklat kan EAC förklaras med att blodet ansamlas i de nedre extremiteterna när löparen stannar, utan att

den medföljande blodtryckssänkningen i tillräcklig grad kompenseras med en ökad hjärtfrekvens (se separat artikel i detta nummer). Värmebelastning och hög kroppstemperatur är viktiga påverkande faktorer. Ju varmare och soligare väder och därmed högre grad av värmebelastning desto högre risk för EAC. Detta förklaras av att vid ökad värmebelastning försämras kroppens förmåga att reglera kroppstemperaturen och kroppstemperaturen ökar. När omgivningens temperatur överstiger hudens temperatur övergår det primära systemet för att reducera kroppstemperatur

till svettning. Vid hög luftfuktighet försämras avdunstningen av svetten och därmed dess kyleffekt. Avdunstningen och avkylningen påverkas också av vindhastigheten, det vill säga ju högre vindhastighet desto större avdunstning och borttransport av värme¹ [3].

Bedömning av vädrets påverkan på graden av fysiologisk stress

För att bedöma den samlade effekten av lufttemperatur, luftfuktighet, vindhastighet och strålningstemperatur² på graden av fysiologisk stress har man



Hampus Lüning
Läkare och doktorand, Centrum för Hälsa och Prestation, Göteborgs Universitet och Sahlgrenska Univ Sjukhuset/Östra, Göteborg



Mats Börjesson
Professor/överläkare, Avd för molekyllär och klinisk medicin vid Institutionen för medicin, Sahlgrenska Akademin; Centrum för Hälsa och Prestation.



Sofia Thorsson
Professor, Institutionen för geovetenskaper, Göteborgs Universitet



Foto Bildbyrå, Hässleholm

utvecklat ett antal termiska index. Ett av de vanligaste indexen inom idrottsvärlden är WetBulb Globe Temperature (WBGT)³. WBGT används bland annat av Internationella Olympiska Kommittén (IOK) och FIFA för att bedöma graden av värmestress och värmerelaterade risker vid olika idrottstävlingar. Till exempel används WBGT för att avgöra om man bör införa extra vätskepauser under fotbollsmatcher eller huruvida en tävling ska genomföras eller inte [4].

En studie från Massachusetts i USA undersökte förhållandet mellan WBGT och värmerelaterade skador. Man studerade 11,3 km loppet New-Balance Falmotuh Road Race under en 17 års period avseende frekvensen värmeskadorna. I genomsnitt sågs 2,12 värmeslag och 0,98 värmeskadorna per 1000 respektive per löpare som fullföljer loppet. Totalt sågs en genomsnittlig fre-

kvens om 3,1 värmerelaterade skador per 1000 löpare som går i mål. En stor variation mellan olika år sågs och kunde tydligt förklaras i skillnad mellan uppmätt temperatur enligt WBGT. En näst intill linjär ökning av antalet värmerelaterade skador ses mot temperaturökningen [5].

Finns det ännu bättre index?

Under de senaste åren har det framförts kritik mot WBGT. Till exempel har det visat sig att indexet underskattar värmestress vid hög luftfuktighet, låg vindhastighet och hög strålningstemperatur och att det inte finns någon internationell standard för mätning och kalibrering. Vidare är WBGT ett empiriskt index, vilket innebär att det bygger på enkla samband mellan olika meteorologiska variabler och termisk stress vilka nödvändigtvis inte följer någon teori. Rationella termiska index

baserade på människans energibalans, så som Physiological Equivalent Temperature (PET)⁴ utgör ett alternativ till det kritiserade WBGT.

Vi använde data från Göteborgsvarvet under sju år, för att studera vädrets koppling till medicinska händelser (kollaps, ambulans-hämtningar och andelen som ej slutför loppet), 2010–2016. Totalt deltog 315 000 löpare under dessa år och 104 av dessa behövde ambulans-assistans på grund av kollaps (0,33/1000 startande). Av dessa skedde 86 procent i sista tredjedelen av loppet. PET var signifikant associerat till antalet kollaps, ambulanshämtnings och andelen löpare som ej slutförde loppet. För varje grad stegrat PET ökade antalet kollaps med 1,8 [4].

Vi har nyligen genomfört en studie där vi jämfört olika rationella index med WBGT förmåga att prediktera

medicinska händelser under Göteborgsvarvet. Preliminära resultat visar att rationella index predikterar medicinska händelser bättre än WBGT. Generellt ökar andelen medicinska händelser med ökad grad av värmestress men snabba väderväxlingar innan eller under loppet kan påverka. Resultatet av studien kommer att publiceras inom kort.

Sammanfattning och framtid

Vädret har stor påverkan på andelen krascher vid långlopp, liksom på andelen löpare som tvingas bryta loppet. Nyligen genomförda studier visar att rationella termiska index, så som PET förklarar en stor del av variationen i medicinska händelser under Göteborgsvarvet. Dock behövs fler studier så väl i andra klimat som under andra långlopp. Studier pågår och framöver hoppas vi kunna predicera värmerelaterade krascher vid olika typer av långlopp baserat på väderprognoser och kända samband. För att uppnå detta behövs en utökad gemensam skaderregistrering. Ett internationellt dokument för hur skador under långlopp ska registreras har därför tagits fram^[6]. Indirekt går det att beräkna behovet av sjukvård och därmed skulle man i förväg med större precision kunna organisera och fördela sjukvårdsresurser inför

tävlingar. Med utökad kunskap om vädrets påverkan kan även preventiva insatser utvecklas.

Noter

- 1 Gäller då lufttemperaturen är lägre än hudens temperatur. Då lufttemperaturen överstiger hudens temperatur ökar istället värmetillförseln vid ökad vindhastighet.
- 2 Ett mått på strålningsutbytet (kort- och långvågig strålning) mellan en människa och dess omgivning.
- 3 Empiriskt värmeindex för bedömning av värmestress baserat på direkta mätningar av klimatvariablerna lufttemperatur, luftfuktighet och globtemperatur (temperaturen i ett klot som är oskyddat från kort- och långvågig strålning).
- 4 Rationellt index, beskriver människans upplevelse av vädret i en motsvarande fiktiv inomhusmiljö (lufttemperatur 20 °C, relativ luftfuktighet 50 procent och vindhastighet 0,1 ms⁻¹).
- 5 Förhållandet gäller mellan 18–39 °C PET, vilket motsvarar 'ingen värmestress' till 'stark värmestress'.

REFERENSER :

1. Roberts WO. A 12-yr profile of medical injury and illness for the Twin Cities Marathon. *Med. Sci. Sports Exerc.* 2000; Vol. 32, No. 9, pp. 1549–1555

2. Luning H, Mangelus C, Carlström E, Nilsson F, Börjesson M. Incidence and characteristics of severe exercise-associated collapse at the world's largest half-marathon. *PloS One* 2019, Jun 7;14(6):e0217465
3. Asplund CA, O'Connor FG, Noakes TD. Exercise-associated collapse: an evidence-based review and primer for clinicians. *Br J Sports Med*, 2011; 45: 1157-1162
4. Carlström E, Börjesson M, Palm G, Khorram-Manesh A, Lindberg F, Holmer B, Berner A, Örnberg F, Luning H, Nilsson F, Gelang C, Thorsson S. Medical emergencies during a half marathon race- the influence of weather. *Int J Sports Med* 2019, May;40(5):312-316.
5. Hosokawa, Y., Adams, W.M., Belval, L.N. et al. Exertional heat illness incidence and on-site medical team preparedness in warm weather. *Int J Biometeorol* 62, 1147–1153 (2018).
6. Schwellnus M, Kipps C, Roberts WO, Drezner JA, d Hemeccourt P, Troyanos C, van Rensburg DCJ, Killips J, Borresen J, Harrast M, Adami PE, Bermon S, Bigard X, Migliorini S, Jordaan E, Borjesson M. Medical encounters in mass community-based endurance sport events: An international consensus statement on definitions and methods of data recording and reporting. *Br J Sports Med* 2019, Sep;53(17):1048-1055



Komplikationer vid ansträngande aktivitet i värme

Idrott i värme kan sänka prestationsförmågan men också leda till medicinska komplikationer. Det är viktigt att det finns en medicinsk aktionsplan för varje tävling. I denna artikel presenteras också en lathund för omhändertagande av kollaps. Göteborgsmodellen är en metod som kan förebygga ansträngningsutlöst kollaps i samband med målgång vid långlopp.

AV MATS BÖRJESSON

Idrottande i värme kan påverka prestationen avsevärt, vilket behandlas i annat avsnitt i detta temanummer. Men kraftig ansträngning i värme kan också medföra olika medicinska komplikationer av varierande svårighetsgrad. Hur kroppens temperaturregleringssystem kan sättas ur spel i kraftig värme diskuteras också i separat artikel i detta nummer. Tung utrustning och klädsel kan öka riskerna för temperaturorsakade komplikationer.

För att undvika prestationsnedgång används olika former av kylstrategier före och under ansträngande aktivitet i värme. Dessa kan också förebygga medicinska komplikationer. De flesta komplikationer är benigna medan några är livshotande och kräver omedelbar åtgärd. Tillräckligt snabb och adekvat nedkylning kan här vara livräddande.

Ansträngningen kan också öka risken för andra komplikationer, som inte primärt har med värmen att göra, som till exempel svimning eller hjärtstopp hos en person med underliggande (okänt) hjärtfel. Dessa tillstånd kan presenteras sig förvillande likt de värmerelaterade komplikationerna (kollaps, svimning).

Man bör vara förberedd på olika

akuta komplikationer till ansträngning, speciellt i värme. Det innebär att medicinska omhändertagandet på löparlopp eller annan tävling i värme måste planeras, också utifrån vädret. Väderförhållanden (värme, vind, luftfuktighet, solradiation) är kopplade till medicinska komplikationer vid långlopp (se separat artikel i detta nummer). Vädret kan alltså prediktera medicinska komplikationer och bör ingå som en naturlig del i medicinska planeringen. Som medlem i ett medicinskt team behöver man också vara förberedd på möjliga komplikationer och hur man skall agera.

Typer av komplikationer

Ansträngningsutlöst kollaps-EAC

Den vanligaste komplikationen till kraftig ansträngning i värme är EAC (exercise associated collapse) eller på svenska ansträngningsutlöst kollaps. EAC kan inträffa utan att ansträngningen utförs i värme, men är mycket vanligare i varm väderlek. 50-85 procent av alla löpare som erhåller medicinsk vård under ett maraton eller ultramaraton, har EAC. Denna kollaps anses vara den vanligaste diagnosen i det medicinska tältet vid långlopp (Roberts).

På Göteborgsvarvet inträffar mellan 20 och 80 kollapser varje år, och denna skillnad är väderberoende (Carlström). I snitt blir detta 1–2 kollapser/1000 startande. Man ser ingen könsskillnad i risken för att kollapsa, något som ibland påstås.

EAC definieras som en kollaps hos en vaken individ, som är oförmögen att stå på sina ben eller att gå utan hjälp på grund av yrsel, svimning eller svimningskänsla. Typiskt kan idrottaren kollapsa precis efter målgång eller då hen stannat till under loppet. Mekanismerna bakom kollapsen tros vara resultatet av en transient (övergående) postural hypotension (lågt blodtryck) som orsakas dels av en poolning av blodet i benen direkt då idrottaren stannar (Asplund). Vid normal ortostatism, det vill säga att det "svartnar" i ögonen vid snabb uppresning (vanligt hos långa individer), kompenseras blodtrycksfallet med att hjärtat slår snabbare varvid blodtrycket snabbt återställs och sym-

Mats Börjesson

Professor/överläkare, Avd för molekyllär och klinisk medicin vid Institutionen för medicin, Sahlgrenska Akademien; Centrum för Hälsa och Prestation. (Bild sid 10)

Risikfaktorer för ansträngningsutlöst värmeslag (förlaga Casa)

Yttre riskfaktorer

- Hög omgivande temperatur, solstrålning och hög luftfuktighet
- Tung idrottsutrustning/täta kläder
- Press från omgivningen
- Predisponerande medicinska tillstånd
- Otillräcklig utbildning och medvetenhet gällande medicinska komplikationer vid ansträngning i värme
- Bristande beredskap på möjliga komplikationer
- Begränsad tillgång till vätska före och under träning/tävling, få vilopausar
- Fördröjd reaktion på tidiga varningstecken

Inre riskfaktorer

- Högintensiv fysisk aktivitet och/eller dålig fysisk kondition
- Sömnbrist
- Dehydrering (uttorkning) eller otillräckligt vätskeintag
- Feber
- Läkemedel: diuretika, antihistaminer, andra blodtryckssänkande, ADHD mediciner)
- Otillräcklig aklimatisering
- Högt ratio mellan muskelmassa/fettmassa

tomen avklingar. Vid EAC sker samma blodtrycksfall på grund av poolningen av blod i benen efter man stannat, men hjärtats tryckreceptorer svarar inte lika snabbt och/eller bra, så att blodtrycket förblir för lågt. Detta kallas "impairment of cardiac baroreceptors" och är vanligare hos idrottare, vilket gör dem mer ortostatiskt intoleranta. Till detta bidrar förstås det inte sällan redan låga blodtrycket hos vältränade individer och yttre faktorer som uttorkning, som ju förvärras i värmen. Vissa mediciner, som blodtrycksmedicin, kan också öka risken för EAC.

Ansträngningsutlöst hyponatremi

En ovanlig, men livshotande orsak till kollaps är ett lågt natriumvärde (hyponatremi). Symtomen är mental påverkan med eller utan kollaps. Sådan mental påverkan kan vara både oklarhet och/eller desorientering. Diagnosen ställs genom att mäta natriumhalten i blodet genom ett enkelt blodprov. Ett natriumvärde i serum <135 mmol/liter krävs.

Åtgärden är att tillföra natrium och sjukvårdstälten är förberedda för provtagning och behandling av detta tillstånd. Under Göteborgsvarvet 2013-2017 berodde ingen kollaps på hyponatremi (Luning). Även om tillståndet är ovanligt, så är det livshotande och lätt att behandla om behandlingen sätts in i tid.

Ansträngningsutlöst värmeslag (heat stroke)

Detta tillstånd är också potentiellt livshotande men möjligt att behandla (Casa). Om rätt behandling sätts in tidigt kan man undvika alla komplikationer egentligen. Precis som vid hyponatremi kan individen presentera sig med desorientering, oklarhet, men också via kollaps eller svimning. För diagnos krävs att kroppstemperaturen är >40 grader (ibland anges >40.5 grader) och att det inträffat vid fysisk aktivitet.

Det är ett absolut krav att temperaturen mäts på ett korrekt och pålitligt sätt, och i dessa sammanhang fungerar egentligen bara rektal temperatur. Man skulle också kunna använda temperaturmätning via en kapsel i magen men denna metod är inte praktisk i fält och därmed ingen förstahandsåtgärd. Att mäta temperaturen via febertermometer i örat eller pannan fungerar alltså inte alls på grund av metodernas osäkerhet, och kan leda till livshotande fördröjning av behandling (se nedan om behandling).

Hjärtorsakad svimning

Hur vet man att det inte är en svimning/kollaps orsakad av en bakomliggande hjärtsjukdom? De flesta svimningar är ofarliga och orsakas av blodtrycksfall och eller vasovagala reflexer (utlösta av smärta, rädsla, illamående/kräkning) (ESC). Men svimning

kan också vara det första tecknet på en allvarlig bakomliggande hjärtsjukdom. Hos en individ som svimmar precis efter målgång eller vid snabb uppresning misstänker man sällan hjärtsjukdom, utan tillskriver det ortostatism eller EAC. Men om man svimmar mitt under pågående idrottande (ej vid stopp vid vätskekontroll eller målgång) så behöver man utredas vidare. Och om man skulle ha ärftlighet för plötslig död/hjärtsjukdom, eller andra symtom som bröstsmärta eller hjärtklappning så måste man misstänka bakomliggande hjärtsak. Denna utredning innefattar oftast vilo-EKG, hjärtultraljud, arbetsprov och rytmregistrering över 24–48 timmar. Av unga tävlingsidrottare som dött i Sverige 2000-2010 hade ungefär 50 procent haft tidigare symtom (ofta svimning), känd ärftlighet eller ett avvikande EKG (Wisten).

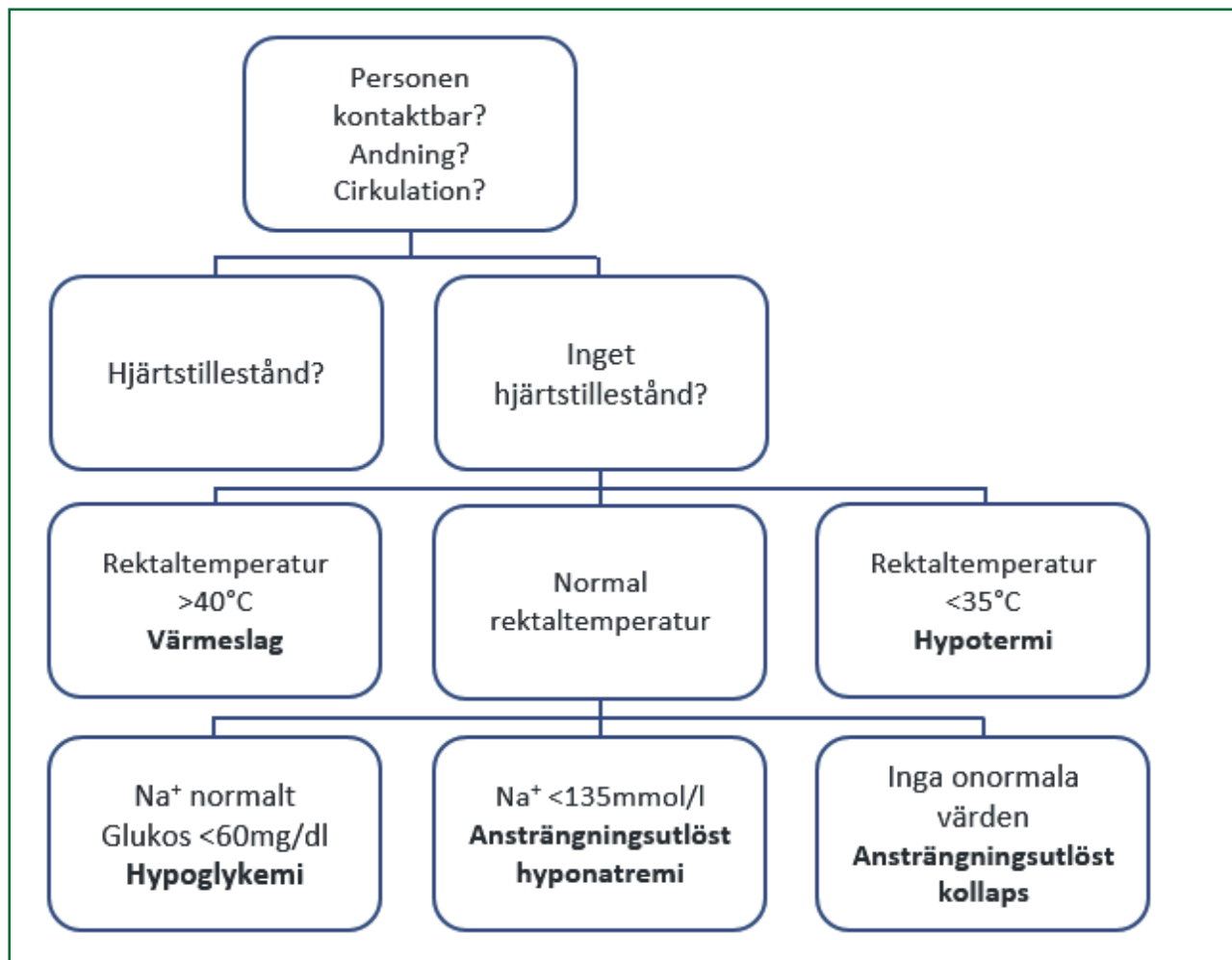
Hög risk för hjärtsakad svimning ses hos idrottare med bakomliggande hjärtsjukdom (medfödda/ärftliga eller förvärvade hjärtfel). Ofta vet inte individen om att man har ett bakomliggande hjärtfel. Det finns rekommendationer om hjärtscreening av unga elitidrottare i Sverige, för att just hitta individer med bakomliggande sjukdom. För de äldre (>35 års ålder) rör det sig om kranskärslsjukdom, som ibland är känd för individen som kärlekskramp eller genomgången hjärtinfarkt, men också oftast är utan symtom (Börjesson).

För att uppskatta risken för sådan bakomliggande subklinisk sjukdom hos den medelålders och äldre idrottaren kan man använda sig av individens "riskprofil" utifrån de klassiska riskfaktorerna ålder, kön, rökning, blodtryck, kolesterol och diabetes (Börjesson). Vid en hög riskprofil kan man föranstalta om ett maximalt arbetsprov innan klartecken alternativt rekommendera alternativ aktivitet till de med högst risk.

Andra orsaker till kollaps

Det kan se ut som en svimning/kollaps vid ett epileptiskt anfall (ESC). Normalt ses dock typiska och kraftiga kramper i dessa fall. Viktigt är att inte misstolka små "ryckningar" i samband med hjärtstillestånd som epileptisk kramp. Vid tveksamhet var beredd på att starta hjärtlungräddning, HLR.

Psykogena kramper och/eller svimning kan också likna annan form av kollaps.



Ofta ramlar inte individen till marken och slår sig vid dessa tillstånd, som normalt kan skiljas från andra kollapser.

Lathund för kollapser

Vid kollaps är det viktigast att först kontrollera om individen är kontaktbar. Om inte kontrolleras puls/andning. Om man inte har cirkulation, så rör det sig om ett akut hjärtstillestånd och man får agera därefter med påbörjad hjärtlungräddning, larmande av ambulans (112) och defibrillering med hjälp av hjärtstartare så snart som möjligt. Detta scenario bör regelbundet tränas i det medicinska teamet.

Om idrottaren har cirkulation och andas så bedömer man vakenhet och klarhet/orientering. Vid svimning faller man till marken men är egentligen direkt vaken då man nått marken. Om man uppvisar tecken på tydlig mental påverkan, som desorientering och oklarhet, så bör man kontrollera natrium i blodet och rektaltemperatur, för att utesluta de allvarliga komplikationerna hyponatremi och värmeslag (heat stroke). Se figur.

I lindrigare fall av kollaps (EAC) har

man en speciell rutin vid Göteborgs-varvet som faktiskt kallats "Göteborgsmodellen" (Luning²). Denna innebär att man förlägger vätskekontrollen en bit från mållinjen för att kunna observera löparna efter målgång. Detta för att hindra dem från att stanna precis efter mållinjen, med ökad risk för EAC, men också för att använda hela "kurvan" på löparstadion efter målgång för observation av orientering/medvetande hos löparna. Om någon kollapsat avdelas medicinsk personal för att "gå med patienten". På detta sätt undviks både många onödiga inläggningar till sjukvårdstältet hos idrottare med EAC, som kan kvickna till snabbt. Men förfarandet möjliggör också en observation så att mentalt oklara/de som inte förbättras snabbt kan få utökad utredning med temperatur och natriumkontroll. Uppskattningsvis undviker 90 procent av löpare med EAC att hamna i en sjuksäng i tältet på detta sätt.

Åtgärden vid *heat stroke* är snabb nedkylning, helst av hela kroppen på plats för tävlingen. Fördörjning av nedkylning under transport till sjuk-

hus har visat sig vara förenat med dödsfall i heat stroke. Likaså är nedkylning, till exempel genom våta handdukar på extremiteter eller delar av kroppen otillräckligt vid heat stroke. Få akut-mottagningar har tillräcklig kapacitet för att ta snabbt och effektivt kyla ned en person med heat stroke, varför man är tvingad att se till att det finns sådana möjligheter på/vid tävlingsbanan. Bas-sänger med kallt vatten för nedsänkning av hela individen har visat sig fungera väl i fält.

För varje tävling och arena skall finnas en medicinsk aktionsplan, MAP (Börjesson²), som anger vem och hur som agerar i händelse av livshotande medicinsk komplikation, som hjärtstillestånd eller allvarlig kollaps. MAP skall ange medicinskt ansvarig, utrustning, personal och hur träningen skall gå till för att tillse tillräcklig kompetens i det medicinska omhändertagandet. En utbredd tävlingsbana skall i detta sammanhang jämföras med en till ytan begränsad idrottsarena, där man skall se till att en drabbad idrottare får adekvat hjälp inom den tid som behövs (hjärtstillestånd, heat stroke).

Sammanfattning

Kraftig ansträngning i värme kan medföra medicinska komplikationer av varierande svårighetsgrad. Den vanligaste komplikationen till kraftig ansträngning i värme är ansträngningsutlöst kollaps. Mekanismerna bakom kollapsen tros vara resultatet av en övergående lågt blodtryck med bristande kompensation. En ovanlig, men livshotande orsak till kollaps är ett lågt natriumvärde (hyponatremi). Ett annat ovanligt, men potentiellt livshotande är heat stroke (ansträngningsutlöst värmeslag). Om rätt behandling sätts in tidigt kan man undvika komplikationer. För diagnos krävs att kroppstemperaturen är >40 grader och att kollapsen inträffat vid fysisk aktivitet.

Svimning kan också vara det första tecknet på en allvarlig bakomliggande hjärtsjukdom.

Lathundar för omhändertagande av kollaps finns (figur sid 15) och en medicinsk aktionsplan för att ta hand om dessa fall bör finnas för varje tävling med tillräckligt deltagarantal.

REFERENSER

- Roberts WO. A 12-yr profile of medical injury and illness for the Twin Cities Marathon. *Med. Sci. Sports Exerc*, 2000;32:1549–1555.
- Carlström E, Börjesson M, Palm G, Khorram-Manesh A, et al. Medical emergencies during a half marathon race: the influence of weather. *Int J Sports Med* 2019; 40:312–316
- Asplund CA, O'Connor FG, Noakes TD. Exercise-associated collapse: an evidence-based review and primer for clinicians. *Br J Sports Med*, 2011; 45: 1157–1162.
- Luning H, Mangelus C, Carlström E, Nilsson F, Börjesson M. Incidence and characteristics of severe exercise-associated collapse at the world's largest half-marathon. *PloS One* 2019, Jun 7;14(6):e0217465.
- Casa DJ, deMartini JK, Bergeron MF, Csillan D, et al. National athletic trainers' Association Position Statement: Exertional Heat illness. *J Athletic Train* 2015;50: 986–1000.
- European Society of Cardiology (ESC): 2018 Guidelines for the diagnosis and management of syncope. *Eur Heart J* 2018; 39: 1883–1938.
- Wisten A, Börjesson M, Krantz P, Stattin E-L. Exercise related sudden cardiac death (SCD) in the young - pre-mortal characterization of a Swedish nationwide cohort, showing a decline in SCD among athletes. *Resuscitation* 2019, 144:99–105.
- Börjesson M, Dellborg M, Niebauer J, LaGerche A et al. Recommendations for participation in leisure time or competitive sports in athletes-patients with coronary artery disease- A Position Statement from the Sports Cardiology Section of the European Association of Preventive Cardiology (EAPC). *Eur Heart J* 2019; 40:13–18.
- Luning H, Mangelus C, Börjesson M. "The Gothenburg Model" of handling collapses, *Endurance and Sports Medicine*, 2019; 3: 23–24.
- Börjesson M, Carre F, Corrado D, Drezner J, et al. Consensus document regarding cardiovascular safety at sports arenas-Position stand from the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation (EACPR), section of sports Cardiology. *Eur Heart J* 2011; 32:2119–24.



Gunnar Borg, 1928-2020

Pionjär inom forskningen kring upplevd ansträngning

Dr. Gunnar Borg avled den 2 februari 2020 i Stockholm vid en ålder av 92 år. Han var fram till sin död professor emeritus inom Perception och Psykofysik vid Stockholms Universitet. Borg är mest känd för sitt grundläggande bidrag till forskningen inom området upplevd ansträngning och har blivit internationellt erkänd för sin utveckling av metoder för att mäta intensiteten i mänskliga upplevelser. Han var en pionjär i utvecklingen och användandet av kvotskalor som kombinerade mångfalden i verbala uttryck med talens exakthet för att mäta tillstånd som smärta, upplevd ansträngning och andnöd samt många andra typer av vardagliga upplevelser och känslor. Hans RPE-skala (skattning av upplevd ansträngning) och CR-skalar (kategori-kvot) används fortfarande i stor omfattning inom forskning, i kliniska sammanhang och inom industri- och affärsverksamhet världen över. "Borg-skalan" är ett även verktyg som dagligen används på idrottsarenor, idrottskliniker, laboratorier och sjukhus över hela världen.

Produktiv forskare

Gunnar Borg var en mycket produktiv forskare. Han står som författare till mer än 250 vetenskapliga publikationer och är en av de mest citerade svenska forskarna genom tiderna. Han fick år 1998 års "Award for Distinguished Service" från det internationella Association for Applied Psychology (IAAP) för ett "exceptionellt bidrag till den vetenskapliga psykologins frammarsch". År 1998 blev han även hedrad med ett pris för "Vetenskapliga bidrag och tillämpning inom ergonomin" av det Nordiska Ergonomiska Sällskapet. Under den 27:e Internationella Kongressen för Psykologi, år 2000, hölls ett särskilt symposium till Borgs ära: "The Gunnar Borg Symposium on Psychophysical Scaling". Samma år valdes Borg till hedersmedlem i Svensk Förening för Lungmedicin.

År 2008 blev han även vald till Hedersmedlem i Svensk Idrottsmedicinsk Förening och under 2009 promoverades han till hedersdoktor inom medicin, MD honoris causa, vid Umeå Universitet.



Borg var även under många år medlem i Svenska Ingenjörsvetenskapsakademien och många andra internationella organisationer, bl.a. den inom idrottsmedicinska forskningen mest kända American College of Sports Medicine.

För Gunnar kom familjen alltid i första rummen och han ordnade ofta så att de alla kunde följa med på hans internationella resor. Han lämnar efter sig fru Yvonne, barnen Elisabet och Per och barnbarnet Fredrik.

Vi är många kollegor, gamla doktorander och vänner världen över som kommer att sakna Gunnar Borg för hans varma och personliga bemötande, idrottsliga och lekfulla sinne, skarpa intelligens och känsla för gemenskap och livets goda. Men även för kritiska diskussioner i strikt vetenskaplig anda. Vi doktorander som fick förmånen att lära känna Gunnar Borg både som mentor och vän minns med glädje de årliga cykelseminarierna på 80-talet i Stockholms norra förorter med tuff cykling, lekfulla tävlingar, raster med vila och svalka för att, som oftast, avslutas med middag hos Gunnar med familj.

ELISABET BORG
RUGGERO CECI
GREG NEELY

Nya maratonrekord med skor av ny modell

Flera maratonlöpare har slagit nya rekord alla med samma typ av skomodell som har blivit mycket omdiskuterad. Enligt studier kan skomodellen minska energiförbrukningen med fyra procent och Toni Arndt som är professor i biomekanik vid GIH i Stockholm säger till SVT Sport att resultaten är trovärdiga.

– Det finns flera oberoende studier som visar att skorna har effekt, säger Toni Arndt i ett inslag i SVT Sport.

Skon är uppbyggd av en karbonplatta som skapar styvhet och en tunn och lätt skumgummisula och genom sin uppbyggnad ska den minska energiförbrukningen vid löpning. Till följd av utvecklingen inom skodesign har internationella friidrottsförbundet infört nya regler för skor som innebär att sulan får vara maximalt 40 millimeter och förbud mot karbonplattor som överlappar varandra. Skorna måste också ha varit ute på marknaden i

minst fyra månader innan de godkänns.

Det är dock oklart om alla löpare blir snabbare med denna typ av skor. Enligt Toni Arndt tror han att det främst är väldigt snabba löpare med framfötisättning som har nytta av den. Det vanliga bland motionärer är att hälen sätts i först och då försvinner den positiva effekten med skon.

Källa: GIH, SVT Sport

*Injury prevention in youth football players
– training effects and programme implementation*

Skadeförebyggande program hos fotbolls- spelare på ungdomsnivå

De flesta tränare inom flickfotboll känner till det skadeförebyggande programmet Knäkontroll. För att göra programmet mer användarvänligt har nu Knäkontroll+ utvecklats med fler alternativ till varje grundövning och även med olika svårighetsgrad.

AV HANNA LINDBLOM

Knäkontroll är ett svenskt skadeförebyggande uppvärmningsprogram (SISU Idrottsböcker©, Sverige, 2005) som har visat sig minska risken för främre korsbandsskador hos flickfotbollsspelare med 64 procent (Waldén et al., 2012) och med ännu större riskminskning hos de mest följsamma spelarna (Hägglund et al., 2013). En studie inom ungdomsinnebandy vi-



Hanna Lindblom

*Leg. sjukgymnast, medicine doktor Linköpings universitet, Institutionen för hälsa, medicin och vård, Avdelningen för prevention, rehabilitering och nära vård, Enheten för fysioterapi. SWIPE – Sport Without Injury Programme
hanna.lindblom@liu.se.
Twitter: @lindblom_hanna samt @SWIPE_*

sade 45 procent minskad risk att drabbas av akut skada i nedre extremiteten bland flick- och pojkspelare som tränat Knäkontroll (Åkerlund et al., 2020).

Knäkontroll utvecklades ursprungligen för fotboll, handboll, innebandy och basket. Majoriteten av studierna på programmet har så här långt gjorts inom ungdomsfotboll, särskilt flickfotboll. Programmet tar cirka 15 minuter att genomföra och är tänkt att användas i samband med uppvärmningen inför träningen. Programmet innehåller sex grundövningar (enbensknäböj, bäckenlyft, knäböj på två ben, plankan, utfallsteg och hopp/landning) på fyra olika nivåer och med parövningar tänkta att användas som variation. Fokus är på att göra övningarna med god rörelseteknik för att lära in optimala rörelsemönster. Lagets tränare är central och den som är tänkt att leda laget i träningen och korrigera felaktig rörelseteknik. Efter att den första studien slutfördes 2009 och programmets preventiva effekt visats erbjöds utbildningar på bred front i Sverige för ungdomstränare inom fotboll. Programmet såldes också på en cd, senare även med nya filmer som en dvd. På senare år har programmet spridits både via utbildningar, via en app som ersattes med hemsidan www.knakontroll.se

samt nämnts på tränarutbildningarna. Omfattningen av utbildningsinsatserna har dock varierat i distrikten.

Oklar förebyggande mekanism

Det saknas i nuläget studier som förklarar effektmekanismerna bakom skadeförebyggande program, såsom Knäkontroll (Pappas et al., 2015). De skadeförebyggande programmen misstänks dock kunna påverka riskfaktorerna för skada positivt (Ter Stege et al., 2014). Vi vet alltså att Knäkontrollprogrammet effektivt kan förebygga skador, men inte exakt hur detta sker. Det är inte heller klart om vissa övningar är viktigare än andra för den preventiva effekten och rekommendationen måste tills vidare därför vara att använda hela programmet på likartat sätt som i de studier som visat en preventiv effekt (Waldén et al., 2012, Åkerlund et al., 2020).

Syfte med avhandlingen

Ett av två huvudsyften med avhandlingen var att studera Knäkontrollprogrammets effekt på prestationsförmåga och hopp-landningsteknik som ett sätt att bättre förstå dess effektmekanismer. För att effektivt kunna förebygga skador gäller det att skadeförebyggande



Figur 1. Flickfotbollsspelare som tränar Knäkontrollprogrammet. Copyright: Emma Busk Winquist

program också används. Hur väl Knäkontroll var implementerat inom fotbollslag var dock tämligen okänt när detta avhandlingsarbete startade. Ett andra huvudsyfte var därför att studera Knäkontrollprogrammets implementering och tränarnas erfarenheter av att använda programmet. Fyra studier genomfördes för att svara upp mot dessa syften, samtliga inom flickfotboll, studie IV dock även inom pojkfotboll.

De ingående studierna

Ingen prestationseffekt i flickfotboll

I Studie I ingick 41 flickfotbollsspelare (medelålder 14 år) som lottades till kontrollgrupp (träna som vanligt) eller interventionsgrupp (träna som vanligt men med tillägg av Knäkontroll två gånger/vecka) under elva veckor. Innan de började träna Knäkontroll och efter de elva veckorna fick tjejerna göra sex tester för prestationsförmåga (balans, hopp-, sprint och snabbhetsförmåga). Ingen positiv effekt på prestationstesterna sågs efter elva veckors träning i interventionsgruppen. Viktigt att notera är

dock att spelarnas träningsdos var låg, då den genomsnittlige spelaren hade tränat Knäkontroll elva gånger under de elva veckorna. Detta var främst relaterat till att spelarna inte närvarade vid träningen, tränarna hade använt programmet vid i stort sett varje träningstillfälle med laget (Lindblom et al., 2012).

Programmets implementering

Studie II ökade våra kunskaper om hur väl implementerat Knäkontroll var bland flickfotbollslag inom åtta av Sveriges 24 fotbollsdistrikt. Vi skickade ut enkäter till samtliga tränare (n=303) som hade deltagit i studien 2009, då programmets skadepreventiva effekt först studerades i åtta fotbollsdistrikt (Waldén et al., 2012) och till alla tränare som 2012 var aktiva inom flickfotbollslag i samma åtta distrikt (n=496). Med hänsyn tagen till en relativt låg svarsfrekvens (36-57 procent) såg vi att i stort sett alla tränare (91 procent) kände till programmet, tränarna upplevde att programmet var effektivt och var nöjda med programmet (8 på en skala från 0-

10 där 0 är sämst och 10 bäst), 74 procent av tränarna aktiva 2012 hade också börjat använda programmet. Trettiofem procent av tränarna använde Knäkontroll varje vecka, ungefär lika många (39 procent) använde det mer sporadiskt. Programmet bibehölls också förhållandevis väl över tid (2010-2012) av dem som fortsatte vara aktiva som tränare. Det mest noterbara i studien var att endast en fjärdedel av dem som använde programmet gjorde det utan modifieringar (Lindblom et al., 2014).

Tränarens erfarenheter av Knäkontroll

I och med att studie II var en enkätstudie fick vi ingen djupare förklaring till varför tränarna inte använde programmet enligt rekommendationerna vad gäller frekvens och val av övningar. Studie III genomfördes därför för att fördjupa förståelsen kring dessa modifieringar. Detta var en kvalitativ studie, där 20 strategiskt utvalda tränare för flick- och damfotbollslag intervjuades. Syftet var att utforska faktorer som påverkar tränarens upptag och användning av



Figur 2. Från bückenlyft till Nordic hamstrings. Exempel på hur Knäkontroll har vidareutvecklats genom att gå från att träna bückenlyft i olika varianter för att stärka hamstringsmuskulaturen (Knäkontroll) till att även göra andra övningar för hamstrings, såsom Nordic hamstrings (Knäkontroll+). Copyright: Emma Busk Winquist



Knäkontroll. Intervjuerna genomfördes utifrån en semistrukturerad intervjuguide och analyserades sedan med kvalitativ innehållsanalys. I studien fann vi att tränaren och dennes tro på sin egen förmåga var avgörande för att den skadeförebyggande träningen ska bli av. En omotiverad tränare kommer inte att använda programmet. Tränarens arbete kan dock underlättas eller försvåras av ett antal yttre faktorer, såsom tillgång till socialt stöd och olika resurser samt att spelarnas upplevelser av programmet påverkar. Utöver dessa yttre faktorer påverkar också programmet i sig; hur lättanvänt det är och hur väl övningarna passar laget i fråga, an-

vändandet av detsamma. För att kunna använda programmet, trots de barriärer som tränarna mötte, modifierade de programmet genom att ersätta Knäkontrollövningar med andra övningar eller bara göra några övningar per tillfälle, samt att minska doseringen (Lindblom et al., 2018).

Utifrån denna studie konstaterades att användandet av Knäkontroll inte var optimalt om syftet är att förebygga skador hos så många fotbollsspelare som möjligt. Två potentiella lösningar sågs: 1) att stötta tränarna mer i deras användande eller 2) att göra programmet mer användarvänligt genom att lyssna in tränarnas önskemål om ett för-

bättrat program. Inför studie IV beslutade vi att fokusera på det senare och vidareutveckla programmet i hopp om att tränarna genom detta inte spontant modifierar programmet.

Utveckling av Knäkontroll+

Baserat på de tidigare studierna ställde vi samman en arbetsgrupp med fysioterapeuter och en läkare, alla med god erfarenhet av Knäkontrollprogrammet, som arbetade fram en vidareutvecklad variant av Knäkontroll kallad Knäkontroll+. Knäkontroll+ har behållit samma grundövningar eller tränings-syften som originalprogrammet men fem extra övningar har lagts till för varje



Figur 3. Tuck jump assessment filmad framifrån och från sidan.

grundövning så att det i Knäkontroll+ finns totalt tio alternativ per grundövning. Grundövningarna har också vidgats såsom för övning 2, bäckenlyft, som i Knäkontroll+ även innehåller andra övningar med syfte att stärka hamstringsmuskulaturen. Det har också lagts till lättare alternativ för vissa övningar och svårare alternativ för vissa övningar. Dessutom används miniband (små gummiband) i några övningar för att få lite extra fokus på höftabduktorer. Instruktionerna har även förenklats så att vi rekommenderar hur lång tid lagen ska träna istället för hur många repetitioner de ska göra.

Effekterna av Knäkontroll och Knäkontroll+ på prestationsförmåga och hopp-landningsteknik

I Studie IV randomiserades fyra fotbollslag på ungdomsnivå (77 spelare, medelålder 14 år) till att träna Knäkontroll och fyra till att träna Knäkontroll+ vid varje träningsstillfälle under åtta veckors tid under den senare delen av tävlingsssäsongen. Tester för prestationsförmåga (sprint-, snabbhets- och hoppförmåga) och hopp-landningsteknik genomfördes vid träningsstart och efter de åtta veckorna. Ingen större skillnad sågs i effekt beroende på om lagen hade tränat Knäkontroll eller Knäkontroll+ och resultaten analyserades därför kombinerat. Bland pojkarna sågs ingen effekt på hopp-landningsteknik eller på de olika prestationstesterna efter åtta veckors träning. Hos flickorna sågs en liten positiv effekt på hopp-landningsteknik bedömd med tuck jump assessment (-1 poäng, $p = 0,045$, $r = -0,4$) och även en djupare knäflexionsvinkel i samband med drop

vertical jumps (genomsnittlig förändring + $4,7^\circ$, $p < 0,001$, Cohen's $d = 0,7$). På grund av dålig närvaro på träningarna analyserades inte flickorna vad gäller prestationsförmåga, då någon positiv effekt på prestationen inte kunde förväntas vid så låg följsamhet.

Implikationer

I de studier som vi har genomfört har vi inte sett någon positiv effekt på prestationsförmåga av att träna Knäkontrollprogrammet. Vi har dock haft låg följsamhet till träningsprogrammet relaterat till att spelarnärvaron vid fotbollsträningar har varit låg. Tränarnas följsamhet till att använda programmet har varit god i våra studier, men däremot har vi sett att tränarna modifierar programmet, vilket riskerar påverka den preventiva effekten negativt. Som ett sätt att framförallt underlätta ett mer optimalt användande av skadeförebyggande program utvecklades och pilot-testades Knäkontroll+. För lag som det redan fungerar bra med Knäkontroll för är vår rekommendation att de fortsätter med det. Särskilt för lag på väg upp mot seniornivå eller lag för de yngsta spelarna hoppas vi dock att Knäkontroll+ kan vara ett stöd i att på ett sunt sätt anpassa programmet till målgruppen utan att förhoppningsvis riskera att påverka dess preventiva effekt negativt. Vi planerar nu 2020 för fortsatta studier med Knäkontroll+ för att även få kunskap om dess preventiva effekt och hoppas kunna göra programmet offentligt därefter.

Länk till avhandlingen: <http://liu.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2:procent3A1358575&dswid=1373>

REFERENSER

(nyckelreferenser i kursiv stil)

- Hägglund M, Atroshi I, Wagner P, Waldén M. Superior compliance with a neuromuscular training programme is associated with fewer acute knee injuries in female adolescent football players: secondary analysis on an RCT. *Br J Sports Med* 2013;47(15):974-979.
- Lindblom H, Waldén M, Hägglund M. No effect on performance tests from a neuromuscular warm-up programme in youth female football: a randomised controlled trial. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2012;20(10):2116-2123.
- Lindblom H, Waldén M, Carlford S, Hägglund M. Implementation of a neuromuscular training programme in female adolescent football: 3-year follow-up study after a randomised controlled trial. *Br J Sports Med* 2014;48(19):1425-1430.
- Lindblom H, Carlford S, Hägglund M. Adoption and use of an injury prevention exercise program in female football: A qualitative study among coaches. *Scand J Med Sci Sports* 2018;28(3):1295-1303.
- Lindblom H, Waldén M, Carlford S, Hägglund M. Limited positive effects on jump-landing technique in girls but not in boys after 8 weeks of injury prevention exercise training in youth football. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2020;28(2):528-537.
- Pappas E, Nightingale EJ, Simic M, Ford KR, Hewett TE, Myer GD. Do exercises used in injury prevention programmes modify cutting task biomechanics? A systematic review with meta-analysis. *Br J Sports Med* 2015;49(10):673-680.
- Ter Stege MH, Dallinga JM, Benjaminse A, Lemmink KA. Effect of interventions on potential, modifiable risk factors for knee injury in team ball sports: a systematic review. *Sports Med* 2014;44(10):1403-1426.
- Waldén M, Atroshi I, Magnusson H, Wagner P, Hägglund M. Prevention of acute knee injuries in adolescent female football players: cluster randomised controlled trial. *BMJ* 2012;344:e3402.
- Åkerlund I, Waldén M, Sonesson S, Hägglund M. Forty-five per cent lower acute injury incidence but no effect on overuse injury prevalence in youth floorball players (aged 12-17 years) who used an injury prevention exercise programme: two-armed parallel-group cluster randomised controlled trial. *Br J Sports Med* 2020; e-published ahead of print.

Problem med axeln vanligt hos unga elithandbollspelare

Handboll är en fysiskt krävande sport, som bland annat innefattar snabba löpningar, sidledsförflyttningar, hopp, krammoment med motståndare samt passningar och inte minst handbollsskott, vilket är ett fundamentalt moment inom handboll. Detta repetitiva momentet i kombination med de krafter som uppstår vid ett kast (där hastigheter runt 5000° rotation per sekund har registrerats) genererar en stor belastning på axeln ⁽¹⁾.

AV MARTIN ASKER

Handboll är en av de mest skadedrabbade idrotterna där knä, fotled, finger och axel är de vanligast förekommande skadelokalisationerna. Bland akuta skador är knä-, fotleds- och fingerskador vanligast förekommande medan de allra flesta axelskador är av karaktären överbelastningsskador.



Martin Asker

Leg. naprapat och doktor i medicinsk vetenskap verksam i Handball Research Group vid Musculoskeletal & Sports Injury Epidemiology Center vid Sophiahemmet Högskola och Karolinska Institutet. Forskargruppens fokus är b.l.a. att implementera och utvärdera skadeförebyggande åtgärder inom handboll.

Skadeincidensens för seniorspelare under handbollssäsongen ligger mellan 15,0–31,0 skador per 1000 matchtimmar och 0,2–3,7 skador per 1000 träningstimmar ^(2,3). Liknande siffror har rapporterats för ungdomsspelare, med 8,3–40,7 skador per 1000 matchtimmar och 0,6–3,4 skador per 1000 träningstimmar ^(3–5). Ser man specifikt till axelskador är den högsta rapporterade skadeincidensen 1,4 per 1000 handbollstimmar ⁽⁶⁾.

Dock har det på senare tid visats att överbelastningsskador kan vara svåra att identifiera med sedvanlig "time-loss" definition på skada, detta eftersom många spelare fortsätter träna och spela trots att de är skadade ⁽⁷⁾. Därför har en annan definition på skada föreslagits som baseras på Oslo Sports Trauma Research Center (OSTRC) Overuse Injury Questionnaire där spelaren skattar sina besvär och smärta samt hur mycket detta påverkar deras förmåga att träna samt deras prestationsförmåga ⁽⁸⁾. Med den senare definitionen ser man att prevalensen av axelsmärta hos seniorhandbollspelare är mellan 20–35 procent ^(8–10) och den genomsnittliga veckoprevalensen av bytande axelproblem är mellan 6–12 procent med en högre prevalens hos

kvinnliga handbollsspelare ^(8, 9). Det finns dock väldigt få studier som har kartlagt förekomst av axelproblem hos ungdomsspelare och inga tidigare studier som har jämfört skillnader mellan killar och tjejer vad gäller axelproblem och riskfaktorer för att få axelskador.

Skadeförebyggande insatser

De två första stegen i modellen "the sequence of prevention of sports injuries" som beskrevs av van Mechelen, och senare har modifierats av Finch ^(11, 12), är att

- 1) beskriva magnituden av ett skadeproblem och
- 2) identifiera bakomliggande faktorer som ökar risken för skadan.

Tredje steget i modellen är att introducera skadeförebyggande åtgärder som bygger på kunskapen inhämtad från steg 2. Fjärde steget är att utvärdera effekten av dessa skadeförebyggande åtgärder.

Det övergripande syftet med detta projekt var att ta de första två stegen i denna modell inom ungdomshandbollen. Detta genom att fördjupa kunskapen kring hur vanligt förekommande det är med axelproblem hos handbollsspelare som studerar vid handbollsgymnasium i Sverige (Nationell Idrotts-



utbildning, NIU) samt att jämföra om det är någon skillnad i förekomst av axelproblem beroende på kön, spelarposition, ålder samt vilken nivå man spelar på.

Slutligen var ett av huvudmålen med projektet att undersöka ifall det finns tydliga riskfaktorer för att utveckla axelskador.

I detta projekt deltog 471 handbollsspelare från tio NIU-gymnasier i Sverige med handbollsprofil. Vid säsongstart fick spelarna fylla i en omfattande enkät med frågor kring bland annat ålder, handbolls nivå, spelarposition, träningsmängd, matchmängd och tidigare skador. Därefter mättes rörlighet, styrka och koordination i axelleden.

Spelarna följdes sedan i en eller två säsonger där de varje vecka under säsongen fick svara på frågor angående skador, tränings- och matchmängd med hjälp av OSTRC Overuse Injury Questionnaire⁽¹³⁾. Totalt inkluderades 622 spearsäsonger och över 17 000 veckorapporter i avhandlingen.

Vanligt med axelproblem och vanligare hos tjejer och hos 9-metersspelare

Totalt rapporterade 41 procent av spelarna att de hade haft axelsmärta någon gång under handbollspel och axelsmärta var vanligare hos tjejer jämfört med killar (46 procent vs. 36 procent). Det var också vanligare med historik av axelsmärta hos de spelare som gick andra och tredje året på gymnasiet jämfört med förstaårselever.

Ingen skillnad sågs mellan de spelare som spelade på landslagsnivå jämfört med dem som inte spelade på landslagsnivå. Under säsongen rapporterade 44 procent av spelarna att de hade någon typ av axelproblem och 23 procent av alla spelare rapporterade att de hade betydande axelproblem definierat som så pass mycket problem att de hade minskat sin träning eller presterade sämre till minst måttlig grad alternativt inte har kunnat delta på grund av sina axelproblem.

I genomsnitt under säsongen hade sex procent av spelarna betydande axelproblem varje vecka. Detta innebär att det nästan är lika vanligt med axelproblem hos handbollsspelare vid handbollsgymnasier som hos seniorspelare på elitnivå.

Av de spelare som rapporterade betydande axelproblem hade nästan hälft



Figur 1. Mätning av axelstyrka med handdynamometer. Foto: Victor Lyberg

ten av dem problem i minst tre veckor och av de spelare som rapporterade betydande axelproblem under säsongen rapporterade 67 procent att de hade fortsatta problem på samma nivå nästkommande säsong. Detta belyser att dessa axelproblem hos unga handbollsspelare ofta är ihållande och återkommande.

Studien visade också att axelproblemen var vanligare hos tjejer, där 27 procent av tjejerna någon gång under handbollssäsongen uppgav att de hade betydande axelproblem jämfört med killarna där motsvarande andel var 19 procent. Detta är i linje med vad som har rapporterats hos seniorspelare på elitnivå⁽⁹⁾. Det var också vanligare med axelproblem hos 9-metersspelare jämfört med linje- och kantspelare.

Vi fann också att andelen som hade axelproblem var betydligt lägre året innan de började på handbollsgymnasiet jämfört med första året på gymnasiet, 8 procent jämfört med 20 procent.

Det var ingen skillnad mellan spela-

re som var på nationell nivå, definierat som de som hade varit på riksläger eller landslagsläger under senaste säsongen och de som inte var på nationell nivå.

Axelstyrka skiljer sig mellan kön, ålder och spelarposition.

Axelstyrka mättes vid säsongstart med en handhållen dynamometer i både dominant och icke-dominant axel. Spelarna fick först göra en standardiserad uppvärmning och därefter mättes axelstyrka vid isometrisk inåttrotation, utåttrotation och abduktion samt excentrisk utåttrotation (figur 1). Både killar och tjejer var starkare i sin dominanta axel.

Bland killarna var spelare som var på nationell nivå generellt starkare än spelare som inte var på nationell nivå. Denna skillnad mellan spelare på nationell och icke nationell nivå sågs inte bland tjejerna.

Vi fann också att bland killarna var linjespelare och 9-metersspelare generellt starkare än kantspelare och

Dessa resultat belyser att det är relativt vanligt med axelproblem redan i ung ålder och att strategier för att förebyggande dessa är nödvändiga redan i ett tidigt skede.

målvakter i absolut styrka, men kantspelare var starkare än linjespelare och målvakter när styrka normaliserades för kroppsvikt. Denna skillnad mellan kantspelare och linjespelare och målvakter sågs också bland tjejerna när styrka normaliserades för kroppsvikten.

Bland killarna var de som gick i andra och tredje årskurs starkare än de som gick i årskurs ett, men ingen skillnad sågs mellan årskurserna bland tjejer. Killarna var starkare än tjejerna i samtliga riktningar, både i absolut styrka och när styrka normaliserades för kroppsvikt.

Spelare med nedsatt axelstyrka och med scapuladyskinesi har högre risk

Hos tjejerna fann vi ett samband mellan uppmätt axelstyrka under vid säsongsstart och risken att få en axelskada under efterföljande säsong. De som hade lägre axelstyrka vid säsongsstart hade ungefär 2,5 gånger högre risk att drabbas av en axelskada i sin dominanta axel jämfört med dem som hade högre axelstyrka.

Hos killarna sågs inte detta samband. Istället fann vi att de som hade ett avvikande rörelsemönster i sitt skulderblad vid säsongsstart, så kallad scapuladyskinesi, hade mer än tre gånger så hög risk att drabbas av en axelskada jämfört med dem utan scapuladyskinesi.

Det fanns inget samband mellan rörlighet i axelleden mätt vid säsongsstart och axelskador under säsongen. Likaså fann vi inget samband mellan ledkoordination, så kallad joint position sense i axelleden och axelskador under säsongen.

Sammanfattning

Dessa resultat belyser att det är relativt vanligt med axelproblem redan i ung ålder och att strategier för att förebyggande dessa är nödvändiga redan i ett tidigt skede.

Vidare belyser dessa resultat att det kan finnas en skillnad i mekanismerna bakom axelskador hos tjejer och killar och att det bör utvärderas ytterligare eftersom strategier för att minska axelskador kan ha olika effekt hos tjejer och killar⁽¹⁴⁾.

Resultaten i denna avhandling har skapat ny kunskap kring axelskador hos unga elithandbollsspelare och låg till grund för sammansättningen och utvärderingen av ett träningsprogram med syftet att minska axelskador (steg 3 och 4 i van Mechelens modell). Träningsprogrammet har fokus på axel- och bålstyrka samt innehåller ett skottprogram. Detta träningsprogram utvärderades nyligen genom en randomiserad kontrollerad studie som vår forskargrupp genomförde vid 18 NIU-gymnasier med handbollsprofil.

I denna studie utvärderades även effekten av Knäkontroll-programmet på knäskador. Resultaten från denna studie kommer att rapporteras under 2020.

REFERENSER

1. Wagner H, Pfusterschmied J, Tilp M, Landlinger J, von Duvillard SP, Muller E. Upper-body kinematics in team-handball throw, tennis serve, and volleyball spike. *Scand J Med Sci Sports*. 2014 Apr;24(2):345-54.
2. Giroto N, Hespanhol Junior LC, Gomes MR, Lopes ADA-OhooX. Incidence and risk factors of injuries in Brazilian elite handball players: A prospective cohort study. *Scand J Med Sci Sports*. 2017 Feb;27(2):195-202.
3. Møller M, Attermann JF, Myklebust G, Wedderkopp N. Injury risk in Danish youth and senior elite handball using a new SMS text messages approach. *Br J Sports Med*. 2012 Jun;46(7):531-7.
4. Wedderkopp N, Kaltoft M, Lundgaard B, Rosendahl M, Froberg K. Injuries in young female players in European team handball. *Scand J Med Sci Sports*. 1997 Dec;7(6):342-7.
5. Olsen OE, Myklebust G, Engebretsen L, Bahr R. Injury pattern in youth team handball: a comparison of two prospective registration methods. *Scand J Med Sci Sports*. 2006 Dec;16(6):426-32.
6. Møller M, Nielsen RO, Attermann J, Wedderkopp N, Lind M, Sorensen H, et al. Handball load and shoulder injury rate: a 31-week cohort study of 679 elite youth handball players. *Br J Sports Med*. 2017 Feb;51(4):231-237.
7. Clarsen B, Myklebust G, Bahr R. Development and validation of a new method for the registration of overuse injuries in sports injury epidemiology: the Oslo Sports Trauma Research Centre (OSTRC) overuse injury questionnaire. *Br J Sports Med*. 2013 May;47(8):495-502.
8. Clarsen B, Bahr R, Andersson SH, Munk R, Myklebust G. Reduced glenohumeral rotation, external rotation weakness and scapular dyskinesis are risk factors for shoulder injuries among elite male handball players: a prospective cohort study. *Br J Sports Med*. 2014 Sep;48(17):1327-33.
9. Andersson SH, Bahr R, Clarsen B, Myklebust G. Risk factors for overuse shoulder injuries in a mixed-sex cohort of 329 elite handball players: previous findings could not be confirmed. *Br J Sports Med*. 2018 Sep;52(18):1191-1198.
10. Myklebust G, Hasslan L, Bahr R, Steffen K. High prevalence of shoulder pain among elite Norwegian female handball players. *Scand J Med Sci Sports*. 2013 Jun;23(3):288-94.
11. Van Mechelen W, Hlobil H, Kemper HC. Incidence, severity, aetiology and prevention of sports injuries. A review of concepts. *Sports Med*. 1992 Aug;14(2):82-99.
12. Finch C. A new framework for research leading to sports injury prevention. *J Sci Med Sport*. 2006 May;9(1-2):3-9.
13. Asker M, Waldén M, Kallberg H, Holm LW, Skillgate E. A prospective cohort study identifying risk factors for shoulder injuries in adolescent elite handball players: the Karolinska Handball Study (KHASt) study protocol. *BMC Musculoskeletal Disord*. 2017 Nov 22;18(1):485.
14. Asker M. Shoulder injuries in adolescent elite handball players. Stockholm: Karolinska Institutet, Institute of Environmental Medicine, 2019.260.
<https://openarchive.ki.se/xmlui/handle/10616/46852>

Fråga experten!

Har du någon idrottsmedicinsk fråga som du vill ha svar på? Skicka den till redaktor@svenskidrottsmedicin.se. Vi väljer ut någon eller några frågor som vi publicerar med svar i tidningen.

Med siktet inställt på hockeymedicin

Med SFAIMs resestipendium deltog Oscar Björsfält på det danska idrottsmedicinska mötet Sportskongres som bjöd på lärorika och inspirerande dagar. Eftersom Oscar delvis jobbar med hockeylag prioriterade han föreläsningar som innefattade hockeymedicin.

O nsdag eftermiddag 29 januari klev jag på tåget från Stockholm och åkte söderut. Exakt fem timmar senare klev jag av på Köpenhamns centralstation och kunde inte missa den för staden ikoniska Tivoliskylten. Efter en kvarts kvällspromenad checkade jag in på Radisson Blu Scandinavia Hotel Copenhagen där den sextonde skandinaviska idrottskonferensen skulle äga rum.

Morgonen efter invigdes konferensen med ett liveband som spelade Nordens mest populära låtar de senaste 150 åren. Det var fioler, cello och klassisk tolkning. Det var vackert. Det var hög nivå. 833 deltagare från 33 länder satt förväntansfulla inför konferensens key-note lecture: "Putting the evidence base together to determine athlete readiness for return to sport after ACL reconstruction surgery". Professor **Kate Webster** från Australien konstaterade att för tjugo år sedan pratades det knappt om återgång till idrott efter en främre korsbandsrekonstruktion, medan det idag utgör en stor del i forskningen. Hon gick igenom sitt lags forskning och förklarade deras fynd där de har funnit att "psychological readiness" har den star-

kaste kopplingen till återgång till idrott. Exempel på faktorer som utgör "psychological readiness" är manligt kön, yngre ålder och kortare tid mellan skada och operation.

Efter professor Websters key-note lecture var det så dags att börja välja föreläsningar. Eftersom jag delvis jobbar med hockeylag prioriterade jag föreläsningar som innefattade hockeymedicin.

Tema ljumskskador

Per Hölmich är alltid intressant att lyssna på när det kommer till höft- och ljumskskador. Hölmich hade sin vapendragare **Kristian Thorborg** som "chair" och de presenterade tillsammans "Groin pain in athletes can be diagnosed, treated and prevented". Hölmich talade bland annat om terminologi och refererade till Doha-överenskommelsen från hösten 2014, då ett antal ledande forskare inom området kom överens om en enhetlig terminologi vid ljumsksmärta hos atleter. Terminologin består av fem grupper: adduktorrelaterad, pubisrelaterad, inguinallrelaterad, iliopsoasrelaterad och slutligen höftledsrelaterad ljumsksmärta.

Tobias Wörner fortsatte sedan

ljumsktemat med prevalensen av ljumskskador under en säsong hos ishockeyspelare i de svenska hockeyligorna. 45 procent av spelarna rapporterade höft- och ljumskbesvär. Av dessa rapporterade 19 procent att de hade väsentliga höft- och ljumskbesvär någon gång under säsongen. Endast 14 procent av alla rapporterade höft- och ljumskbesvär resulterade i skadefrånvaro, vilket innebär att skadefrånvaron inte speglar skadebördan.

Höjdpunkter

Intressanta föreläsningar om överkroppsskador innefattade bland annat föreläsningen "Acromioclavicular dislocation in overhead athletes – how should we treat it?". Dr **Klaus Bak** inledde med Rockwoodklassificeringen från 1984 där graderingen sträcker sig från grad I till grad VI. Den graderingen har varit otillräcklig och dr Bak presenterade ISAKOS konsensusmanställning där diversifieringen från Rockwoodklassificeringen är att grad III-V skador ska delas in i typ A eller typ B. Den huvudsakliga skillnaden är att typ A bedöms som stabila och utan skapuladyskinesi och typ B bedöms som instabila med skapuladyskinesi.

Utöver givande föreläsningar och

en praktisk workshop var en av konferensens höjdpunkter galamiddagen. Förutom en god trerätters middag med liveband och en underhållande konferencier, resulterade kvällen i gott nätverkande. Tack SportRehab i Göteborg för att ni bjöd in mig till ert bord, vilket härligt gäng ni är.

Avslutningsvis vill jag rikta ett varmt och innerligt tack till SFAIM för stipendiet. Tre lärorika, inspirerande och trevliga dagar i Köpenhamn ger mig mersmak på att gå på fler konferenser framgent. Tusen tack för det!

Allt gott
OSCAR BJÖRSFÄLT

Per Hölmich talade om lumskskador och hur de kan diagnostiseras och behandlas. Foto: privat.



Prevention av ventrombos och lungemboli efter hälseneruptur och fotledsfraktur



Under idrottsmedicinska vårmötet 2019 fick jag äran att motta priset för bästa föredrag inom kategori inom ortopedi/trauma. Detta premierades med ett resestipendium som användes till den årliga kongressen som anordnas av Svensk Ortopedisk Förening, SOF. Här medverkade jag genom att presentera den nationella randomiserade multicenterstudie min forskargrupp bedriver. Detta genom en poster-presentation samt ett separat föredrag.

Vi prövar om underbensbehandling med intermittent

pneumatisk kompression på underbenen kan förhindra förekomsten av djup ventrombos och lungemboli hos patienter med hälsenerupturer och fotledsfrakturer, en vanlig komplikation hos dessa patientgrupper där det idag saknas bra och säkra profylaktiska metoder.

Jag tackar Svensk Förening För Fysisk Aktivitet och Idrottsmedicin för möjligheten att åka på denna kongress.

SIMON SVEDMAN (bilden)

Orthopaedic Journal of Sports Medicine nu för medlemmar i SFAIM

Som medlem i SFAIM har du numer tillgång till Orthopaedic Journal of Sports Medicine (OJSM). Alla artiklar är fritt tillgängliga och medlemmar i SFAIM har 25 procents rabatt på av-

giften för publicering. Tidskriften fokuserar på ortopedisk idrottsmedicin, artroskopisk kirurgi, idrottsmedicinsk forskning med mera. Du finner också review-artiklar och metaanalyser såväl

som abstracts från affilierade föreningsmöten. På Svensk Idrottsmedicins hemsida finns en länk till OJSM svenskidrottsmedicin.se eller gå in på journals.sagepub.com/home/ojs.

Ocklusionsträning minskar belastningen på leder och ligament

Ocklusionsträning – ett lågbelastat alternativ till tung styrketräning var rubriken för en temakväll som anordnades av Idrottsmedicin Väst i januari. Mathias Wernbom som har forskat på ocklusionsträning i 17 år föreläste på temakvällen. Här reder han ut begreppet för Svensk Idrottsmedicins läsare. I nästa nummer kommer en längre artikel inom ämnet.

AV ANNA NYLÉN

Vad är ocklusionsträning?

– Ocklusionsträning, även kallat träning med blodflödesrestriktion (BFR-träning), innebär att man avsiktligt begränsar blodflödet till de arbetande musklerna i syfte att framkalla ökad muskeltrötthet och därmed får individen arbeta hårdare på en given submaximal belastning. Som regel används ganska låga belastningar, motsvarande 20–50 procent av den tyngsta vikt man kan lyfta en enda gång ("one repetition maximum", 1RM).

Hur går det till praktiskt?

– Som regel används en speciell typ av tryckmanschett som fästs runt den extremitet som ska tränas och som sedan pumpas upp till ett förutbestämt tryck strax innan träningen påbörjas. Oftast väljer man ett tryck som ger en partiell restriktion, till exempel 50–60 procents reduktion av artärblodflödet i vila. Som regel behålls detta tryck även i vilopauserna mellan seten (omgångarna av repetitioner), men man kan även släppa ut trycket mellan seten.

Anna Nylén

Redaktör för Svensk Idrottsmedicinsk Tidskrift

Det låter dramatiskt, hur känns det för den som utför träningen? Är det smärtsamt?

– Det kan smärta rejält i musklerna på grund av syrebristen och mjölksyran med mera som uppstår i musklerna, men det måste inte göra särskilt ont. Vi och andra forskare har visat att det är delvis beroende på faktorer som ansträngningsgraden, antalet repetitioner som utförs och graden av blodflödesrestriktion. Vi har också visat att det inte nödvändigtvis är mer effektivt att träna tills det gör riktigt ont än att träna till en mer måttlig och fullt uthärdlig smärta.

Krävs det att man är i ett gym?

– Nej, BFR kan tillämpas på övningar som kan utföras praktiskt taget var som helst, som till exempel utfall, knäböjar och armbävningar. Däremot bör man använda en för BFR träning lämplig tryckmanschett. I gymmiljöer använder träningsentusiaster ofta elastiska lindor istället för tryckmanschetter, men då har individen som regel ingen bra kontroll på hur mycket tryck som appliceras. Detta är inte att rekommendera.

Vilka effekter har man sett av ocklusionsträning?

– Ocklusions/BFR-träning har visats ge muskeltillväxt (hypertrofi) till en grad som är likvärdig med vad som ses efter tung styrketräning. När det gäller muskelstyrka så har BFR-träning också goda effekter. Dock tyder mycket på att tung styrketräning ger något större ökning i styrka än BFR-träning, åtminstone delvis genom större förbättringar i förmågan att aktivera muskulaturen.

Vad är fördelarna jämfört med att träna vanlig styrketräning?

– Tack vare de låga yttre belastningarna är BFR-träning en mekaniskt sett skonsam träningsform, belastningarna på leder och ligament kan reduceras ned till en bråkdel av de som används vid tung styrketräning (ca 70–80 procent av 1RM eller mer) och ändå ge goda träningseffekter. Detta är mycket intressant både i rehabilitering efter operativa ingrepp i leder och muskelträning vid kroniska ledåkommor och sjukdomar.

Finns det några risker att träna med blodflödesrestriktion?

– Den viktigaste risken är sannolikt den att muskelfibrerna kan skadas allvarligt om individen går ut för hårt. Vi



Foto. Bildbyrå, Hässleholm

och andra har visat att mycket hård BFR-träning hos en individ som inte förut har tränat kan leda till klara tecken på muskelfiberskador och nekros. Detta ses indirekt i blodet via ökningarna i muskelenzymet kreatinkinas (CK). CK ökar kraftigt i blodet när muskelfibrer dör och släpper ut sina proteiner och om det sker i en betydande omfattning kallas det rabdomyolys. Vi och andra har visat att CK efter ett förstagångspass med mycket hård BFR-träning hos vissa individer kan nå värden som är i nivå med eller till och med klart över de gränsvärden som används för att diagnosticera ansträngningsutlöst rabdomyolys. Det finns även risker för att blodkärl och nerver kan ta skada vid en oförsiktig och alltför hård BFR-träning.

Är detta en träningsform för vem som helst, motionärer eller är det främst en metod som riktar sig mot elit?

– Det är min bestämda uppfattning att BFR-träning ur säkerhetssynpunkt ska tillämpas under överinseende av personal som är utbildad i effekterna och riskerna med denna typ av träning och som har genomgått universitetskurser inom tränings och cirkulationsfysiologi. Att delvis eller helt utesluta blodflödet till en muskel samtidigt som

man tränar denna är ingen lek. Rätt utförd och under övervakade former är BFR-träning dock troligen en relativt säker form av träning som kan utföras även av motionärer efter en gradvis introduktion. Toppidrottare kan också tänkas ha nytta av BFR-träning. Vi visade i en studie att styrkelyftare som implementerade BFR-träning under sina träningsperioder fick en större muskeltillväxt än de lyftare som inte gjorde det.

Hur mycket erfarenhet bör man ha av styrketräning innan man övergår till ocklusionsträning? Är det något för nybörjaren?

– Man måste inte ha så mycket erfarenhet av styrketräning, även en nybörjare kan med gradvis introduktion och under övervakade former träna BFR-träning (se ovan). Emellertid kan viss erfarenhet vara till fördel, till exempel vana vid mjölksyra och akut ischemisk muskelsmärta, som ofta uppstår i någon grad även under vanlig styrketräning.

Vad är mekanismen bakom?

– Vi vet ännu inte säkert exakt vilka mekanismerna bakom BFR-träning är. Vi och andra har dock visat att precis som vid tung styrketräning kan man få

både en ökad signalering till syntes (tillverkning) av muskelproteiner och ett ökat antal satellitceller (muskelnas stamceller) redan efter ett träningspass. En del av de aktiverade satellitcellerna kan i sin tur bli nya muskelcellkärnor, och detta behövs sannolikt för en optimal muskeltillväxt. Vi har visat ett ökat antal muskelcellkärnor redan efter 1-3 veckors BFR-träning.

Vad är teorin?

– I korthet tror vi att den relativt höga muskelaktivitet som man kan uppnå under BFR-träning i kombination med syrebristen stimulerar signalvägar som leder till både ökad muskelprotein-syntes och fler muskelcellkärnor.

Kan detta appliceras på andra träningsformer?

– BFR kan tillämpas även på andra typer av träning än typiska styrketränningsrörelser. Både intervaller på cykel och i löpning tycks kunna ge muskeltillväxt och styrkeökningar i kombination med BFR. Till och med gångträning med BFR har visats vara ganska effektivt. Även här gäller att träningen ur säkerhetssynpunkt bör övervakas av utbildad personal.

Formulär om livskvalité hos unga aktiva människor med höftbesvär

Sedan tidigare finns flera frågeformulär med fokus på höftfrakturer, artros och höftplastikoperationer. Höftledsbevarande kirurgi blir allt vanligare och tekniken utvecklas men mer kunskap och evidens behövs. Patientgruppen är oftast yngre och mer fysiskt aktiv och har därmed andra krav på sin höft. The international Hip Outcome Tool-33 (IHOT-33) är ett frågeformulär med fokus på höftfunktion hos unga och fysiskt aktiva patienter som presenterades i förra numret av Svensk Idrottsmedicin. Originalversionen skrevs på engelska och är nu översatt och validerad även till svenska. Du kan läsa formuläret här nedan eller hämta det från www.svenskidrottsmedicin.se som pdf.

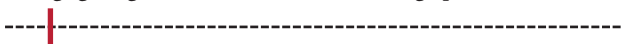
Instruktioner

Dessa frågor handlar om de besvär som du kan uppleva i din höft, hur dessa besvär påverkar ditt liv och de känslor du har som följd av dessa besvär. Frågorna är utformade så att du kan markera graden av ditt problem genom att dra ett tvärstreck på linjen under varje fråga. Om du markerar längst ut till vänster betyder det att du känner dig påtagligt begränsad.

Exempel:

Påtagligt begränsad

Inga problem alls

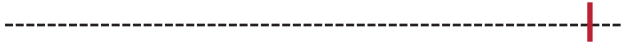


Om du markerar längst ut till höger betyder det att du inte upplever några problem med din höft.

Exempel:

Påtagligt begränsad

Inga problem alls



Om markeringen placeras mitt på linjen betyder det att du är måttligt besvärad, eller med andra ord, mitt emellan 'påtagligt begränsad' och 'inga problem'. Det är viktigt att du markerar ända ut i kanten av linjen om det är ytterligheten som bäst beskriver din situation. Dina svar ska beskriva den typiska situationen senaste månaden.

Tips. Om du inte utför en viss aktivitet, föreställ dig då hur din höft skulle kännas om du gjorde det.

Symptom och funktionsbegränsningar

Följande frågor handlar om symptom som du kan uppleva i din höft och om din höftfunktion under dagliga aktiviteter. Svara utifrån hur du upplevt mesta delen av tiden under senaste månaden.

1. Hur ofta har du ont i din höft/ljumske?

Konstant Aldrig

2. Hur stel är din höft efter att du suttit/vilat under dagen?

Extremt stel Inte stel alls

3. Hur svårt har du för att gå längre sträckor?

Extremt svårt Inte svårt alls

4. Hur mycket smärta har du i din höft när du sitter?

Extrem smärta Ingen smärta alls

5. Hur mycket besvär har du när du står en längre period?

Påtagliga besvär Inga besvär alls

6. Hur svårt har du för att ta dig ner på och upp från golvet/marken?

Extremt svårt Inte svårt alls

7. Hur svårt har du för att gå på ojämnt underlag?

Extremt svårt Inte svårt alls

8. Hur svårt har du för att ligga på din påverkade höft?

Extremt svårt Inte svårt alls

9. Hur mycket besvär har du med att kliva över hinder?

Påtagliga besvär Inga besvär alls

10. Hur mycket besvär har du när du går uppför/nedför trappor?

Påtagliga besvär Inga besvär alls

11. Hur mycket besvär har du när du reser dig från sittande?

Påtagliga besvär Inga besvär alls

12. Hur mycket obehag har du när du tar långa steg?

Extremt obehag Inga obehag alls

13. Hur svårt har du med att stiga i/ur bil?

Extremt svårt Inte svårt alls

14. Hur mycket besvär har du med krasningar, upphakningar eller klickande i din höft?

Påtagliga besvär Inga besvär alls

15. Hur svårt har du för att ta av/på strumpor, strumpbyxor eller skor?

Extremt svårt Inte svårt alls

16. Totalt sett, hur mycket smärta har du i din höft/ljumske?

Extrem smärta Ingen smärta alls

Idrotts- och fritidsaktiviteter

Följande frågor handlar om din höft när du deltar i idrotts- och fritidsaktiviteter. Svara utifrån hur du upplevt mesta delen av tiden under senaste månaden.

17. Hur bekymrad är du över din förmåga att upprätthålla din önskade fysiska konditionsnivå?

Extremt bekymrad Inte bekymrad alls

18. Hur mycket smärta upplever du i din höft efter aktivitet?

Extrem smärta Ingen smärta alls

19. Hur bekymrad är du över att höftsmärtan kommer att öka när du idrottar eller deltar i fritidsaktiviteter?

Extremt bekymrad Inte bekymrad alls

20. Hur mycket har din livskvalitet försämrats på grund av att du inte kan delta i idrotts- och fritidsaktiviteter?

Uttalad försämring Ingen försämring alls

21. Hur bekymrad är du över att utföra snabba riktningförändringar när du idrottar eller deltar i fritidsaktiviteter?

☐ Jag gör inte detta i mina aktiviteter

Extremt bekymrad Inte bekymrad alls

22. Hur mycket har din prestationsnivå sänkts i din idrotts-/motionsaktivitet?

Uttalad sänkning Ingen sänkning alls

Arbetsrelaterade bekymmer

Följande frågor handlar om din höft i samband med ditt nuvarande arbete. Svara utifrån hur du upplevt mesta delen av tiden under senaste månaden.

☐ Jag arbetar inte på grund av min höft.

(hoppa över detta avsnitt)

☐ Jag arbetar inte på grund av andra problem än min höft.

(hoppa över detta avsnitt)

23. Hur mycket besvär har du när du knuffar, drar, lyfter eller bär tunga föremål på arbetet?

☐ Jag gör inte detta i mitt arbete

Påtagliga besvär Inga besvär alls

24. Hur stora besvär har du när du går ner på huk/ner på knäna?

Påtagliga besvär Inga besvär alls

25. Hur bekymrad är du över att ditt arbete ska göra din höft sämre?

Extremt bekymrad Inte bekymrad alls

26. Hur stora problem har du i ditt arbete på grund av ned-satt höfttrörlighet?

Extrema problem Inga problem alls

Sociala, känslomässiga och livsstilsbekymmer

Följande frågor handlar om sociala, känslomässiga och livsstilsbekymmer som du kan uppleva på grund av dina höftbesvär. Svara utifrån hur du upplevt mesta delen av tiden under senaste månaden.

27. Hur frustrerad är du på grund av dina höftbesvär?

Extremt frustrerad Inte frustrerad alls

28. Hur mycket besvär har du vid sexuella aktiviteter på grund av din höft?

☐ Detta är inte relevant för mig

Påtagliga besvär Inga besvär alls

29. Hur distraherande är dina höftbesvär?

Extremt distraherande Inte distraherande alls

30. Hur svårt är det för dig att bli av med anspänning och stress på grund av dina höftbesvär?

Extremt svårt Inte svårt alls

31. Hur modfälld är du på grund av dina höftbesvär?

Extremt modfälld Inte modfälld alls

32. Hur bekymrad är du för att lyfta och bära barn på grund av dina höftbesvär?

☐ Jag gör inte detta i mina aktiviteter

Extremt bekymrad Inte bekymrad alls

33. Hur ofta tänker du på dina funktionsbegränsningar relaterade till din höft?

Hela tiden

Aldrig

*Tack för att du tagit dig tid
att svara på alla frågor!*



Kurser & Konferenser

MAJ

NYTT DATUM: 11-14 MAJ 2021

6-9: MILANO, ITALIEN

ESSKA Congress 2020

esska-congress.org/

KONFERENSEN SKJUTS FRAM

15: GÖTEBORG

Göteborg Endurance Science Meeting

<https://iki.gu.se/forskning/konferenser/endurance-science>

INSTÄLLT

26-30: SAN FRANCISCO, CALIFORNIEN

ACSM Annual Meeting

www.acsm.org

JUNI

8-12: VISBY

Idrottsmedicinsk steg 1-kurs

www.svenskidrottsmedicin.se

JULI

9-12: SEATTLE, USA

AOSSM Annual Meeting 2020

www.sportsmed.org/aossmimis/AM2020/

SEPTEMBER

24-27: ATEN, GREKLAND

36th World Congress of Sport Medicine

www.fims2020.com

OKTOBER

5: BARCELONA, SPANIEN

Barca Sports Medicine Conference 2020

<https://barcainnovationhub.com/event/barca-sports-medicine-conference-2020/>

14-16: HELSINGBORG

Steg 1-kurs i idrottsmedicin

www.svenskidrottsmedicin.se

INSTÄLLT!

15-16: GÖTEBORG

ISAKOS – ESSKA Regional Meeting 2020

www.isakos.com/Göteborg2020

24-26: LYON, FRANKRIKE

Isokinetic Conference 2020

<https://www.footballmedicinestrategies.com/>

28-30: SEVILLA, SPANIEN

ECSS Congress 2020

www.ecss-congress.eu/2020/20

NOVEMBER

6-8: SANDEFJORD, NORGE

Norsk Idrottsmedins höstkongress

<https://www.imhk2020.com/>

17-18: LEICESTER, ENGLAND

BASES Conference 2020

www.basesconference.co.uk

13: BERN, SCHWEIZ

SSPA 18th Annual Conference

sportfisio.ch/symposium/

DECEMBER

18-20: OSLO, NORGE

3rd Scandinavian Congress in Handball Medicine and Science

Akkreditering i idrottsmedicin

Du vet väl om att du som är medlem i SFAIM och har genomgått SFAIMs steg 1 och steg 2 kurs i idrottsmedicin har möjlighet att ansöka om akkreditering i idrottsmedicin. Det krävs också relevant yrkeserfarenhet i verksam-

het med anknytning till folkhälsa och idrott. Läs mer om kriterier för akkreditering och hur du ansöker på vår hemsida www.svenskidrottsmedicin.se under fliken kurser och konferenser.

Det finns flera alternativ för dig som vill bli samarbetspartner till Svensk Förening för Fysisk Aktivitet och Idrottsmedicin. Kontakta kansliet för information: kansli@svenskidrottsmedicin.se eller ring 08-550 102 00