

Sämre prestation flera dagar efter festen

Alkohol har effekter på prestationen långt efter det att den har lämnat kroppen. Försämringen kan hålla i sig upp till 60 timmar efter att det sista glaset är tömt. Det visar en genomgång av de studier som har undersökt alkoholens påverkan på bland annat muskelstyrka och reaktionstider.



Mikael Mattsson
Lektor, PhD
Gymnastik- och idrottshögskolan



Örjan Ekblom
Lektor, PhD
Gymnastik- och idrottshögskolan



Olof Unogård
Forskningsassistent
Gymnastik- och idrottshögskolan

DET FANNS EN TID då alkohol användes som prestationshöjande medel av olika idrottare (1). Men de flesta är nog medvetna om att det inte är positivt för prestationen att vara påverkad av alkohol under tävling. Ett tydligt exempel som fått stor spridning är en videofilm från 2008 där höjdhopparen Ivan Ukhov, kraftigt påverkad, misslyckas med att ens klara inhoppningshöjden. På grund av att det oftast har en negativ inverkan är alkohol endast dopningsklassat i vissa idrotter, som till exempel bilsport och skytte.

Ett område där det råder en större osäkerhet är alkoholens effekter dagen efter att man druckit. Hur länge sitter egentligen de negativa effekterna i? Och är karenstiden olika lång beroende på vilken idrott man ska utöva?

Effekterna stannar kvar

Studier, och erfarenheter, visar att alkohol har påtagliga effekter även efter det att nedbrytningen av alkoholen är avklarad. Flera av dessa effekter har betydelse för idrottarens återhämtning och prestationsförmåga.

Vid studier av alkoholens effekter är det viktigt att fundera på vilka som direkt är knutna till alkoholens nedbrytning och vilka som är indirekta. Till de indirekta effekterna hör till exempel sömnstörningar. Efter alkoholbruk är sömncyklerna störda och sömnen blir inte alls lika effektiv som i normala fall. Sänggåendet är inte sällan senarelagt, vilket också kan påverka sömnens kvalitet och

längd. Konsekvenser av störd sömn kan vara försämrad koncentration, reaktionsförmåga och precision.

Personens vätskestatus blir också påverkad, då alkohol har en lätt vätskedrivande effekt på grund av att det hämmar hormonet ADH i njuren. Vidare kan glykogenlagren, framför allt i levern men även i musklerna, vara sänkta. Vilopulsen har visat sig vara förhöjd även efter avlutad nedbrytning av alkohol, och ögats förmåga att anpassa ljusinsläpp genom pupillerna sker långsammare.

Sammantaget riskerar dessa effekter att generera påtagliga försämringar av prestationsförmågan även dagen efter alkoholintag.

Sämre reaktion och precision

I ett experiment år 1990 utsattes 25 handbollsspelare för ett testbatteri med tävlingslika precisionstester som innehöll fem olika moment (2). Testerna gjordes före ett intag motsvarande en medeldos alkohol (se fakta om alkohol s. 22). Efter intaget, vilket följdes av en blandad måltid, repeterade man testerna. Därefter vilade spelarna en natt och repeterade sedan testerna en gång till, tolv timmar efter alkoholintaget. Vid test nummer två kan man anta att det fanns en relativt hög alkoholkoncentration i blodet, men efter

Bild till höger: Katrineholms VK jublar efter ännu ett SM-guld. Tre år i rad har Sörmlandsklubben haft anledning att fira med champagne. Nu är laget åter i slutspel.
Foto: Nils Jakobsson, Bildbyrån

tolv timmars vila bör all alkohol ha brutits ned.

Resultaten visar en kraftig försämring av resultaten på precisionstesterna. Det test som försämrades mest var skott på mål (mot en nykter målvakt) med tre stegs ansats från hörnan vid kortlinjen (73 procent sämre). Men även rena precisionskast och dribblingar försämrades avsevärt (17 procent sämre). Dagen efter vid det tredje testet var resultaten bättre än vid det andra testet, men de var fortfarande mellan 9 och 37 procent sämre än innan alkoholintaget.

Slutsatsen var att såväl reaktionstid som precision och balans var nedsatt tolv timmar efter en medeldos alkohol, trots att alkoholen rimligen hade brutits ned. Testerna i denna kvasiexperimentella studie är inte kvalitetstestade och det saknas en direkt mätning av alkoholkoncentrationer vid det andra och tredje testet. Därför kan det behövas vidare studier. Emellertid, är det en bra illustration av vilka effekter som en medeldos alkohol får. Naturligtvis finns det starka

kopplingar till andra krävande uppgifter, till exempel bilkörning och att vårda och bära barn.

Långsammare och okoncentrerad

Muskelstyrka är en kombination av den arbetande muskelns förmåga att utveckla kraft och nervsystemets möjlighet eller förmåga att aktivera muskeln. En studie från år 1993 belyser såväl hur nervsystemet påverkas efter det att alkoholen har brutits ner som doseringens betydelse (3).

Försökspersonerna genomförde ett förtest i nyktert tillstånd, varefter de slumpmässigt valdes ut till någon av fyra grupper. De fick sedan dricka antingen 0 gram (placebo), 0,5 gram (låg dos) eller två olika medeldoser: 0,75 respektive 1,0 gram alkohol per kilo kroppsvikt. Därefter genomfördes ett antal reaktions- och beslutstester, vilka upprepades följande morgon.

Figur 1 visar effekten på reaktionstiden vid upprepade mätningar i de olika grupperna. Reaktionstiderna var något kortare direkt efter och morgonen efter intag av

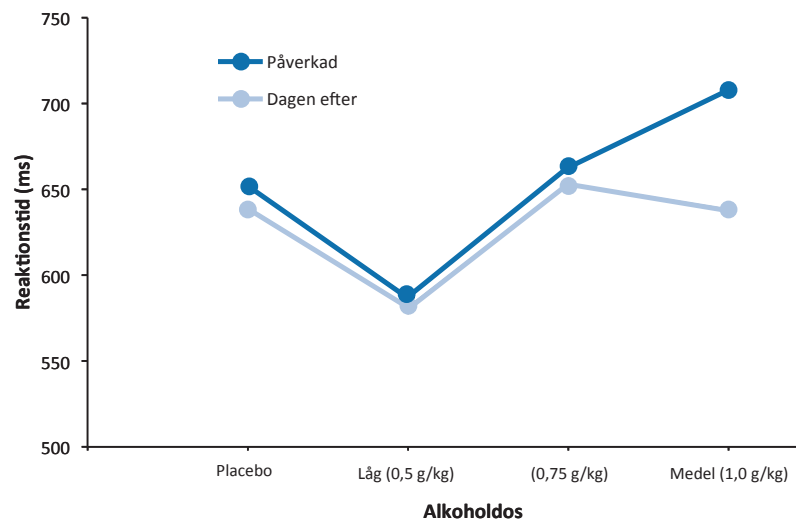
ALKOHOL OCH IDROTT DEL 2

Den här artikeln är ett utdrag ur kunskapsöversikten *Alkohol och idrott*, där målet är att ge svar på frågor som: Hur stor påverkan har alkoholen på prestationen? Ser situationen likadan ut för alla idrotter? Dricker idrottare verkligen mindre än andra?

Del 1 publicerades i Svensk Idrottsforskning nr 3 2013 och handlade om idrottarens dryckesmönster.

Kunskapsöversikten är skriven på uppdrag av Riksidrottsförbundet och organisationen IQ. Ladda ner den i sin helhet: www.rf.se/Allanyheter/2014/Sapaverkaralkoholdintraining





Figur 1. Mätning av reaktionstid. Uppgiften var att trycka på en knapp så fort som möjligt när ett X syntes i en liten ruta i mitten av en dataskärm. Dagen efter-testet genomfördes tolv timmar efter att alkoholintaget avslutats. Resultaten visar en ökande reaktionstid med ökande alkoholintag, men dessa låga till medelhöga doser ger ingen signifikant försämring i reaktionstid dagen efter. **Lemon 1993.** (3)

en låg dos, jämfört med intag av placebo. Hos de som fått en medeldos var reaktionstiderna förlängda direkt efter, men även morgonen efter intaget (då alkoholen rimligen bör ha hunnit brutits ned). Studien indikerar att även en måttlig alkoholkonsumtion kan påverka reaktionstiden, såväl akut som dagen efter, även om storleken på effekten var begränsad i just

denna studie.

Många situationer, såväl inom som utanför idrotten, kräver mer komplexa mentala och kognitiva förmågor. Förmågan att ta emot instruktioner och att minnas vad som har sagts, kan vara en sådan sak. I ett relativt okontrollerat experiment fick 48 försökspersoner dricka så mycket de ville under

FAKTA OM ALKOHOL

Standardglas

Ett svenskt standardglas innehåller ca 12 gram alkohol, vilket motsvarar en burk folköl (50 cl), en flaska starköl (33 cl), ett litet glas vin (13 cl) eller 4 cl sprit.

Alkoholdos

Forskarna anger oftast dosen alkohol i relation till kroppsvikt. En ungefärlig indelning är:

- Låg dos 0,4-0,6 g alkohol/kg kroppsvikt
- Medeldos 0,8-1,2 g alkohol/kg kroppsvikt
- Hög dos $\geq 1,5$ g alkohol/kg kroppsvikt

För en man som väger 75 kg motsvarar en medeldos cirka: 6 burkar folköl, 6 flaskor starköl, 1 flaska vin eller 24 cl sprit

En medeldos ger ca 1 promille alkohol i blodet. Alkoholen bryts ned i en relativt jämn takt, ca 0,1 gram per kg kroppsvikt varje timme

Riskbruk

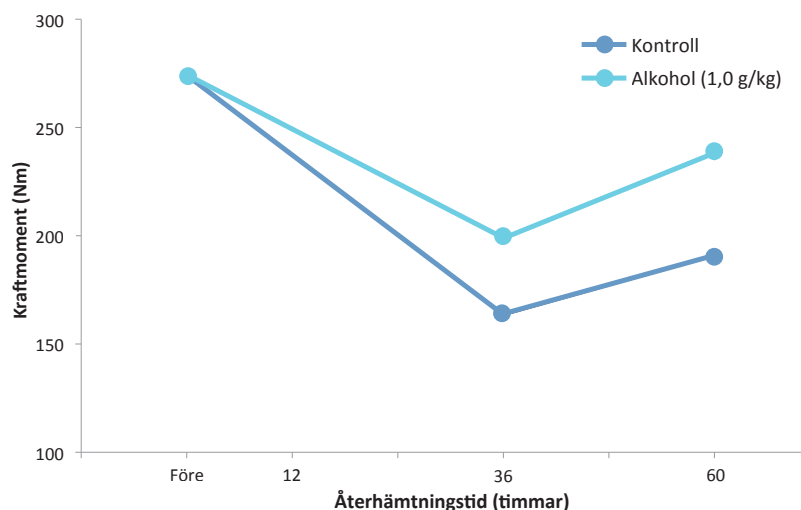
För män: >14 standardglas per vecka, vilket motsvarar >56 cl sprit eller >2,5 flaskor vin

För kvinnor: >9 standardglas per vecka, vilket motsvarar >36 cl sprit eller >1,5 flaskor vin
Intensivkonsumtion räknas också som riskbruk:
För män >4 standardglas vid samma tillfälle
För kvinnor: >3 standardglas vid samma tillfälle

Promilleguide

0,2 promille – Den övre gränsen för att köra bil i Sverige
0,5-1,0 promille – Salongsberusning (mild alkoholförgiftning)
1,0-1,5 promille – De flesta vuxna upplever måttlig berusning
Över 1,5 promille – Kraftig berusning: koordinationsvärigheter, sluddrande tal, illamående och humörsvängningar

Källa: Folkhälsinstitutet
Notera att det som anges som medeldos i forskningsstudierna innebär riskbruk intensivkonsumtion enligt Folkhälsinstitutet.



Figur 2. Mätning av den koncentriska kraften vid enbensspark (m. Quadriceps). Försökspersonerna (n=11) genomförde kraftmätningar före, 36 timmar efter samt 60 timmar efter ett träningspass bestående av 300 excentriska maximala kontraktioner. Varandra ben testades med en veckas mellanrum. Vid det ena tillfället fick försökspersonerna dricka apelsinjuice blandad med alkohol (1,0 g/kg) efter träningspasset. Vid det andra tillfället drack de apelsinjuice (kontroll). Återhämtningen efter detta extrema träningspass var signifikant försämrade både efter 36 och efter 60 timmar då de intagit en medeldos alkohol inom två timmar efter träningen. **Barnes 2010.** (6)

fyra timmar, mellan klockan 22 och 02 (4). I medeltal drack både männen och kvinnorna cirka 10 enheter om 9 gram alkohol, vilket motsvarar något mer än en medeldos.

De genomförde sedan kognitions- och reaktionstester från klockan 09 dagen därpå fram till klockan 13. Vid ett kontrollexperiment genomförde försökspersonerna samma tester utan alkohol föregående kväll. På morgonen efter att försökspersonerna hade druckit alkohol kunde de repetera i medeltal 8,25 av 20 ord. Klockan 13 kunde de repetera 9,5 av 20 ord. Det kan jämföras med 10,2 respektive 9 ord vid kontrolltillfället. De kognitiva minnesfunktionerna var alltså försämrade på morgonen efter alkoholintaget.

Bland de övriga neuromotoriska testerna var resultaten olika. Effekterna var icke-signifikanta vid de enklare testerna. Däremot var de mer påtagliga i flerstegstester där forskarna testade beslutstiden. Det är mer komplicerade tester, där information ges stegvis istället för komplett från början. Den sammantagna informationen ska leda fram till ett beslut. De kallas för go/no-go-tester där arbetsminne och andra tankeprocesser samverkar.

Resultaten i studien kan uppfattas som

obetydliga, men avsaknaden av försämring kan bero på att deltagarna hade en, i viss mån, isolerad miljö att arbeta i. Många idrottsliga situationer kräver koncentration, förmåga att lösa komplexa frågor samtidigt som det förekommer störningsfaktorer.

I en liknande undersökning studerade forskare vilken effekt störande ljud har på förmågan att lösa uppgifter dagen efter det att man har druckit alkohol (5). Vid alkoholförsöket intog deltagarna en egen vald mängd alkohol (i medeltal cirka 1,2 gram per kilo kroppsvikt) mellan klockan 22 och 02. Vid kontrolltillfället drack deltagarna ingen alkohol alls. Morgonen efter testades deras förmåga att lösa uppgifter, med och utan störande ljud klockan 09, 11 och 13.

Resultaten visar att när deltagarna hade konsumerat alkohol och blivit utsatta för störande ljud blev deras reaktionstid och minne påtagligt försämrade. Även vid kontrollexperimentet försämrade det störande ljudet visserligen resultaten, men inte lika mycket. När de inte hade druckit kunde de repetera cirka tio ord var, oavsett om det fanns störande ljud eller inte. När de druckit alkohol kunde de repetera cirka nio ord utan ljud och knappt sju med störande ljud. Resultaten visar sammantaget att

ALKOHOLENS EFFEKTER DAGEN EFTER

- Den fysiska prestationsförmågan och återhämtningen försämras även efter det att alkoholen har lämnat kroppen. Försämringen kan hålla i sig i upp till 60 timmar.
- Alkohol tycks inte påverka musklerna, däremot försämras muskelns förmåga att utveckla kraft genom att nervsystemets förmåga att aktivera muskeln sänks.
- Reaktionstider, beslutsförmågan och koordinationen försämras även efter att alkoholen brutits ned. Det visar såväl idrottsspecifika tester som mer isolerade försök. Försämringen var mest påtaglig när försökspersonerna fick mer komplicerade uppgifter och utsattes för yttre störningar, till exempel ljud.
- Påverkan på hjärtat, ämnesomsättningen och uthålligheten tycks vara begränsad, enligt de få studier som finns.

alkohol i kombination med en ökad kognitiv komplexitetsgrad och med stressorer närvarande, minskar förmågan att korrekt och snabbt lösa mentalt krävande uppgifter. Denna nedsättning kan vara av stor betydelse i flera idrotter, till exempel alla lagbollspel där information som medspelares och motspelares positioner snabbt ska analyseras för att leda fram till beslut om vart bollen ska spelas, dessutom med publiken som yttre störmoment.

Minskad muskelstyrka

I strävan efter att öka prestationsförmågan arbetar många idrottare med att förbättra sin muskelfunktion och styrka. Det är då intressant att veta att negativa effekter kan kvarstå trots att det gått lång tid sedan alkoholintaget. I en studie genomförde elva vältränade män 300 maximala excentriska (bromsande) kontraktioner med ett ben i taget (quadriceps – musklerna på lårets framsida) i en styrkemätningssmaskin (6). Denna utmattningsträning måste rimligen ha orsakat en påtaglig träningsvärk. Direkt efter att ha tränat det ena benet drack försökspersonerna en medeldos alkohol (märkt "Alkohol" i figur 2). Efter det andra testet med det andra benet drack de motsvarande mängd energi i form av apelsinjuice ("Kontroll" i figur 2). Forskarna mätte männens styrka innan träningen började, samt 36 och 60 timmar efter alkoholintaget.

Resultaten visar att både den högsta uppmätta styrkan, och medelstyrkan över fem försök, var lägre i båda benen. Muskelstyrkan var alltså lägre såväl utan alkohol som med alkohol, och ändå upp till 60 timmar efter alkoholintaget. Försämringen var dock större efter att de druckit alkohol (figur 2). Studien visar inte några skillnader i rapporterad träningsvärk eller biokemiska markörer på muskelskada (i form av blodkoncentrationer av kreatininas).

Studien visar alltså att alkohol försämrar återhämtningen efter ett intensivt styrketräningsspass, och att denna effekt finns kvar mer än två dygn efter alkoholkonsumtionen. En parallell studie där forskarna på ett liknande sätt mätte styrkan i både det arbetande och det vilande benet, visar att styrkeminskningen berodde på kombinationen av alkoholintaget och styrketräningen (7). Även i den

studien minskade styrkan mer i det ben som hade tränats om man drack alkohol efteråt, jämfört med om man istället drack juice. Styrkan i det ben som vilade minskade däremot inte efter alkoholintaget.

I de ovan beskrivna studierna har försökspersonerna intagit en så kallad medeldos alkohol, det vill säga cirka 6 små glas vin. För många, inte minst idrottare, kan det uppfattas som en relativt hög dos. Från samma forskargrupp som genomfört de båda ovan beskrivna studierna kommer även en studie som belyser effekten av en mindre dos, cirka 0,5 gram alkohol per kilo kroppsvikt, det vill säga halva mängden ren alkohol (8). På precis samma sätt som tidigare genomförde försökspersonerna 300 maximala excentriska kontraktioner på ett ben. Direkt därefter drack de antingen apelsinjuice eller apelsinjuice med alkohol. Med denna mindre dos alkohol fann forskarna inte någon kombinationseffekt mellan träning och alkohol. Styrkeminskningen vid uppföljningen efter 36 timmar respektive 60 timmar var i stort sett lika. Det betyder att det tycks finnas någon slags tröskleffekt. En lägre dos ger inga påvisade återhämtningsstörningar, medan en större dos försämrar återhämtningen. I dessa studier verkar den gränsen gå under vad som kallas en medeldos, men eftersom det finns påtagliga individuella skillnader är det möjligt att gränserna är ungefärliga.

Oklar effekt på uthålligheten

Även den centrala cirkulationen, framför allt hjärtats pumparbete, påverkas redan vid mycket låga koncentrationer av alkohol och även efter det att alkoholen har brutits ned. Hjärtats arbete styrs av en rad icke-viljemässiga faktorer vilka sammantaget kan ge tillfälliga störningar eller funktionsnedsättningar till följd av att en liten mängd alkohol finns i blodet eller just efter att den har försvunnit. Det kan bero på att vätskestatusen har blivit förändrad eller att retledningen (den neuronala styrningen av hjärtats arbete) har påverkats. Till viss del kan dessa förändringar uppfattas som ett oroligt hjärta, med förhöjd vilopuls (ibland kallat "holiday heart"). Men andra effekter, såsom förändrad variabilitet i hjärtrytmen, kan vara svåra att upptäcka utan att mäta dem. Dessa effekter kan uppstå redan

efter en liten mängd alkohol.

En svensk studie undersökte hjärtats arbete vid ett högintensivt cykeltest (9). Försökspersonerna drack en mindre dos alkohol (cirka 0,4 gram per kilo kroppsvikt) direkt före cykeltestet och resultaten jämfördes med ett kontrollerexperiment. Forskarna studerade dels olika delar av den elektriska styrningen av hjärtats pumparbete, dels återhämtningen av pulsen efter arbetet. Resultaten visade inte någon signifikant långsammare återhämtning efter alkoholintaget. Pulsen var inte heller förhöjd jämfört med i kontrollerexperimentet, vare sig under pågående, mild alkoholpåverkan, eller efter det att all alkohol var nedbruten.

Vid ett tredje och fjärde tillfälle drack försökspersonerna alkoholen utspädd i en vanlig energidryck respektive enbart energidryck. På så sätt kunde man jäm-

”Personer som lätt får oregelbunden hjärtrytm bör alltså undvika både energidryck och alkohol.”

föra alkoholens effekter med de från koffein och taurin, vilka båda kan ge hjärtpåverkan. Hjärtfrekvensvariabilitet, det vill säga hur jämn hjärtats rytm är, påverkades inte av enbart alkohol. Men den påverkades däremot om alkoholen dracks i kombination med energidryck. En aspekt av hjärtcykeln (PQ-tiden) påverkades av såväl enbart energidryck som energidryck i kombination med alkohol.

Författarna menar i sin sammanfattning att energidryck som innehåller taurin och koffein kan ge hjärtrytmrubbningar under och efter ett intensivt kroppsarbete, även i kombination med alkohol. Personer som lätt får oregelbunden hjärtrytm bör alltså undvika både energidryck och alkohol.

En annan studie undersökte den upplevda ansträngningen, blodsockernivån och mjölksyrakoncentrationen i blodet samt prestationsförmågan vid ett submaximalt och ett maximalt löptest på morgonen efter att man har druckit alkohol (nio timmar efter avslutad konsumtion) (10). Försökspersonerna bestod av tolv kvinnor

och drack fyra olika doser ren alkohol: 0 gram (placebo), 27 gram (låg dos), 54 gram (medeldos) och 81 gram (hög dos). Den upplevda ansträngningen vid det submaximala testet var högre efter medeldosen jämfört med den låga dosen. Vid det maximala löptestet gick det inte att se någon signifikant variation mellan alkoholdoserna när det gäller den upplevda ansträngningen, prestationen och mjölk-syre- och blodsockernivåerna.

Avsaknaden av skillnader är särskilt intressant när vi ser resultaten från en mätning av urinmängden. När kvinnorna inte drack någon alkohol producerade de cirka en liter urin under nio timmar. Efter den högsta dosen producerade de över tre liter under samma tid. Även om de inte rapporterade hur mycket vätska de drack, kan man anta att kvinnorna var lätt till måttligt dehydrerade (uttorkade) vid testerna efter att de druckit alkohol. I det här fallet tycks det inte ha påverkat prestationsförmågan eller ämnesomsättningen nämnvärt.

Det är möjligt att alkohol och nedbrytningen av densamma kan påverka återhämtningen via indirekta vägar, till exempel immunförsvaret. I en studie på manliga rugbyspelare från Nya Zeeland studerade forskare effekter på prestationen och immunfaktorer upp till 48 timmar efter en medeldos alkohol (11). Resultaten jämfördes med ett kontrollerexperiment. Studien visar att explosiviteten (mätt i hur högt de kunde hoppa) var försämrad i upp till 48 timmar. Dock visade det sig att alkoholen inte hade någon signifikant påverkan efter 48 timmar på vare sig prestationen i mer uthålliga tester eller på immunförsvaret (mätt som en immuncellskoncentration i blodet). Den påverkade inte heller kreatinkinas (tecken på muskelskada), testosteronet (tecken på uppbyggande status i kroppen) eller halten kortisol (stresshormon).

Referenser

1. Golding, LA. Drugs and hormones. 1972. s. 368.
2. Andrén-Sandberg, Å. Idrott och alkohol. 1990. s. 1-121.
3. Lemon, J, mfl. Alcohol Clin Exp Res. 1993. 17:665-668.
4. McKinney, A, mfl. Alcohol Alcohol. 2004. 39:509-513.
5. McKinney, A J, mf. Stud. Alcohol Drugs. 2007. 68:446-454.
6. Barnes, MJ, mfl. J Sci Med Sport. 2010. 13:189-193.
7. Barnes, MJ, mfl. Eur J Appl Physiol. 2010. 108:1009-1014.
8. Barnes, MJ, mfl. Eur J Appl Physiol. 2011. 111:725-729.
9. Wiklund, U, mfl. Clin Physiol Funct Imaging. 2009. 29:74-80.
10. Kruisselbrink, LD, mfl. J. Stud. Alcohol. 2006. 67: 416-420.
11. Barnes, MJ, mfl. J Sports Sci. 2012. 30:295-304.

Kontakt

mikael.mattsson@gih.se