

8. Levgur M. Therapeutic options for adenomyosis: a review. *Arch Gynecol Obstet* 2007;276:1.
9. Heinonen PK, Helin R, Nieminen K. Long-term impact and risk factors for hysterectomy after hysteroscopic surgery for menorrhagia. *Gynecol Surg* 2006;3:265-69.
10. Neis KJ, Brandner P. Adenomyosis and endometrial ablation. *Gynaecol Endosc* 2000;9:141-5.
11. Istre O, Langebrenk A. Repeat hysteroscopic surgery reduces the hysterectomy rate after endometrial and myoma resection. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 2003;10:247-51.
12. Gannon MJ, Johnson N, Watters JK et al. Hematometra-endometrial resection-sterilization syndrome. *Gynecol Endosc* 1997;6:45-6.
13. Al-Taie RRI, Holmskov A. To intrauterine graviditeter efter transcervikal endometrie-resektion *Ugeskr Læger* 2008;170:549.
14. Mejlvang PM, Kristensen J, Sørensen SS. Graviditet efter endometriresektion. *Ugeskr Læger* 2008;170:549.
15. McCausland AM, McCausland VM. Long-term complications of endometrial ablation: cause, diagnosis, treatment, and prevention. *J Minim Invasive Gynecol* 2007;14:399-406.
16. Valle RF, Baggish MS. Endometrial carcinoma after endometrial ablation: high-risk factors predicting its occurrence. *Am J Obstet Gynecol* 1998;179:569-72.
17. Marjoribanks J, Lethaby A, Farquhar C. Surgery versus medical therapy for heavy menstrual bleeding. *Cochrane Database Syst Rev* 2006; Issue 2, art.no. CD003855.DOI 10.1002/14651858.

## Fysisk aktivitet, kosttilskud og sportsprodukter

Lektor Kristian Overgaard, professor Harald S. Hansen, seniorforsker Mette Hansen, professor Bente Kiens, sportsfysiolog Thue Kvorning, lektor Lars N. Nielsen, seniorforsker Lone B. Rasmussen & videnskabelig medarbejder Peter G. Aagaard

### STATUSARTIKEL

Aarhus Universitet,  
Institut for Idræt,  
Københavns Universitet,  
Institut for Farmakologi  
og Farmakoterapi,  
Bispebjerg Hospital,  
Institut for Idræts-  
medicin,  
Københavns Universitet,  
Institut for Idræt,  
Team Danmark,  
DTU Fødevareinstituttet,  
Motions- og Ernærings-  
rådet

Kosttilskud og sportsprodukter indtages i troen på, at der er et øget behov for visse næringsstoffer, når det fysiske aktivitetsniveau øges, og at kosttilskud og sportsprodukter vil kunne optimere træningsudbyttet. Indtagelsen sker ofte uden at udøveren har kendskab til, hvorvidt der er belæg for, at kosttilskud og sportsprodukter har en fremmende effekt på den fysiske præstationsevne, eller om et højt indtag af kosttilskud og sportsprodukter kan have en virkning i relation til helbredet. Denne statusartikel er baseret på en rapport fra Motions- og Ernæringsrådet [1], der bidrager med information om disse spørgsmål. I rapporten samles den aktuelle videnskabelige dokumentation for virkningen af de hyppigst anvendte lovlig kosttilskud og sportsprodukter, som indtages i forbindelse med træning og fysisk aktivitet.

### DEFINITION AF KOSTTILSKUD OG SPORTSPRODUKTER

Der findes i dag en lang række produkter, som markedsføres med løfter om positive effekter på eksempelvis præstationsevnen, kropskomposition, vægttab, muskelvækst eller udholdenhed. Disse produkter kan være klassificeret som kosttilskud eller levedsmidler, men har det til fælles, at de henvender sig til fysisk aktive, som ønsker at forbedre effekten af deres træning, eller som ønsker at skærpe præstationen i konkurrencer.

### ANVENDELSE AF KOSTTILSKUD OG SPORTSPRODUKTER I DANMARK

Udbredelsen af indtagelse af kosttilskud og sportsprodukter i forbindelse med fysisk aktivitet er ikke undersøgt direkte i den danske befolkning, men på grundlag af undersøgelser om den generelle brug af kosttilskud i Danmark og udenlandske opgørelser over

idrætsudøveres anvendelse af kosttilskud og sportsprodukter, må det antages, at anvendelsen af kosttilskud og sportsprodukter er vidt udbredt blandt såvel veltrænede som mindre trænede idrætsaktive i alle aldre [3].

### PROTEINTILSKUD

Ved regelmæssig træning øges energiomsætningen, og for at bevare energibalancen må energiindtagelsen øges tilsvarende. For motionister, der træner regelmæssigt og er i energibalancen, er der ikke evidens for, at den daglige totale proteinindtagelse skal være højere, end hvad der angives i de nordiske næringsstofanbefalinger (10-20 E% protein).

Der er meget, der tyder på, at energibalancen er vigtigere end indtagelsen af protein, når det gælder om at opnå den optimale effekt på muskeltilvækst og ydeevne ved træning. Foruden tilstrækkelig med energi gælder det også i forbindelse med længerevarende udholdenhedstræning (over halvanden time), at et tilstrækkeligt indtag af kulhydrater minimerer brugen af protein som energikilde under træningen, hvilket der ved reducerer behovet for at øge proteinindtaget.

Et vigtigt aspekt ved proteinindtagelse synes at være tidspunktet for indtagelsen i forhold til træningen. Ved tung styrketræning har flere studier vist, at indtagelse af en mindre mængde protein (~0,25 g/kg legemsvægt) lige før eller efter træningen kan øge træningens effekt på muskelstyrke og muskelvækst. Dette proteinindtag kan opnås ved hjælp af proteintilskud, men det kan også dækkes ved indtagelse af andre proteinrige fødevarer, f.eks. mælk.

Fordelen ved tilskudsprodukter med protein frem for proteinrige fødevarer er bl.a., at mange af dem har lang holdbarhed. Ulempen ved et højt indtag

af proteintilskudsprodukter vil optræde specielt, hvis det sker på bekostning af en varieret kost med et højere indhold af mikronæringsstoffer og andre makronæringsstoffer [4].

### KREATINTILSKUD

Kreatin indgår som en del af kroppens energisystem og er med til at levere energi til anaerobt arbejde. Kroppens lager af kreatin findes primært i skeletmuskulaturen, hvor størstedelen er bundet til fosfat. Bindingen mellem kreatin og fosfat er energirig, og kreatinfosfat indgår således som energileverandør ved muskelarbejde.

Hovedparten af de relevante studier viser, at indtagelse af kreatintilskud forøger evnen til at opretholde den muskulære kraft- og effektudvikling under gentagne kortvarige, maksimale arbejdsperioder.

Ligeledes vil indtagelse af kreatintilskud kombineret med intensiv styrketræning over en periode på 4-8 uger udløse større stigninger i maksimal muskelstyrke og muskelmasse end træning uden kreatinindtagelse. Effekterne af kreatintilskud varierer dog meget mellem individer. En bivirkning ved kreatinindtagelse er en forøgelse af kropsvægten pga. en øget væsketilbageholdelse i musklerne. Ud over dette medfører kreatinindtagelse ingen erkendte væsentlige fysiologiske bivirkninger eller skader ved indtagelse af 15-25 g kreatin/dag i 5-7 dage efterfulgt af 2-5 g/dag i 30-60 dage. Eventuelle helbredsmæssige effekter af kronisk kreatintilskud over flere år er dog ukendte.

Kreatintilskud kan altså være relevant for den fysiske udfoldelse, som er kendetegnet ved at være intermitterent i karakter og anaerobt energikrævende såsom styrketræning og idrætsgrene med gentagne højintense sprint. Derimod vil fysisk udfoldelse, som er kendetegnet ved kontinuerligt aerobt arbejde (f.eks. motionsløb og motionscykelløb), ikke gavnes af kreatintilskud [5].

### KULHYDRATRIGE ENERGIDRIKKE

Ved idrætsudøvelse i to timer eller længere kan der være behov for indtagelse af kulhydrater for at opretholde præstationsevnen. Kulhydratrige energidrikke kan dække dette behov, men energien kan også indtages i form af kulhydratrige fødevarer og vand.

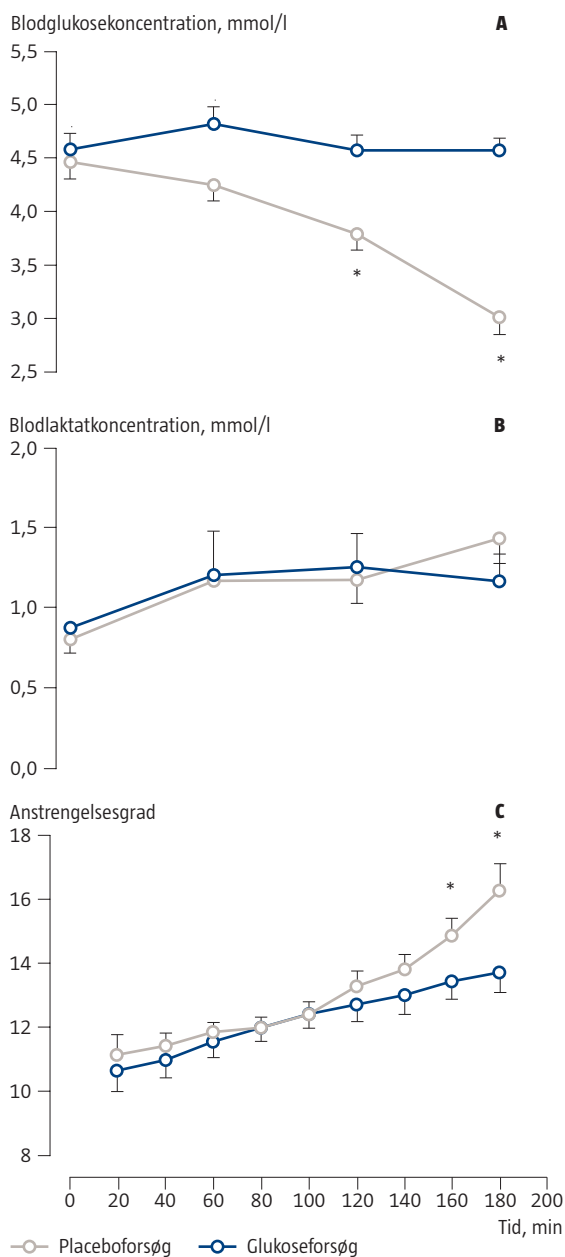
I et køligt eller tempereret klima som det danske vil behovet for væskeindtagelse i forbindelse med idrætsudøvelse kunne dækkes ved indtagelse af rent vand, når blot man følger sin tørstførmelse (og drikker ~ 1/2-3/4 liter i timen). Kun på meget varme dage, eller hvis man dyrker motion indendørs i lokaler med stillestående og fugtig luft, vil behovet for væske være højere. Ved træning af en varighed på under 1½-2 timer er der ikke behov for indtagelse af kulhydrater, da kroppens endogene kulhydratlagre



FIGUR 1

Blodglukose (A), blodlaktat (B) og anstrengelsesgrad (Borg-skala) (C) under længerevarende cykelarbejde med og uden glukosesupplementering. Data er gennemsnitsværdier ± standardfejl for otte forsøgspersoner efter 12 timers forudgående faste [6].

\* Signifikant forskellig fra forsøg med glukosesupplementering ( $p < 0,05$ ).



(glykogen) fint kan dække det øgede energibehov, og den oplevede grad af anstrengelse vil ikke være forskellig afhængigt af, om man indtager glukose eller vand under træningen (Figur 1). Dette fordrer vel at mærke, at man har spist normalt dagen forinden og indtaget et måltid ~ 2-3 timer før træningen.



## DEFINITION AF KOSTTILSKUD OG SPORTSPRODUKTER

Definitionen af kosttilskud findes i bekendtgørelsen om kosttilskud [2]. Ved kosttilskud forstås i denne bekendtgørelse fødevarer, der:

- 1) Har til formål at supplere den normale kost.
- 2) Er koncentrerede kilder til næringsstoffer eller andre stoffer med en ernæringsmæssig eller fysiologisk virkning, alene eller kombinerede.
- 3) Markedsføres i dosisform, f.eks. kapsler, pastiller, tabletter, piller og andre lignende former, pulverbreve, væskeampuller, dråbedispenseringsflasker og andre lignende former for væsker og pulvere beregnet til at blive indtaget i mindre afmålte mængder.

Sportsprodukter hører til under gruppen af fødevarer, der er bestemt til særlig ernæring. Der er følgende produktkategorier inden for sportsprodukter:

- Kulhydrat-elektrolyt-drikke
- Kulhydratrige produkter
- Proteinprodukter
- Kreatinprodukter

For supermotionister, der f.eks. dyrker motionscykling i mere end to timer pr. træningspas eller dyrker anden form for intens idræt i tilsvarende omfang, vil det som regel være nødvendigt at indtage kulhydrat under træning for at opretholde blodsukkerkoncentrationen og præstationsevnen. Her vil almindelige fødeemner (f.eks. bananer, lyst brød med honning, müslibar) kombineret med indtagelse af vand være fuldt ud lige så gode som sportsdrikke eller andre energiholdige sportsprodukter. Fordelen ved at vælge almindelige fødevarer er, at disse vil bidrage med andre næringsstoffer og give en bedre mæthedss fornemmelse. Mens fordelene ved en energidrik er at den, når den er blandet i det rigtige forhold (glukosekoncentration på ~ 6%), vil bidrage med den rette mængde kulhydrat i forhold til væskemængden.

Det er vigtigt, at man afbalancerer sin samlede kost og er opmærksom på, at hvis man under træning indtager sportsdrikke og derigennem får store sukermængder, bør man justere sin øvrige kost i forhold til dette. I de tilfælde, hvor træning kan gennemføres uden kulhydrattilskud, må dette anses for at være mest hensigtsmæssigt [6].

### KOFFEINTILSKUD

Der er evidens for, at indtagelsen af koffein har en positiv effekt på udholdenhed og præstationsevne inden for aerobe aktiviteter ved arbejdsbelastninger svarende til mellem 75-90% af den maksimale ydeevne. Også ved mere intenst arbejde af en varighed på 4-8 minutter samt ved korte repetitioner synes koffein at have en positiv effekt på præstation.

Koffeinindtagelse har altså et ergogent potentiale hos de fleste, når det indtages i lave til moderate doser (3-5 mg/kg kropsvægt – svarende til ca. to krus kaffe). Ved enkeltstående indtagelse på 3-5 mg koffein/kg kropsvægt er der ingen eller kun milde bivirkninger.

Det er værd at bemærke, at effekten af koffein kun er undersøgt ved indtagelse i forbindelse med et enkeltstående arbejde. Der er ingen evidens for, at jævnlig indtagelse af koffein i forbindelse med træning kan påvirke træningsudbyttet [7].

### VITAMIN- OG MINERALPRÆPARATER

Det er ikke påvist, at behovet for vitaminer og mineraler er højere for idrætsudøvere end for fysisk inaktive individer. Ved en energitilstrækkelig varieret kost vil behovet for vitaminer og mineraler blive dækket.

Man har undersøgt det ergogene potentiale i en lang række tilskud, som indeholder forskellige vitaminer og mineraler. Hos idrætsudøvere, som ikke er i vitamin- eller mineral-underskud, er der dog ikke vist nogen præstationsfremmende eller helbreds-fremmende effekter ved indtagelse af vitamin- eller mineraltilskud [8].

### ANDRE KOSTTILSKUD

En række andre kosttilskud har været behandlet i litteraturen for deres potentielle effekt på præstations-evne og træningsudbytte. Kosttilskud som eksempelvis carnitin, n-3 fedtsyrer, konjugeret linolsyre (CLA), *medium-chain triacylglycerol* (MCT) synes ikke at have nogen gunstig effekt på muskelpræstationer eller træningsudbytte. MCT kan derimod give gastrointestinale bivirkninger, og brug af CLA som kosttilskud frarådes på grund af mulige sundhedsskadelige effekter [9].

Forskellige stoffer indtages i forbindelse med fysisk aktivitet for deres antioxidative effekt (Q<sub>10</sub>, vitamin E, vitamin C, karoten og selen). Det kan dog ikke konkluderes, om antioxidanttilskud kan nedsætte oxidativt stress, der er opstået i forbindelse med fysisk aktivitet, og der findes ikke dokumentation for, at antioxidanttilskud har effekt på den fysiske præstationsevne [10].

### KONKLUSION

Det kan konkluderes i forbindelse med denne gennemgang, at der ikke findes nogen relevant helbredsforbedrende effekt af de behandlede kosttilskud og sportsprodukter, som ikke ville kunne opnås alene ved fysisk træning kombineret med en sund varieret og næringsstofftilstrækkelig kost.

I visse situationer kan der som nævnt opnås små, men målbare effekter på træningsudbytte og præstationsevne af nogle kosttilskud og sportsprodukter. Dette er primært vist hos grupper af personer, som træner med høj intensitet eller træner i perioder af lang varighed.

Sammenfattende kan det siges, at det præstationsmæssige udbytte af indtagelse af kosttilskud ved fysisk aktivitet kun vil være ganske lille i forhold til udbyttet ved veltilrettelagt træning kombineret med en varieret kost, der dækker energi- og næringsstofbehovet. For motionisten, der f.eks. løber 5-10 km 3-5 gange om ugen eller spiller 1-1½ times badminton eller håndbold, dyrker aerobics eller lignende aktiviteter 2-3 gange om ugen, er der ikke nogen fordele ved indtagelse af de behandlede kosttilskud og sportsprodukter, hverken hvad angår helbred eller træningsudbytte.

**KORRESPONDANCE:** Peter G. Aagaard, Motions- og Ernæringsrådet, Islands Brygge 67, DK-2300 København S. E-mail: paa@sst.dk

**ANTAGET:** 14. oktober 2008

**INTERESSEKONFLIKTER:** Ingen

#### LITTERATUR

1. Overgaard K, Hansen HS, Hansen M et al. Fysisk aktivitet, kosttilskud og sportsprodukter – præstations- og helbredsmæssige konsekvenser for motionister. København: Motions- og Ernæringsrådet, 2008.
2. Fødevarestyrelsen. Bekendtgørelse om kosttilskud, nr. 683 af 21. juli 2003.
3. Spagner C. The contribution of micronutrients from dietary supplements to the total intake of vitamins and minerals in the Danish population. København: Institut for Human Ernæring, Naturvidenskabeligt Fakultet, Københavns Universitet & Fødevareinstituttet, DTU, 2007.
4. Tipton KD. Protein for adaptations to exercise training. Eur J Sports Science 2008;8:107-18.
5. Aagaard P, Johansen L. Effekten af kreatin. Puls 2004;1:8-10.
6. Nybo L. CNS fatigue and prolonged exercise: Effect of glucose supplementation. Med Sci Sports Exerc 2003;35:589-94.
7. Magkos F, Kavouras SA. Caffeine. I: Wolinsky I & Driskell JA, eds. Nutritional Ergogenic Aids. Florida: CRC Press LLC. 2004:275-323.
8. Lukaski HC. Vitamin and mineral status: effects on physical performance. Nutrition 2004;20:632-44.
9. Berning JR. The role of medium-chain triglycerides in exercise. Int J Sport Nutr 1996;6:121-33.
10. Kaikkonen J, Kosonen L, Nyssonen K et al. Effect of combined coenzyme Q10 and d-alpha-tocopheryl acetate supplementation on exercise-induced lipid peroxidation and muscular damage: a placebo-controlled double-blind study in marathon runners. Free Radic Res 1998;29: 85-92.

## Finnålsaspirationscytologi ved mammografiscreening

Kursusreservelæge Birte Engvad, overlæge Anne-Vibeke Lænkholm, ledende overlæge Walter Schwartz & ledende overlæge Martin Bak

### RESUME

**INTRODUKTION:** I år 2000 blev et kvalitetssikringsprojekt for den præoperative mammadiagnostik introduceret i Danmark. Programmet er baseret på *European guidelines for quality assurance in breast cancer screening and diagnosis*, hvor der blandt andet blev introduceret fem cytologiske diagnoseklasser. Formålet med den aktuelle undersøgelse var at evaluere dette program i en screeningspopulation specielt med henblik på at vurdere, om finnålsaspirationscytologi (FNAC) som førstevalg fortsat er et brugbart redskab i den præoperative diagnostik, eller om man bør foretrække grov nålsbiopsi som førstevalg.

**MATERIALE OG METODER:** 767 kvinder fik på Mammograficentret, Odense Universitetshospital foretaget FNAC fra 783 læsioner. Alle FNAC blev sammenlignet med den endelige histologiske diagnose. Ni statistiske kvalitetsparametre blev udregnet i henhold til de europæiske retningslinjer.

**RESULTATER:** I alt 66% af de i alt 783 FNAC fik en malign cytologidiagnose med korrekt svar i 99% af de afgivne diagnoser. Fire læsioner var falsk positive og repræsenterede alle benigne vækstforstyrrelser. De kirurgiske indgreb i relation hertil bestod i excisionsbiopsi/lumpektomi. For otte af de ni indbyrdes afhængige statistiske kvalitetsmål ligger værdierne inden for de anbefalede grænseværdier. Specificiteten falder som eneste parameter uden for de anbefalede grænseværdier.

**KONKLUSION:** Selvom specificiteten i det aktuelle studie er lavere end anbefalet, vurderes det, at brugen af FNAC som førstevalg i tripeldiagnostikken er et udmærket redskab.

I det tidligere Fyns Amt er kvinder i aldersgruppen 50-69 år blevet tilbudt mammografiscreening hvert andet år siden november 1993. Tripeltesten er hovedhjørnestenen i udredningsprocessen [1] og består af palpation, billeddiagnostik (mammografi og/eller ultralydsskanning) samt nålbiopsi. Nålbiopsien kan enten være en finnålsaspirationscytologi (FNAC) eller en grov nålsbiopsi. Hvis alle led i tripeltesten viser benigne forhold, kan man undlade operation, hvorimod cancerdiagnosen anses for sikker, hvis alle led viser malignitet. Er der diskordans mellem de tre testudsagn, kræves yderligere diagnostik, og det anbefales oftest, at forandringen fjernes mhp. definitiv histologisk diagnose, med mindre en ny billeddiagnostik eller fornyet biopsi forventes at kunne give en konklusiv diagnose [1].

Mange steder er man gået over til kun at bruge grov nålsbiopsi eller både grov nålsbiopsi og FNAC for at få en større diagnostisk sikkerhed [2-4].

I Fyns Amt bruges imidlertid fortsat FNAC alene som førstevalg. Den er nem, hurtig, billig og nærmest smertefri for patienten, og der er derudover mulighed for bedre sampling fra hele tumor.

Formålet med denne undersøgelse var at undersøge, om FNAC som førstevalg fortsat er et brugbart redskab i den præoperative diagnostik, eller om man bør foretrække grov nålsbiopsi som førstevalg. Se-

### ORIGINALARTIKEL

Odense Universitetshospital, Afdeling for Klinisk Patologi og Mammograficentret