

Kostrekommendationer för Gymnastik

Denna rapport sammanfattar de aktuella rekommendationerna för energi, näringsämnen och vätska baserat på tävlingsidrott, med specifika anpassningar för gymnastik där det är möjligt.

För individuell rådgivning gällande hälsa, kostintag vid skador, energi- och näringsbehov, prestationsmål, kroppsegenskaper (såsom kroppsstorlek, form, tillväxt och sammansättning), samt praktiska utmaningar rekommenderas kontakt med en nutritionist eller dietist med utbildning inom idrottsnutrition. Rapporten inkluderar författarens oberoende granskning av litteraturen, inklusive en genomgång av systematiska översikter.

Vad är nutrition?

Nutrition handlar om matens energi- och näringsinnehåll samt de fysiologiska och kemiska processer som påverkar kroppen:

- **Intag** – maten vi äter
- **Nedbrytning (digestion)** – sönderdelning av maten i magen och tarmen
- **Uptag (absorption)** – näringsämnen tas upp i blodet
- **Omsättning (metabolism)** – näringsämnen används i kroppens celler för energi, tillväxt och reparation.

Balansen mellan kost, träning och återhämtning för optimal prestation

Att vara gymnast ställer stora krav på uthållighet, vighet, styrka och explosivitet, samtidigt som teknisk skicklighet, artistisk känsla och konstnärligt uttryck är avgörande. Oavsett vilken gren av gymnastik man ägnar sig åt, är en stark kropp en förutsättning för att kunna utföra de specifika momenten. Att utvecklas inom gymnastik på hög nivå kräver långsiktig och regelbunden träning under flera år. För att ge gymnasten de bästa förutsättningarna för en hälsosam utveckling under denna period behövs tid och möjlighet till återhämtning mellan träningspassen. Maten och sömnen skapar förutsättningar för att kunna träna intensivt, och det är träningen som ger resultat, vilket gör långsiktig prestation och framgång möjlig. En välavvägd balans mellan träning och återhämtning, inklusive återhämtande träning, vila och sömn och mat, är därför avgörande för att utvecklas och prestera optimalt både fysiskt och psykiskt.

Matens betydelse för hälsa och prestation

Maten vi äter påverkar direkt hur vi mår, utvecklas och presterar, både fysiskt och psykiskt. För de flesta är det en självklarhet att äta varje dag, ofta flera gånger, utan att fundera så mycket på det. Hoppas vi över en måltid märks det snabbt på ork, koncentration och koordination, även om det inte gör stor skillnad för hälsan på lång sikt. Därför är genomtänkta matvanor en viktig del av träningen, precis som fysisk träning och återhämtning. Andra faktorer som påverkar vårt intag av mat och hur vi upplever måltiden är:

Vad vi äter

Fördelningen av kolhydrater, fett och protein i en måltid

- Den dagliga energiförbrukningen måste täckas av energi från maten för att kroppen ska vara i balans och kunna prestera och återhämta sig effektivt.

När vi äter

Tidpunkt på dygnet

Tajming i samband med träning

Regelbundenhet i måltidsmönstret

Hur vi äter

Äta i lugn och ro

Att undvika distraktioner

ATP - kroppens energivaluta

- Kroppens celler behöver energi för att fungera, precis som en bil behöver bensin
- Den dagliga energiförbrukningen måste täckas av energi från maten för att kroppen ska vara i balans och kunna prestera och återhämta sig effektivt
- Maten är förutsättning för att tillföra energi som ger bästa möjliga förutsättningar för prestation och återhämtning
- Alla celler, inklusive muskelceller, strävar efter att upprätthålla en stabil koncentration av ATP
- ATP kan inte lagras utan måste ständigt nybildas. Vid högintensiv aktivitet och låg tillgång på ATP tvingas muskler att arbeta långsammare, vilket gör att till exempel höga hopp eller snabba sprintar inte längre är möjliga

Kostens sammansättning och dess betydelse för prestation

Hur maten är sammansatt spelar alltså stor roll för att hålla energinivån uppe och må bra under dagen. För idrottare är detta extra viktigt, eftersom det dagliga kostintaget kan göra stor skillnad för både träningskvalitet och prestation. Utöver kolhydrater, fetter och proteiner innehåller maten också andra ämnen, såsom vitaminer och mineraler, som är nödvändiga för hälsa, välmående och prestation. Dessa ämnen påverkar kroppen på mer subtila och komplexa sätt, vilket gör deras effekter svårare att direkt upptäcka, trots att

de spelar en viktig roll för att optimera prestation.

Kostens sammansättning och dess betydelse för prestation

Hur maten är sammansatt spelar alltså stor roll för att hålla energinivån uppe och må bra under dagen. För idrottare är detta extra viktigt, eftersom det dagliga kostintaget kan göra stor skillnad för både träningskvalitet och prestation.

Utöver kolhydrater, fetter och proteiner innehåller maten också andra ämnen, såsom vitaminer och mineraler, som är nödvändiga för hälsa, välmående och prestation. Dessa ämnen påverkar kroppen på mer subtila och komplexa sätt, vilket gör deras effekter svårare att direkt upptäcka, trots att de spelar en viktig roll för att optimera prestation.

Kostens betydelse för träningsanpassning och återhämtning

Det är numera väl etablerat att kosten stödjer, träning och påskyndar adaptationsprocesserna i alla vävnader som svar på träning, där *varje* träningspass har sin betydelse. Det är den sammanlagda effekten av många små förbättringar som slutligen leder till en förbättrad prestation. Kosten spelar en avgörande roll i att främja dessa förändringar och har en betydligt större betydelse än bara den dagliga återhämtningen. Optimal återhämtning och prestation kräver en balanserad energi – och proteinintag som understödjer kapaciteten att bygga upp muskler och alla andra vävnader.

Den dagliga återhämtningen är viktig för hälsa och prestation, både på kort och lång sikt. Därför bör varje idrottare varje dag, ställa sig frågorna:

Är jag utvilad? Sömn påverkar både prestation och återhämtning samt kostintaget

Har jag ätit i god tid innan träning? Framför allt kolhydrater och vätska påverkar prestation i närtid

Hur fungerar magen? Fungerar bäst om du har sovit tillräckligt och fått i dig mat och vätska

Återhämtar jag mig efter träning? Om inte, kan det bero på för lite kolhydrater och vätska i samband med avslutat träningspass

Målmedveten och intensiv träning ger fördelar i form av förbättrad prestation, men utan att anpassa kostintaget efter träningsmängden kan resultaten utebli och risken för skador och sjukdomar öka. Att ha en genomtänkt kostplan är lika viktigt som att ha en träningsplan för att på sikt nå önskade resultat.

Energi och energiomsättning

Ett tillräckligt energiintag är hörnstenen i idrottarens kost eftersom det stödjer optimal kroppsfunction och tillför kolhydrater, fetter, proteiner samt vitaminer och mineraler (makro- och mikronutrient), som alla bidrar till god hälsa och prestation. Det finns etablerade formler för att uppskatta basalmetabolismen (BMR), men redovisas inte här eftersom den som vill fördjupa sig enkelt kan söka upp dem. Även vid total vila finns ett fortsatt behov av energi för att upprätthålla bland annat nerv- och muskeltonus, cirkulation och andning samt stabila nivåer av blodglukos, elektrolyter och fettsyror. En idrottares energiutgifter påverkas i hög grad av den periodiserade tränings- och tävlingscykeln. Eftersom både träningsvolym och intensitet varierar över tid kan energibehovet skifta från dag till dag under hela året. Andra faktorer som kan öka energiutgifterna är till exempel

exponering för stressorer som kyla, värme, rädsla, träning på hög höjd eller fysiska skador. Även specifika läkemedel, nikotin samt koffein (som finns både i flera livsmedel och vissa läkemedel, och är därför lätt att få i sig utan att man tänker på det), liksom mängden fettfri massa och den luteala fasen av menstruationscykeln kan påverka energibehovet.

Viktiga punkter om koffein

Farmakologiskt: Koffein är en centralstimulerande substans som påverkar nervsystemet och metabolismen

Energiomsättning: Koffein kan öka energiutgifterna genom att stimulera värmeproduktionen. Det ökar också frisättningen av fria fettsyror, vilket gör mer "bränsle" tillgängligt för musklerna, men i sig innebär det inte en ökad energiomsättning.

Idrott: Koffein är tillåtet enligt WADA (World Anti-Doping Agency) och används ofta som prestationshöjande medel

Medicinskt: Förekommer i vissa receptfria och receptbelagda läkemedel, bland annat smärtstillande kombinationspreparat

Digestionsprocessen

Digestion är en process där kroppen bryter ner maten till dess minsta beståndsdelar så att de kan tas upp och användas. Den börjar i munnen där maten tuggas och blandas med saliv. Sedan fortsätter maten till magen där den blandas med magsaft som hjälper till att bryta ner maten. I tunntarmen arbetar enzymer från bukspottkörteln (pankreas) och galla från levern för att bryta ner maten ytterligare. De nedbrutna beståndsdelarna tas upp av tarmen och transporteras ut i kroppen, där de används till energi, uppbyggnad och reparation av muskler och andra vävnader. Viktiga näringsämnen som tas upp är kolhydrater, proteiner, fetter, vitaminer och mineraler.

Det som kroppen inte kan bryta ner, framför allt fibrer, passerar vidare till tjocktarmen. De olösliga fibrerna bidrar till tarmens funktion och underlättar transporten av avföringen, medan de gelbildande fibrerna är näring för de bakterier som är viktiga för hälsan.

DIT – Kostens termiska effekt

Vad är det?

När mat kommer ned i mag-tarmkanalen används energi för att smälta, absorbera, transportera och lagra näringsämnen. Denna process kallas kostens termiska effekt. En del av energin avges som värme och gör att den totala energiförbrukningen ökar.

Hur fungerar det?

Energiinnehållet i mat anges oftast i kilokalorier (kcal), oavsett om det kommer från kolhydrater, fett eller protein. Men mängden energi som faktiskt blir tillgänglig skiljer sig åt mellan näringsämnena:

- Protein: Av 100 kcal protein går 20–30 kcal bort i värme. Tillgänglig energi blir 70–80 kcal
- Kolhydrater: Av 100 kcal kolhydrater går 5–10 kcal bort i värme. Tillgänglig energi blir 90–95 kcal
- Fett: Av 100 kcal fett går 0–3 kcal bort i värme. Tillgänglig energi blir 97–100 kcal

Varför är det viktigt för gymnaster?

Att känna till att en del av maten förbrukas som värme underlättar förståelsen för varför energibehovet ofta är högre än man tror, särskilt vid hård träning och återhämtning

Fördelning av energiutgifter

Vill du veta mer om BMR? Läs vidare under "Vad är dubbelmärkt vatten" och "PAL".

Kroppens totala energiutgifter (TEE) är den mängd energi som förbrukas under ett dygn för att upprätthålla livsviktiga funktioner, bearbeta mat och utföra fysisk aktivitet.

Den största delen av TEE utgörs av basal energiomsättning som står för cirka 60–80 % av TEE och omfattar energin som krävs för att hålla kroppens organ igång, inklusive hjärna, hjärta, lungor och utsöndringssystem. Det finns två olika mått för att uppskatta energiförbrukningen i vila: Basal Metabolic Rate (BMR) och Resting Metabolic Rate (RMR). BMR mäts under strikt fasta och total vila, medan RMR tillåter viss aktivitet och ger därför något högre värden. Båda uppskattas genom att mäta mängden inandad syre och utandad koldioxid.

En annan del av TEE är den termiska effekten av maten (Dietary-Induced Thermogenesis, DIT), som utgör cirka 10 % av TEE och avser den energi kroppen använder för att smälta, bearbeta och ta upp näringsämnena från maten vi äter.

Energiförbrukningen av fysisk aktivitet (Thermic Effect of Activity, TEA) utgör cirka 15–30 % av TEE och kan delas in i tre komponenter: planerad träning, spontan fysisk aktivitet och icke-träningsrelaterad termogenes.

Kroppens energiomsättning kan öka vid infektioner, feber eller yttre påfrestningar som extrem värme eller kyla, eftersom kroppen då arbetar för att bibehålla sin inre balans. Alla

kroppens processer är beroende av energi och samverkar för att upprätthålla hälsa och välmående, från den minsta cellen till hela organismen.

Det kan vara stora skillnader i energiutgifter mellan olika idrotter, beroende på typ av aktivitet. Generellt förbrukar dock idrottare betydligt mer energi än stillasittande individer, både på grund av den fysiska belastningen och deras kroppssammansättning.

Vad är stress?

Stress är hjärnans och kroppens dynamiska svar, det vill säga en förändring i stresshormoner som sker direkt som reaktion på en fysisk eller psykisk utmaning. Det kan handla om träning, tävling, oro, förväntan, skada, förkylning eller egentligen vad som helst som utmanar kroppen och psyket. Stress förändrar kroppens jämvikt och ger både inre och yttre reaktioner, såsom ökad puls, högre blodtryck, skärpt koncentration, känslor och motivation. Reaktionerna beror på frisättningen av stresshormoner, som förbereder för fysisk och psykisk prestation. När utmaningen upphör återgår systemet till sitt normalläge.

Stress – kroppens egen drivkraft

Stress börjar i hjärnan när den får signaler om att något är viktigt, nytt eller känslomässigt laddat. Det kan röra sig om både positiva och negativa händelser, som glädje, oro, sorg, förväntan, träning eller tävling. Hjärnan tolkar situationen och aktiverar kroppens stresssystem, vilket leder till frisättning av bland annat adrenalin och kortisol.

Denna aktivering förändrar kroppens jämvikt och ger både inre och yttre svar. Ett exempel är när man fryser: det *inre svaret* blir att blodkärlen i huden drar ihop sig och att kroppen börjar skaka för att alstra värme, medan det *yttre svaret* blir att man klär på sig för att skydda sig mot kylan.

Ett visst mått av stress behövs varje dag, till exempel för att vakna på morgonen och komma i gång. Det är först när stressen blir långvarig och återhämtningen uteblir som den kan påverka hälsa och prestation negativt.

Vid akut stress, som exempelvis vid träning, omfördelas kroppens resurser från matsmältningen till muskler och hjärna. Adrenalin och noradrenalin hämmar tillfälligt tarmrörelser och matsmältning för att kroppen ska kunna agera snabbt. Det är en normal och nödvändig överlevnadsreaktion. Vid långvarig stress förblir nivåerna av dessa hormoner förhöjda, vilket kan försvaga tarmens skyddande barriär, förändra mängden och sammansättningen av tarmbakterier och öka risken för magbesvär som förstoppning, diarré eller IBS.

Varför är stressreaktionen viktig?

Den akuta stressreaktionen är en normal och nödvändig del av kroppens försvarssystem. Den hjälper oss att hantera utmaningar, vardagskrav och svåra händelser genom att förbereda kroppen för handling, öka fokus och mobilisera energi. När situationen är över sjunker nivåerna av stresshormoner, vilket gör att kroppen kan återgå till vila och återhämtning. Hur stark stressresponsen blir beror på individens erfarenheter och tolkning av situationen.

När något bra blir dåligt

Vid kronisk eller långvarig stress förblir nivåerna av stresshormoner förhöjda. Det kan försvaga tarmens skyddande barriär, förändra mängden och sammansättningen av tarmbakterier och öka risken för illamående, magbesvär som förstoppning, diarré eller IBS. Det som i grunden är en livsnödvändig reaktion kan då övergå i en belastning för kroppen.

Stress i sig är inte farlig. Tvärtom är det en nödvändig egenskap som gör att vi kan hantera krav, känslor och vardagens utmaningar. När anledningen till den utlösta stressresponsen är borta återställs balansen och hormonnivåerna sjunker, vilket möjliggör vila, återhämtning samt uppbyggnad. Men om återhämtningen uteblir kan det som egentligen är positivt bli skadligt.

Positiva effekter av stress

- förser kroppen med energi
- gör oss skärpta och fokuserade
- ökar motivation och handlingskraft
- stimulerar aptiten och förbereder kroppen för återhämtning

Stressorer – faktorer som utlöser stress

Positiva situationer/händelser

Interna stressorer

- glädje
- spänning
- förväntan inför träning eller tävling

Externa stressorer:

- delta i tävling eller uppvisning
- hålla föredrag
- resa till en ny och obekant miljö

Negativa situationer/händelser

Interna stressorer:

- feber
- skador
- för lite sömn
- för lågt eller för högt energiintag
- viktninskning/energibrist
- oro/sorg

Externa stressorer

- kyla
- värme
- buller
- social press/mobbing
- tävling
- sitta i bilkö

Stresshormoner

- Adrenalin – ökar vakenhet, hjärtfrekvens och blodtryck
- Noradrenalin – ökar vakenhet, höjer blodglukos, blodtryck och hjärtfrekvens
- Kortisol – reglerar kroppens dygnsrytm, mobiliserar energi genom att höja blodglukos och frigöra fettreserver, förstärker minnesbildning kopplad till negativa upplevelser och ökar aptiten
- Antidiuretiskt hormon (ADH) – bibehåller vätska och ökar blodtrycket
- Tillväxthormon (GH) – upprätthåller blodglukos, ökar mängden fett i blodet och har ångestdämpande egenskaper
- Prolaktin – ökar blodtryck och hjärtfrekvens, reglerar ångest och har en skyddande effekt på nervceller

Träning och tävling- akut stress

Under fysisk aktivitet ökar nivåerna av stresshormoner, vilket möjliggör fysisk och psykisk anpassning till belastning. Hård träning ger ett högt stresspåslag, och tävling ger ofta ett ännu högre stresspåslag, vilket ökar vakenhet, koncentration och motivation samt förbereder kroppen för den fysiska utmaningen.

När stress blir negativt – kronisk stress

Kronisk stress är liktydigt med brist på återhämtning och är allvarligt om det är långvarigt, eftersom den kan leda till en rad fysiska och psykiska sjukdomar, såsom utmattningssyndrom, depression, hjärt-kärlsjukdomar och andra hälsoproblem. Det är sällan bara en anledning till kronisk stress utan det är summan av alla stressorer man utsätts för över tid. I kombination med brist på återhämtning leder det till hälsoproblem samt oförmåga till både fysisk prestation och psykisk prestation. Initialt vid svår stress stiger nivåerna av främst kortisol och adrenalin, samtidigt som kroppen anpassar sig till de högre hormonnivåerna.

Under den perioden kan man uppleva att man:

- Är energisk och "på topp"
- Är extra fokuserad och till och med euforisk

- Kan träna hårt eller prestera fantastiskt bra

Om stressen fortsätter utan återhämtning sjunker kortisolnivåerna och man kan uppleva att man:

- Känner sig håglös
- Klarar inte av träning eller fysisk prestation
- Känner sig deprimerad och får magproblem

Stress i sig är en naturlig och livsviktig funktion, men kronisk stress är allvarligt och kräver att man tar sig själv och sina symtom på allvar.

Återhämtning är allt som hjälper kroppen och hjärnan att återgå till balans efter stress, till exempel hård träning, tävling eller situationer i vardagen. I det här dokumentet syftar återhämtning till framför allt till kost, sömn, vila eller aktiviteter som minskar påfrestning. Återhämtning kan egentligen vara vad som helst som sänker stressen, till exempel att ta en promenad i stället för att fortsätta sitta still och skrolla på mobilen.

Energibalans

Energibalansen beräknas vanligtvis över en längre tidsperiod, som dagar eller veckor, och representerar skillnaden mellan energiintag och energiutgifter. Om energiintaget överstiger energiutgifterna är energibalansen positiv, vilket leder till viktökning. Om energiintaget är lägre än energiutgifterna blir energibalansen negativ, vilket resulterar i viktnedgång. Hos personer med stabil vikt upprätthålls energibalansen, även om den kan vara positiv eller negativ från dag till dag.

Negativ energibalans

Vid en negativ energibalans, där energiintaget är lägre än kroppens energiutgifter, tvingas kroppen att använda sina energireserver. I första hand bryts fett och kolhydratlager ner för att frigöra energi. Proteiner från muskler och mag-tarmkanalen kan också användas för att frigöra aminosyror. Dessa används i nysockerbildning (glukoneogenes), för att producera glukos som är nödvändigt för nervsystemet, inklusive hjärnan.

På sikt kan en långvarig negativ energibalans leda till försämrad prestation, muskelförlust och negativa effekter på hälsan, inklusive försvagat immunförsvar och störningar i hormonbalansen.

Positiv energibalans

Positiv energibalans innebär att man får i sig mer energi än kroppen förbrukar. För att bygga muskelmassa och annan vävnad krävs både ett energiöverskott och träning. Men eftersom kroppen inte bara använder överskottsenergin till att bygga muskelmassa kan en del lagras som kroppsfett. En alltför hög andel kroppsfett kan försämra prestationen, eftersom fettvävnad har få blodkärl och därmed minskar syretransporten till musklerna.

Gymnastik och energiutgifter.

En studie på unga brasilianska kvinnliga AG visade att deras fysiska aktivitetsnivå, mätt med dubbelmärkt vatten, var avsevärt högre än hos jämnåriga som inte idrottar. Den största delen av träningstiden utövades på en intensitetsnivå som ungefär motsvarar ett lättare löppass, med inslag av kortvariga, högexplosiva moment. Även om energiförbrukningen per timme inte är särskilt hög, innebär den ofta långa träningstiden att varje träningspass medför en förhållandevis hög total energiförbrukning.

En gymnast inom till exempel trupp eller RG kan, precis som AG, ha en avsevärd energiförbrukning under ett träningspass. Det är väldigt viktigt att förstå att det är framför allt *den totala träningstiden i kombination med träningsintensiteten som avgör energiförbrukningen*. Långa träningspass och höga ansträngningsnivåer leder till en betydande energikostnad. Men det är inte bara träningstiden som kostar energi, det är alla övriga aktiviteter som utförs under en dag. Det handlar om allt från att borsta tänderna, cykla till skolan eller jobbet, promenera med hunden, stå eller gå under längre perioder, och till och med aktiviteter som att bära matkassar eller städa hemma. Alla dessa aktiviteter, även de som verkar små, bidrar till den totala energiförbrukningen under dagen.

Vad är dubbelmärkt vatten och PAL?

Dubbelmärkt vatten är en metod som används i forskningsstudier för att mäta hur mycket energi kroppen gör av med under några dagar. Personen dricker ett speciellt vatten som innehåller spårämnen (ofarliga och naturliga ämnen), och genom att analysera urinprov kan forskare se hur snabbt ämnena lämnar kroppen. På så sätt går det att räkna ut kroppens totala energiförbrukning – både i vila och under aktivitet.

PAL (Physical Activity Level) är ett mått som visar hur aktiv en person är under en hel dag. Det räknas ut genom att jämföra hur mycket energi kroppen gör av med totalt med hur mycket den gör av med i vila.

- Ett PAL-värde på 1,2–1,4 innebär en stillasittande vardag.
- Ett värde på 1,6–1,8 visar en aktiv livsstil.
- Ett värde på 2,0 och över tyder på mycket hög fysisk aktivitet – så som hos elitidrottare.

Hur PAL kan användas

Först räknar man ut sin basalomsättning (BMR) – alltså hur mycket energi kroppen behöver i vila – och multiplicerar den med ett PAL-värde som motsvarar aktivitetsnivån.

Energibehov = BMR × PAL

Till exempel:

En 15-årig gymnast med en BMR på 1400 kcal och ett PAL-värde på 2,0 (hög aktivitetsnivå) har ett energibehov på:

$1400 \times 2,0 = 2800$ kcal per dag.

Sammanfattning-energibalans

Energi- och näringsintaget spelar en avgörande roll för både hälsa och prestation. Om man äter för lite eller för mycket under en längre period kan det leda till olika hälsoproblem, som nedsatt immunförsvar, trötthet eller viktproblem. Det handlar inte om att fokusera på kortsiktiga dieter eller extremt restriktiva matvanor, utan snarare om att hitta en hållbar balans där energiintaget motsvarar kroppens behov för energi och näring. Genom att ha en långsiktig och balanserad syn på mat kan man optimera både fysiskt och psykiskt välmående.

Nedbrytande och uppbyggande processer

Nedbrytande (katabola) processer innebär att kroppens energilager, som glykogen och fett, bryts ned för att frigöra energi, till exempel vid fysisk aktivitet. Nedbrytning av vävnad och muskler ingår i kroppens ständiga reparations och förnyelsearbete där gammal vävnad ersätts med ny. Dessa processer pågår kontinuerligt och är nödvändiga för att aktivera uppbyggande (anabola) processer, förutsatt att kroppen får tillräckligt med energi, näring och sömn. Nedbrytning och uppbyggnad sker hela livet, dygnet runt och kräver energi. Framför allt omsätts glykogen och fett, men även muskler, skelett och annan vävnad byggs upp och repareras.

Balansen mellan dessa processer är avgörande för kroppens funktion och återhämtning. Långvarig nedbrytning kan leda till förlust av muskelmassa, skelett och vävnad, nedsatt immunförsvar och försämrad återhämtning. Omvänt kan långvarig uppbyggnad leda till ökad fettinlagring och på sikt ökad risk för sjukdomar som hjärt-kärlsjukdom, typ 2-diabetes och cancer.

(Mer om kroppens energikällor, som kolhydrater och fett, finns under rubriken kolhydrater och fett.)

Sömnens roll i anabola och katabola processer

Under dygnets vakna timmar är kroppen mest katabol. Under sömn är kroppen i vila, men hjärnan är fortfarande aktiv. Den befäster minnen och bearbetar information och rensas från metaboliskt avfall via hjärnans eget reningsverk (det glymfatiska systemet). Hormoner som tillväxthormon och testosteron når sina toppar under sömn. Hos kvinnor fungerar testosteron som en viktig anabol signal för muskler, ben, styrka och återhämtning.

- **Kortisol** är nedreglerat under natten, vilket gynnar återhämtning
- **Muskelreparation:** Träning och andra dagliga aktiviteter belastar musklerna. Under djupsömnen stimuleras reparationen av dessa muskler genom tillväxthormoner och ökat blodflöde
- **Cellförnyelse:** Sömn är även en tid då kroppen bildar nya celler och ersätter gamla
- **Hormonell reglering:** Kroppen producerar och frigör viktiga hormoner under sömn, som bland annat hjälper till med muskeltillväxt och reparation
- **Övergripande återhämtning:** Utöver fysisk återhämtning hjälper sömnen hjärnan att bearbeta intryck, befästa minnen och återställa sig psykiskt
- **Sömnbrist:** Att sova för lite kan försämra produktionen av tillväxthormon och öka nivåerna av kortisol, vilket i sin tur hämmar muskeluppbyggnaden och reparationsprocessen

Energisystem och anpassning till träning

Inom all idrott är det viktigt att förstå hur kroppens energisystem fungerar, det vill säga hur de syreberoende (anaeroba) och syreberoende (aeroba) systemen används och hur kroppen anpassar sig till träning. Historiskt sett har forskningen haft ett stort fokus på kvinnliga gymnaster, medan forskning om manliga gymnaster är begränsad. Detta beror på flera faktorer, men en anledning är att det finns fler kvinnliga gymnaster på elitnivå än manliga. Det kan därför vara svårt att rekrytera tillräckligt många manliga deltagare till studier, vilket gör att resultaten ibland bygger på ett mindre urval. När urvalet är litet blir det också svårare att säga något säkert om hur resultaten gäller för andra med liknande bakgrund eller träning.

Gymnaster och träning

Gymnaster tränar på ett sätt som aktiverar både anaeroba och aeroba energisystem. Träningen innebär ofta långa perioder av arbete vid måttlig till hög intensitet, där kroppen växlar mellan olika ansträngningsnivåer. Oavsett gren utvecklar gymnaster en hög kapacitet för både aerob och anaerob energiomsättning, vilket är en grundläggande förutsättning för att möta de fysiska krav sporten ställer. Gymnastik kräver dessutom en kombination av precision, styrka, explosivitet och koordination.

Kreatinfosfat – snabb energikälla vid gymnastik

Kreatinfosfat (CrP) finns lagrat i musklerna och används för att snabbt återbilda ATP vid korta och explosiva insatser, som hopp, volt eller styrkeövningar. Denna energiprocess är oberoende av syre och räcker ungefär 10 sekunder vid maximal ansträngning. Efter kort vila återställs kreatinfosfatnivåerna, vilket gör det möjligt att prestera flera intensiva moment med korta pauser emellan.

Kroppssammansättning och prestation

Oavsett idrott påverkar kroppssammansättningen, det vill säga förhållandet mellan fettmassa och fettfri massa (muskler, skelett, organ med mera), prestationen. Dessa faktorer är dessutom de som idrottaren har lättast att påverka. Forskning inom gymnastik, oavsett gren, visar att gymnaster ofta har en hög andel fettfri massa och en relativt låg mängd kroppsfett.

En alltför stor mängd fettfri massa kan göra det svårt att hantera kroppsvikten, vilket i sin tur kan påverka prestationen negativt. Samtidigt kan för låg nivå av fettfri massa försämra både styrka och uthållighet. Det avgörande är förmågan att hantera kroppsvikt och kroppssammansättning i relation till den idrott eller gren man utövar.

En låg mängd kroppsfett kan gynna prestation genom ökad smidighet och förmåga att kontrollera och behärska den egna kroppen. Likaså kan idrottare inom flera sporter som prioriterar snabbhet och smidighet dra nytta av låg mängd kroppsfett.

Samtidigt kan en för låg mängd kroppsfett påverka hälsa och prestation negativt, både för ungdomar och vuxna. För ungdomar, särskilt under puberteten, kan för lite kroppsfett försena utvecklingen genom att kroppen skjuter upp vissa fysiologiska processer som är

nödvändiga för normal tillväxt och mognad. För lite kroppsfett för både unga och vuxna, ökar risken för sämre hälsa och prestation, både på kort och lång sikt.

Framgång inom idrott handlar till stor del om hur väl idrottaren kan anpassa sin kroppsmassa efter de specifika krav sporten ställer. I sporter som involverar styrka och kraft strävar idrottare ofta efter att öka sin fettfri massa. Medan vissa idrottare fokuserar på att öka absolut storlek och styrka, är det inom andra sporter, där man behöver röra sin egen kroppsmassa eller tävla i viktklasser, viktigare att optimera styrka i förhållande till kroppsvikt än absolut styrka.

Det råder ingen tvekan om att kroppssammansättningen har betydelse för prestationen, men det finns ingen "optimal" kroppssammansättning. Även om förändringar i kroppssammansättningen kan bidra till en idrottares utveckling, innebär det inte att prestationen automatiskt förbättras enbart genom att uppnå en viss relation mellan fettmassa och fettfri massa.

Viktreglering och dess konsekvenser för hälsa och prestation

Även om en tillfälligt lägre kroppsvikt ibland kan ge kortsiktiga positiva effekter på prestation, kan för låg vikt över tid ha negativa konsekvenser för både hälsa och prestationsförmåga. I idrotter som gymnastik kan kroppsideal och prestationskrav skapa press att hålla låg vikt, något som inte är förenligt med långsiktig hälsa eller hållbar prestation. Snabb viktninskning är en stark stress för kroppen och innebär ofta otillräckligt intag av kolhydrater, fett och protein samt andra viktiga näringsämnen. Det påverkar återhämtning, immunförsvar och allmänt välmående och ökar risken för störda ätbeteenden och kliniska ätstörningar.

Biologiska anpassningar vid snabb viktninskning

När energiintaget är för lågt reagerar kroppen med biologiska anpassningar för att säkerställa överlevnad. Kroppsfettet, som är kroppens viktigaste energireserv, sparas. Om energiintaget ökas efter snabb viktninskning prioriterar kroppen att snabbt återfylla fettreserverna, vilket kan göra det svårare att minska i vikt över tid.

Det är därför viktigt att idrottare får information och stöd, till exempel vid skador eller andra situationer som begränsar träning, för att säkerställa tillräckligt energi- och näringsintag och förebygga negativa effekter på hälsa och prestation.

Muskelmassa, fett och kroppsviktens påverkan på prestation

En ökning av muskelmassan innebär ökad kroppsvikt, vilket kan påverka prestationen hos gymnaster där kroppskontroll och precision är avgörande. Den ökade vikten medför större belastning på senor, leder och ligament, som anpassar sig långsammare än musklerna. Samtidigt kan koordinationen försämrats, vilket gör det svårare att kontrollera kroppen i rörelse.

Under tillväxtperioder ökar kroppsvikten också på grund av tyngre skelett, större muskler och inre organ. Det kan göra att armar eller ben känns "för långa" och att kroppen känns klumpig. Detta är helt normalt, och efter en tid anpassar sig nervsystemet och

koordinationen så att rörelser återigen fungerar som innan. Därför behöver man få tid på sig att anpassa sig.

En större mängd kroppsfett ökar också vikten och kan påverka både hälsa och prestation negativt. Fettvävnad har lägre blodflöde än muskler, vilket kan göra att musklerna får mindre syre och näring och att restprodukter från träning blir kvar längre. Detta kan bidra till snabbare trötthet och påverka muskelfunktion vid intensiv träning. Ökad kroppsvikt kan dessutom försämra koordination, balans och styrka, vilket ökar risken för skador och kan minska prestationsförmågan.

Det finns ingen "perfekt" vikt. Målet är i stället att hitta en balans mellan styrka och förmåga att hantera sin kroppsvikt optimalt, med fokus på hälsa och långsiktig hållbarhet. Om en förändring av kroppsvikten behövs bör den ske långsamt och kontrollerat, alltid med stöd från en utbildad idrottsnutritionist, för att säkerställa att hälsa och prestation bibehålls.

Snabb viktninskning och glykogenförlust

(Se mer om glykogen under kolhydrater)

Snabb viktninskning innebär främst en viktörlust i form av vätska och muskelmassa, snarare än fettmassa. Vid energibrist eller lågt kolhydratintag töms kroppens glykogenlager snabbt. Eftersom varje gram glykogen binds till cirka tre gram vatten, leder detta till en betydande initial viktnedgång, framför allt i form av vätska. När energibristen kvarstår bryts muskelproteiner ner för nysockerbildning (glukoneogenes), vilket försörjer hjärnan och nervsystemet med glukos. Denna process kallas muskelkatabolism och är en avgörande orsak till att muskelmassa minskar vid snabb viktninskning.

Snabb viktuppgång efter en period av energibrist sker ofta genom ökad fettmassa och vätska. Fettinlagring har högsta prioritet i återhämtningen, medan det tar betydligt längre tid att bygga upp muskelmassa och annan fettfri vävnad. Upprepade cykler av snabb viktninskning och viktökning kan därför över tid leda till en ökad andel kroppsfett.

Hjärnan, ögonen och kolhydrater

Ögat är kroppens snabbaste muskel, en blinkning tar bara 100–150 millisekunder. Ögonrörelser är viktiga för koordination och bedömning av hastighet och avstånd. Hjärnan, som är avgörande för funktioner som koncentration, balans och reaktionsförmåga, är en stor konsument av glukos under fysisk aktivitet.

Kolhydrater - kroppens och hjärnans bränsle

Kolhydraternas funktion vid träning

Fett och kolhydrater utgör de viktigaste energikällorna vid fysisk aktivitet och träning. De förbränns (oxideras) samtidigt, men deras relativa bidrag till att bilda energi (ATP) beror på flera faktorer, bland annat träningsintensitet, varaktighet och typ av aktivitet. Det här avsnittet fokuserar på kolhydrater som energikälla. Fett och dess betydelse för prestation och återhämtning beskrivs i avsnittet längre ned under rubriken "Fett".

Kolhydrater är avgörande både vid korta, explosiva aktiviteter och vid längre, lågintensiva pass. De påverkar direkt:

- Förmågan att hålla tempo
- Motverkar trötthet
- Upprätthåller motorik, koncentration och koordination

Energiinnehåll och lagring

Kolhydrater ger 4 kcal per gram och är kroppens och hjärnans främsta energikälla eftersom de är lättillgängliga och snabbt kan omvandlas till energi. Hjärnan är i princip helt beroende av kolhydrater för att fungera optimalt. Den största delen av kolhydraterna som vi får i oss via kosten lagras som glykogen i musklerna, där också den största omsättningen sker under fysisk aktivitet. Mindre mängder lagras i levern, främst för att försörja nervsystem och hjärna.

Kroppens och hjärnans kolhydratlager är begränsade. Vid långvarig eller intensiv träning minskar lagren, vilket leder till sämre prestation. Vid brist på kolhydrater börjar kroppen även bryta ner muskler för att bilda glukos, eftersom hjärnan och nervsystemet är beroende av glukos som bränsle. Tillräckligt kolhydratintag "sparar" därför på muskelprotein och motverkar muskelnedbrytning.

Det dagliga behovet av kolhydrater

Kolhydratbehovet styrs av den totala mängden och intensiteten på fysisk aktivitet under dagen, både träning och vardagsrörelser som cykling eller promenader. När träningstiden blir kortare minskar behovet av kolhydrater. När träningstiden ökar, eller när träningen blir mer krävande, måste intaget öka.

Det är viktigt att anpassa kolhydratintaget genom ett regelbundet ätmönster där både måltider och mellanmål innehåller kolhydrater och andra näringsämnen. Att fylla på med kolhydrater före, under och efter träning ger bättre kvalitet på viktiga träningspass och därmed bättre träningsresultat.

Glykogen – snabb energi för träning

Vad är glykogen?

Glykogen är kroppens lagrade form av kolhydrater. Det används som energi vid både låg- och högintensiv träning, men spelar en särskilt viktig roll som snabb energikälla under intensivt arbete. Dessutom bidrar glykogen till att hålla blodglukos stabilt mellan måltider och under aktivitet.

Hur mycket glykogen kan kroppen lagra?

Totalt kan en vuxen person lagra ungefär 500–600 gram glykogen i musklerna

I levern lagras ungefär 100 gram

Muskelns glykogenlager varierar beroende på kost, muskelmassa och både mängden och typen av fysisk aktivitet, eftersom olika träningsformer tömmer och fyller på lagren i olika grad

Varför är glykogen viktigt för gymnaster?

Explosiv energi: Musklernas glykogen används vid hopp, rotationer, landningar och intensiv teknikträning.

Fokus & stabilitet: Leverglykogen håller blodglukos stabilt mellan måltider, vilket minskar trötthet och koncentrationssvackor.

Muskelvolym: Varje gram glykogen binder 3–4 g vatten. När glykogenlagren är fulla ser musklerna fylligare och "bulligare" ut. När lagren är tömda, till exempel efter lång träning eller lågt intag av kolhydrater, ser musklerna plattare ut.

Träna smart – fyll på med kolhydrater varje dag

För att kunna träna flera timmar per dag, flera dagar i veckan, och samtidigt undvika skador, sjukdomar och trötthet, är ett regelbundet intag av kolhydrater nödvändigt.

Återhämtning i perspektivet nutrition innebär att glykogenlagren i muskler och lever fylls på, samtidigt som hjärnan och nervsystemet får tillgång till glukos. Detta är särskilt viktigt för idrottare som tränar intensivt och länge varje dag. Forskning visar att ett kolhydratintag som matchar behovet möjliggör effektivare träning, exempelvis hos gymnaster, jämfört med grupper som får i sig mindre kolhydrater.

Hur vet man att man fått i sig tillräckligt med kolhydrater?

Att få i sig den mängd av kolhydrater man behöver, handlar både om planering och att lära känna sin kropp. Fundera på hur du känner dig innan och under träningen: orkar du genomföra passet som planerat, har du energi och fokus? Generella rekommendationer och siffror kan vara vägledande, men det viktigaste är att anpassa intaget utifrån hur just din kropp svarar. Med erfarenhet blir det lättare att hitta rätt strategi för optimal prestation.

Begränsad tillgång på kolhydrater	Tillräcklig mängd kolhydrater
Sämre kapacitet för högintensiva aktiviteter	God kapacitet för högintensiva aktiviteter
Sämre koncentration	Bibehållen fokus och mental skärpa
Sämre kroppskontroll och precision	Effektivt samarbete mellan nervsystem och muskler, god kroppskontroll och precision
Sämre muskelkraft och snabbhet	Effektiva och snabba muskelrörelser
Sämre motivation	Bibehållen motivation
Ökad risk för skador	Lägre risk för trötthetsrelaterade skador
Ökad känsla av trötthet och utmattning	Hållbar energinivå under passet

Kolhydrater som energikälla under träning

Under träning används kolhydrater både från kroppens egna lager och från intag under passet. De viktigaste källorna är:

Kroppsegna

- Plasmaglukos: bildas genom nedbrytning av leverglykogen och nysockerbildning (glykogenolys)
- Muskelglykogen: lagras i skelettmuskulaturen och används som bränsle under aktivitet

Exogena

Exogen tillförsel: kolhydrater som tillförs via dryck eller mat under passet och som snabbt kan användas som energi, särskilt vid längre eller intensiva träningspass.

Snacks under träning för gymnaster

Livsmedel	Kommentar / Fördelar
Juice	Ger vätska och lättillgängliga kolhydrater
Banan	Snabb energi, lättsmält
Cornflakes eller flingor (ej fiberrik) med lite mjölk/yoghurt/drickyoghurt	Enkel, lättsmält energi som går snabbt att äta
Riskakor eller små smörgåsar (t.ex. hönökaka) med pålägg: marmelad, mosad banan	Lätt att smälta, ger snabb energi under träning
Kvarg, drickyoghurt/annan yoghurt med flingor (cornflakes)	Lätt att äta, lite protein och lättsmält energi
Energigel eller energibar	Praktiskt under korta pauser, snabb energi
Torkad frukt	Praktiskt under korta pauser, snabb energi

Kan glykogenlagren i musklerna ta slut?

Inte helt, men nivåerna i musklerna kan bli så låga att kroppen inte längre kan bilda tillräckligt med ATP från kolhydrater. Då måste musklerna använda fett, vilket går långsammare och försämrar explosiviteten.

Tecken på låga nivåer av kolhydrater i musklerna:

- Svårt att utföra hopp och volter
- Sämre teknik
- Lägre intensitet

Hur lång tid tar det att fylla på med glykogen i muskler?

Det kan ta upp till ett dygn att fylla på glykogen i musklerna. Ät kolhydrater regelbundet: frukost, lunch, middag och mellanmål för att orka träna både idag och imorgon.

Kolhydrater under träning

Rekommendationerna för kolhydratintag under aktivitet är specifika för uthållighetsidrott och baseras på gedigen forskning. För gymnaster saknas motsvarande underlag, och de förslag som ges här är därför generella men utgår från uthållighetsidrottens rekommendationer. Denna information kan fungera som riktlinje för att anpassa intaget efter aktivitetens intensitet och duration, till exempel via sportdryck, gel eller energibar. Under träningspass som varar längre än en timme minskar kroppens kolhydratlager successivt, vilket kan påverka energi, koncentration och koordination. Framför allt hjärnan och nervsystemet gynnas av ett kontinuerligt kolhydrattillskott.

Exempel på kolhydratintag för gymnaster under träning

Obs: Dessa siffror är endast exempel baserade på riktlinjer för uthållighetsidrott

- Varje idrottare bör anpassa intaget efter eget välmående och erfarenhet, och experimentera för att hitta vad som fungerar bäst.
- Cirka 20–30 g kolhydrater under ett pass på 1–1,5 timme
- Om passet är längre kan man fylla på med ~20 g per timme

Exempel på kolhydratrika livsmedel under och efter träning

Källa: Livsmedelsverkets databas

Livsmedel	Exempel på portion	Kolhydratinnehåll (g)
Banan	1 stor (ca 120 g)	24
Apelsinjuice	2,5 dl	23
Hönökaka	½ bröd (ca 40 g)	27
Polarkaka	1 bröd (ca 38 g)	23
Energibar	1 st (beroende på sort)	20–30
Smoothie	2 dl yoghurt + 1 banan	ca 30
Russin	ca 35 g (en liten näve)	25
Dadlar	ca 4 st (40 g)	27

Kolhydratintag efter träning

Omedelbart efter träning är musklerna extra mottagliga för glykogeninlagring. Den snabbaste inlagringen sker inom 30 minuter upp till två timmar efter träningen. Ett snabbt kolhydratintag stödjer inte bara musklernas återhämtning utan även hjärnans och nervsystemets funktion, vilket bidrar till bättre koncentration och koordination vid nästa pass.

Tips för återhämtning

- Kombinera kolhydraterna med en proteinkälla (t.ex. mjölk, yoghurt, ost eller skinka) om nästa måltid dröjer
- Drick vatten eller sportdryck för vätskebalans
- Detta är särskilt viktigt vid två pass per dag eller tävlingsdagar

Kolhydratrekommendationer för idrottare

- Tabellen nedan visar generella rekommendationer för kolhydratintag, inte specifikt för gymnaster
- Individuell anpassning är viktig: Varje idrottare bör testa vad som fungerar bäst för den typ och mängd träning som genomförs
- Justering vid förändrad träningsmängd: Om träningsvolymen ökar eller minskar bör kolhydratnivåerna anpassas därefter

Rekommenderat kolhydratintag efter träningsnivå

Träningsnivå	Beskrivning	Rekommenderat kolhydratintag	Kommentarer
Låg	Låg intensitet som vid teknikbaserade aktiviteter	3–5 g kolhydrater per kg kroppsvikt per dag	Tidpunkten för kolhydratintaget under dagen kan anpassas för att främja hög en kolhydrattillgänglighet inför ett specifikt träningspass, genom att konsumera kolhydrater före eller under passet, eller i samband med återhämtning efter ett tidigare pass.
Medel intensitet	Måttligt träningsprogram (t.ex. ~1 timme per dag)	5–7 g kolhydrater per kg kroppsvikt per dag	Samma rekommendationer som för låg intensitet gäller för medel intensitet
Hög intensitet	Uthållighetsprogram (1–3 h/d med måttlig till hög intensitet)	6–10 g kolhydrater per kg kroppsvikt per dag	Så länge energibehovet täcks kan intagsmönstret anpassas efter bekvämlighet och individuella val

Dagligt kolhydratintag för gymnaster baserat på American College of Sports Medicine, ACADEMY OF NUTRITION AND DIETETICS DIETITIANS OF CANADA, 2015, Nutrition and Athletic Performance

Det dagliga kolhydratintaget beräknas och anges ofta i gram per kilo kroppsvikt. Att ange kolhydrater som en procentandel av det totala energiintaget (t.ex. 55 %) är en terminologi som kan vara svår att omsätta i praktiken och kan dessutom ge en missvisande bild av den absoluta mängden kolhydrater, eftersom den påverkas av storleken på det totala energiintaget. Om energibehovet minskar eller ökar kan procentandelen vara densamma, samtidigt som den absoluta mängden kolhydrater i gram blir lägre eller högre. Därför ger ett kolhydratintag angivet i gram per kilogram kroppsvikt en mer rättvisande bild, då det följer individens kroppsstorlek snarare än storleken på tallriken.

Kolhydrater och vätskans betydelse under dagen

Under en dag kan intaget av kolhydrater och vätska ha stor inverkan på hur man mår, även om man får i sig tillräckligt med protein och fett. Kolhydrater är kroppens främsta energikälla, och effekten av ett litet tillskott märks ofta snabbt. Ett glas juice, en banan eller en smörgås med marmelad kan räcka för att ge märkbar effekt inom en halvtimme, man kan gå från att känna sig trött och håglös till att känna sig piggare och mer närvarande. Det beror på att hjärnan och nervsystemet snabbt får tillgång till glukos.

Vätskebrist kan ge liknande symtom, som trötthet, huvudvärk och nedsatt koncentration, även om energibehovet är täckt. Kroppen behöver vätska för att upprätthålla normal blodvolym, temperaturreglering och cirkulation. Även en måttlig vätskeförlust kan påverka både välbefinnande och prestationsförmåga. Därför är det viktigt att dricka regelbundet under dagen, särskilt i samband med måltider och fysisk aktivitet.

Protein – kroppens byggstenar

Protein har ett energivärde på 4 kcal per gram och är ett av kroppens viktigaste näringsämnen. Aminosyror är kroppens byggstenar, medan protein är det färdiga bygget, en kedja av olika aminosyror som kopplats ihop för att utföra specifika funktioner i kroppen. Totalt finns omkring 20 aminosyror, varav nio är essentiella, vilket betyder att de måste tillföras via maten eftersom kroppen inte kan producera dem själv.

Proteiner behövs för att bygga upp och reparera vävnader, bilda enzymer och hormoner samt för att stödja immunförsvarets arbete. De fungerar som strukturella och funktionella komponenter i många olika vävnader. I muskler bildar de kontraktila strukturer som möjliggör rörelse, och i hjärnan deltar de i cellstruktur, signalöverföring och minnesbildning.

I kroppen pågår ständigt en omsättning av protein, där nedbrytning och nybildning sker parallellt, till exempel i muskelvävnad och i mag-tarmkanalen. Denna balans är avgörande eftersom nedbrytningen är lika viktig som uppbyggnaden. Gamla eller skadade proteiner måste ersättas med nya för att kroppen ska fungera optimalt.

Proteinets funktioner

Proteiner har otaliga funktioner i kroppen, men kan sammanfattas i några huvudtyper:

- Byggstenar för celler och vävnader

- Katalyserar kemiska reaktioner som enzymer
- Transporterar ämnen, till exempel syre via hemoglobin
- Agerar som hormoner och signalämnen
- Skyddar mot infektioner som antikroppar
- Ger struktur och stadga åt kroppen
- Reglerar vätska

Dessa funktioner är avgörande för nästan alla biologiska processer och för överlevnad.

Proteinbehov i olika grupper

Barn, tonåringar och idrottare har generellt ett högre proteinbehov än vuxna och stillasittande, dels eftersom kroppen växer och dels eftersom träning ökar proteinomsättningen. En liten del av proteinet kan också användas som energikälla vid behov, men den huvudsakliga rollen är att stödja muskeluppbyggnad, vävnadsreparation och andra viktiga funktioner. En kost som täcker energibehovet och består av varierade livsmedel ger normalt tillräckligt med protein. Det är summan av allt man äter under dagen som är viktig, inte enskilda livsmedel i sig.

Proteinintag för idrottare – mängd, tajming och kvalitet

Idrottare bör sträva efter ett dagligt proteinintag på cirka 1,2 till 2,0 gram per kilo kroppsvikt. Under kortare perioder av intensiv träning eller vid lågt energiintag kan ett något högre intag vara motiverat. Det är dock inte bara mängden som är avgörande, utan även hur proteinet fördelas över dagen och proteinets kvalitet.

Forskning visar att ett jämnt fördelat proteinintag under dagens vakna timmar är mer effektivt än att konsumera stora mängder vid enstaka tillfällen. Eftersom muskeluppbyggnaden efter styrketräning pågår i minst 24 timmar, ger regelbundet intag bättre förutsättningar för återhämtning och muskeltillväxt.

Tidpunkt för intag

En praktisk riktlinje är att inkludera måttliga mängder protein i fyra till fem måltider per dag. Direkt efter träning ökar musklernas känslighet för aminosyror, vilket gör det lättare att uppnå en positiv proteinbalans.

Kombination med kolhydrater

För bästa effekt bör protein intas tillsammans med kolhydrater. Kolhydrater stimulerar insulinfrisättning, vilket underlättar upptaget av aminosyror i muskelcellerna, särskilt leucin. Detta främjar både återuppbyggnad av muskelprotein och påfyllning av energilager efter träning.

Praktisk tillämpning

Målet är att dagligen täcka sitt proteinbehov genom en måltidsplan som sprider intaget över dagen i moderata mängder av högkvalitativt protein. Särskilt viktigt är detta efter hårda träningspass. Rekommendationerna är tillämpliga inom olika idrotter och kan anpassas efter träningsupplägg och belastning.

Typ av proteinkällor	Exempel	Kommentarer
Animaliskt högkvalitativt	Kött, kyckling, fisk, ägg, mjölkprodukter som exempel, mjölk, yoghurt, ost	Komplett protein, hög biotillgänglighet, innehåller alla essentiella aminosyror
Vegetabiliskt protein	Baljväxter, sojaprodukter, majs, potatis, spannmål, nötter, frön	Bra proteinkällor, vissa behöver kombineras för komplett aminosyraprofil

Proteinintag och effekter hos idrottare

Proteinintag	Muskler	Övrigt
Lågt <1,2 g/kg/dag	Mindre ökning i fettfri massa	Proteinsyntesen efter träning minskar, vilket fördröjer muskelreparation vid muskelskada.
Tillräckligt 1,2–2,0 g/kg/dag	Normal muskeltillväxt	Möjliggör muskelreparation vid träningsinducerad muskelskada och stimulerar proteinsyntes efter belastning.
Högt > 2,0–2,2 g/kg/dag	Ingen ytterligare effekt på muskeltillväxt hos friska individer	Ingen tydlig effekt hos friska

Förslag på livsmedel efter träning

Exempel på hur man kan kombinera protein och kolhydrater efter träning.

Livsmedel	Portion	Protein (g)	Kolhydrater (g)	Fett (g)
Mjölk, mellanmjölk 1,5 %	2,5 dl	9	12	4
Banan	1 medelstor (105 g)	12	22	0
Yoghurt, naturell 3 % fett	150 g	6	8	5
Yoghurt, naturell 1 dl	100 g	3	5	3
Drickyoghurt	3 dl (300 ml)	6	14	8
Bas müsli	30 g	3	20	1
Ägg	1	6	0	5
Rågkaka	1 skiva (35 g)	3	7	1
Ost, hård	1 skiva (15 g)	4	1	4
Jordnötssmör	1 msk (15 g)	3	2	5

Källa: Livsmedelverkets databas

Tips: Fokusera på att inkludera både protein och kolhydrater vid varje måltid. Kolhydrater är ofta den begränsande faktorn i kosten, och det är viktigt att se till att energibehovet täcks för att möjliggöra både prestation och återhämtning.

Tips

- Sprid ut proteinintaget över dagen i 4–5 måltider.
- Ät protein + kolhydrater efter träning för att ge kroppen snabbare återhämtning.
- Välj högkvalitativa proteinkällor (t.ex. kött, fisk, ägg, mjölkprodukter eller baljväxter).
- Anpassa mängderna efter ålder, vikt och träningsmängd

Protein och energiproduktion

Protein är inte kroppens förstahandsval för att producera ATP. När intaget av främst kolhydrater är tillräckligt används huvudsakligen kolhydrater och fett som bränsle. Vid mycket hård träning eller när kolhydratintaget är lågt kan protein brytas ned, till exempel från muskelfvävnad. Ett flertal aminosyror kan då omvandlas i levern till glukos genom en process som kallas glykoneogenes. Denna process är energikrävande och sker endast i begränsad omfattning. Om kolhydratintaget är lågt under en längre tid ökar nedbrytningen av muskler för att tillverka glukos. Vid fortsatt brist på kolhydrater kan även vävnad i mag-tarmkanalen brytas ned för glukosproduktion.

Behövs proteintillskott?

För personer som äter tillräckligt med mat och täcker sitt energibehov finns vanligtvis inget behov av proteintillskott. Det är den totala mängden protein under dagen som avgör om behoven täcks, inte enstaka måltider eller produkter.

Vissa grupper kan ha särskilda behov av extra protein:

- Äldre personer, eftersom kroppen blir mindre effektiv på att tillgodogöra sig protein med åldern
- Personer med sjukdomar som påverkar proteinintag- eller upptag, till exempel Crohns sjukdom

Personer med skador eller i rehabilitering som behöver stödja återhämtning och vävnadsupbyggnad.

Proteinpulver och bars kan innehålla så kallade hydrolyserade proteiner, det vill säga proteiner som redan har brutits ned i mindre delar. Forskning visar att dessa kan tas upp snabbare i kroppen jämfört med intakta proteiner, men det betyder inte att man automatiskt får bättre träningseffekt, mer muskelmassa eller snabbare återhämtning. Små mängder kan vara praktiskt vid träning, men högt intag av proteintillskott kan göra att man äter mindre av kolhydratiska livsmedel, eftersom man blir mätt av protein. Det kan påverka energitillgång och i förlängningen prestation. Dessutom kan stora mängder proteinpulver eller bars ge mag-tarmkanalproblem hos vissa personer.

Viktigt för vegetarianer och veganer

Vegetarisk och vegansk kost kan vara hälsosam och näringsrik, men kräver medveten planering. Växtbaserat protein har ofta en annan sammansättning av essentiella aminosyror än animaliskt protein, och därför behöver man vara extra noga med att kombinera olika livsmedel om man är vegan. Eftersom växtbaserad kost ofta är fiberrik blir man snabbt mätt. För den som tränar mycket eller har ett högre energibehov finns därför en risk att energiintaget från kolhydrater blir för lågt. För att säkerställa tillräcklig mängd kolhydrater är det viktigt att komplettera en vegansk måltid med exempelvis bröd eller juice.

Järn och vitamin B12 för vegetarianer och veganer

Vegetarianer och veganer behöver vara särskilt uppmärksamma på intaget av järn och vitamin B12. Upptaget av järn från växtbaserade livsmedel är lägre än från animaliska, men genom att kombinera järnrika vegetabilier (t.ex. baljväxter, fullkornsprodukter, nötter och frön) med livsmedel som förbättrar upptaget (t.ex. frukt och grönsaker rika på C-vitamin) kan behovet täckas.

- Veganer måste alltid ta tillskott av vitamin B12.

- Vissa vegetarianer kan också behöva B12-tillskott, särskilt vid lågt eller oregelbundet intag av mjölkprodukter och ägg.

- Kvinnor i fertil ålder bör vara särskilt uppmärksamma på järnintaget, eftersom behovet är högre och brist är vanligare.

Växtbaserade livsmedel som innehåller alla essentiella aminosyror:

- Soja
- Ris
- Ärtor
- Majs
- Potatis

Snabb återhämtning – kolhydrater + protein

- Sojayoghurt med bär och müsli (protein från sojayoghurt)
- Smoothie på havredryck, banan och bär (lite protein från havredryck, mest kolhydrater)
- Bröd med hummus eller jordnötssmör + fruktjuice (protein från hummus/jordnötssmör)
- Riskakor med sylt + växtbaserad mjölk (protein från mjölken)
- Torkad frukt och nötter + sojayoghurt (protein från nötter och yoghurt)
- Havregrynsgröt med banan + honung/sylt eller torkad frukt (mest kolhydrater, lite protein från havre)
- Frukt (banan/mango) + växtbaserad proteinshake (protein från shaken)

Innehållet av järn och B12 i olika livsmedel

Näringsämne	Vegetariska källor	Kommentar
Järn	Linser, kikärtor, bönor, tofu, tempeh, spenat, pumpafrön, solrosfrön, havregryn, gröna ärtor (innehåller även C-vit som ökar upptaget av järn)	Växtbaserat järn absorberas sämre än järn från kött. Kombinera med C-vitaminrika livsmedel (t.ex. paprika, citrus) för bättre upptag.
B12	Berikade västdrycker (soja, havre, ris), vissa veganska kosttillskott	B12 finns nästan uteslutande i animaliska produkter, så tillskott eller berikade livsmedel är ofta nödvändigt för veganer men även för vegetarianer beroende på val av livsmedel.
Kalcium	Broccoli, grönkål, vitkål, kålrot, sojabönor, torkade aprikoser, fikon, katrinplommon, nypon	Kalcium tas upp bättre om man får i sig D-vitamin och lite fett samtidigt.

Fett – viktigt för hälsa och prestation

Fett i maten

Fettet består av fettsyror och behövs för kroppen och hjärnan. Hjärnan består till stor del av fett, och fettsyror är viktiga för inläring, minne och koncentration. Essentiella fleromättade fettsyror som kroppen inte kan tillverka själv behövs för bland annat blodtryck, blodets koagulering och immunförsvaret.

Fett är energirikt och ger 9 kcal per gram. Ett för lågt intag märks inte lika snabbt som vid brist på kolhydrater, men kan över tid leda till hälsoproblem. Ett för högt intag kan bidra till ökad mängd kroppsfett. På lång sikt är ett balanserat fettintag viktigt för hormonproduktion, cellmembran och vävnader samt för att reglera inflammatoriska processer. Det bidrar också till återhämtning och välmående.

En allmän rekommendation är att ungefär en tredjedel av dagens energi bör komma från fett. Prioritera hälsosamma fetter från fisk, nötter, frön och vegetabiliska oljor, och begränsa intaget av mättade fetter. Huvuddelen av fettintaget bör komma från enkelomättade fettsyror.

Fett i maten

Typ av fett	Exempel på livsmedel	Kommentar
Mättat fett	Smör, grädde, ost, kokosolja, fett kött	Bör begränsas
Enkelomättat fett	Olivolja, rapsolja, avokado, nötter	Bör utgöra största delen av fettintaget
Fleromättat fett	Fet fisk, solrosolja, linfröolja, valnötter	Inkluderar omega-3 och omega-6
Omega-3	Lax, makrill, sill, valnötter, linfrön	Viktigt för hjärnan (EPA/DHA)
Omega-6	Solrosolja, majsolja, sojaolja, nötter	Viktigt för immunförsvaret

Lågt fettintag – risk för brist på fettlösliga vitaminer

Vitamin A: kan leda till torr hud och nedsatt syn

Vitamin D: kan leda till trötthet, muskelsvaghet, benskörhet och ökad risk för infektioner

Vitamin E: påverkar immunförsvaret negativt

Vitamin K: försämrar blodets koagulation, ökar risken för benfrakturer

Balans – för lite eller för mycket fett påverkar hälsan negativt

- **Hormonproduktion:** Fett behövs för hormoner och ett fungerande immunförsvar. För lite fett kan störa dessa funktioner och öka risken för kronisk inflammation och hjärtproblem.
- **Hjärna och humör:** Hjärnan består till stor del av fett. Brist kan ge koncentrationssvårigheter, sämre fokus och påverka humöret. Lågt intag av omega-3-fettsyror kan ge irritabilitet och sänkt humör.
- **Ökad hunger och metabola konsekvenser:** Brist på fett kan öka hungerkänslor, vilket ibland leder till överätning av kolhydrater och processad mat, och på sikt kan öka risken för metabola störningar. Att äta för mycket fett kan leda till övervikt och obesitas som i sin tur ligger bakom många stora folksjukdomar:

Visste du att fett påverkar ditt immunförsvar redan i munnen?

Fettsyror finns inte bara i maten du äter, utan även i saliven. De hjälper till att hålla balansen mellan goda och skadliga bakterier i munnen och påverkar hur immunförsvaret reagerar.

Om du äter för lite fett kan mängden viktiga fettsyror i munnen minska, vilket kan göra munnen och kroppen mer mottaglig för inflammationer och infektioner.

Viktigt att komma ihåg: Fett behövs för ett starkt immunförsvar, i munnen, i tarmen, och är också viktigt för hjärnans funktion och humör.

Fett och träning

Vid låg fysisk aktivitet som vid vila och stillasittande föredrar kroppen att använda fett för att tillverka ATP. Fett som är lagrat i kroppen kan användas som bränsle först efter att det har brutits ned till fria fettsyror för att slutligen bli till ATP i mitokondrierna, som finns i alla celler. Det är en långsam process som kräver syre och tar tid, så om muskeln ska arbeta vid hög intensitet är kolhydrater källan till snabb energi (se under kolhydrater). Fett används vid låg till medelintensitet, och ju högre intensitet desto mer växlar kroppen över till kolhydrater. Att ha en fungerande fettomsättning är viktigt eftersom kolhydratlagren är begränsade. I tarmen bryts fett ner långsamt, vilket gör att ett högt fettintag inte är lämpligt direkt före ett hårt träningspass eller tävling eftersom maten då stannar längre i magsäcken, vilket kan ge en känsla av tyngd och obehag och dessutom försena tillgången till snabb energi (kolhydrater) som musklerna behöver.

Metabol flexibilitet

Vad är det?

Förmågan att växla mellan fett och kolhydrater som energikällor under fysisk aktivitet. Beror främst på träningsintensitet men också på aktivitetens duration.

Varför viktigt? Hjälper kroppen att prestera bättre under träning, återhämta sig snabbare och hålla energinivåerna stabila.

Påverkas av: Träning, kost, sömn och stresshormoner som styr hur kroppen använder energi i muskler och resten av kroppen.

Vatten – det tysta näringsämnet

Vatten kallas ofta för "det tysta näringsämnet" eftersom det inte innehåller energi men är avgörande för kroppens funktion. Hos vuxna utgör vatten cirka 50–60 % av kroppsvikten, och mängden varierar med ålder och kön. Precis som med andra näringsämnen kan både för lite och för mycket vatten påverka hälsa och prestation negativt.

Vätskeomsättning och förluster

Hos stillasittande individer omsätts cirka 2–4 liter vätska per dygn via urin, avföring, svett och andning. Vid fysisk aktivitet eller varmt klimat ökar förlusterna markant. Ett exempel är VM i friidrott i Doha 2019, där elitmaratonlöpare förlorade över 3 liter svett per timme i värmen, motsvarande 6–8 % av kroppsvikten. Flera löpare tappade fart eller bröt loppet.

Vätskebalansens betydelse

Trots att kroppen innehåller mycket vatten är mängden noggrant reglerad. Vätskebalansen är avgörande för blodvolym, cellfunktion och temperaturkontroll. Kroppen klarar kortvarig energibrist bättre än vätskebrist; redan efter några timmar till ett par dagar utan vätska försämras både kroppens och hjärnans funktioner.

Vätskeförluster vid fysisk aktivitet

Hård eller långvarig fysisk aktivitet ökar vätskeförlusten genom svettning, som hjälper kroppen att reglera temperaturen:

Svettproduktionen ökar när det är varmt, både inomhus i idrottshallar och utomhus

Hög luftfuktighet gör det svårare för svetten att avdunsta och ökar risken för överhettning

Vid kraftig svettning förlorar kroppen både vätska och salt, och båda måste ersättas för att upprätthålla normal funktion

Konsekvenser av vätskebrist

För låga vätskenivåer påverkar både hälsa och prestation:

- Hjärtat belastas mer och blodtrycket kan sjunka, vilket kan ge yrsel eller hjärklappning
- Muskler och nervsystem påverkas av saltförluster, vilket kan leda till kramp och trötthet
- Prestationsförmågan försämras genom sämre uthållighet, koncentrationssvårigheter och ökad risk för skador

Återhämtning och vätskeintag

Mat innehåller en stor mängd vätska och är därför en viktig del av kroppens återhämtning av vätskebalansen. Inför träning eller tävling startar man normalt aktiviteten efter att ha ätit och druckit, vilket gör att kroppen redan har en normal vätskenivå. Det avgörande är att undvika att börja hypohydrerad, det vill säga med för låg vätskenivå i kroppen. Tillräckligt med vätska och energi innan passet är viktigt för både prestation och välmående. Dessa råd baserar sig på rekommendationer för uthållighetsidrottare och är inte specifika riktlinjer för gymnaster. Varje individ behöver alltid testa sig fram för att hitta vad som fungerar bäst.

Vätskeintag – före, under och efter träning/tävling

- Före: Se till att inte börja passet hypohydrerad. Ät och drick som vanligt innan.
- Under: Fyll på med lite vatten efter uppvärmning och sedan var 30–40:e minut. Vid högintensiv träning eller hög värme kan sportdryck vara ett bra alternativ.
- Efter: Testa dig fram för att hitta vilka mängder som fungerar bäst.