

CELLENS BYGGSTENAR

Kemiskt sett är kroppen aldrig i vila. Det pågår konstant en ändlös rad kemiska processer, i vilka alla nödvändiga ämnen byggs upp, omformas och bryts ned. Dessa processer har sin utgångspunkt i cellernas grundläggande byggstenar: kolhydrat, fett och protein.

När vi äter ett mål mat, bryter matsmältningssystemet ned näringsämnena till mindre molekyler, som kan tas upp i blodet och transporteras runt i kroppen. Därefter utnyttjas de små molekylerna till att bygga upp mer komplexa ämnen.

Om musklerna behöver energidepåer i form av de sammansatta kolhydraterna glykogen, kan vi välja att äta en saftig biff, som innehåller massor av glykogen. Den eftertraktade molekylen går dock inte direkt genom tarmväggen, in i blodet och vidare upp i våra egna muskler. I stället bryts den först ned till molekyler av det enkla kolhydratet glukos. När glukosen är upptagen, sätts molekylerna på nytt samman till glykogen.

Det är inte bara i samband med matsmältningen som ämnena bryts ned. Processen är även helt nödvän-

dig, när till exempel nedslitna celler i muskelfibrer och slemhinnor eller uttjänta enzymer återanvänds.

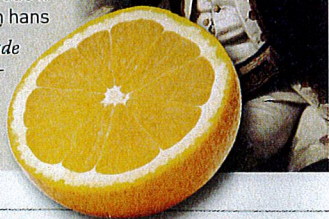
Cellens grundläggande byggstenar är kolhydrat, fett och protein. De kan i stor utsträckning omvandlas till varandra genom kroppens ämnesomsättning. Till exempel kan socker direkt omvandlas till fett. Forskarna är dock inte eniga om i hur hög grad denna process faktiskt sker i kroppen. Därför diskuteras fortfarande om ett dagligt intag av exempelvis läsk i sig är fettbildande. Det råder bred enighet om att ett stort sockerintag är fettbildande, helt enkelt för att kroppens energibehov täcks av sockret, så kostens innehåll av fett därför inte förbränns.

Nedbrytningen av ämnen kallas katabolism, medan uppbyggnaden kallas anabolism. Gemensamt kallas båda företeelserna för metabolism. ■

Citrusfrukter på upptäcktsresa

På upptäcktsresorna på 1700-talet dog många sjömän i skörbjugg. Ingen kände till orsaken till sjukdomen, men 1753 upptäckte marinläkaren James Lind att citrusfrukter hjälper mot den. Den brittiske kaptenen James Cook introducerade tidigt frukt och grönsaker på sina resor, och hans besättningar skönades från sjukdomen. Senare blev det klart att C-vitaminbrist orsakar skörbjugg.

Citrus minskade risken för skörbjugg på James Cooks stillahavs-expeditioner.



I VÅR VARDAG

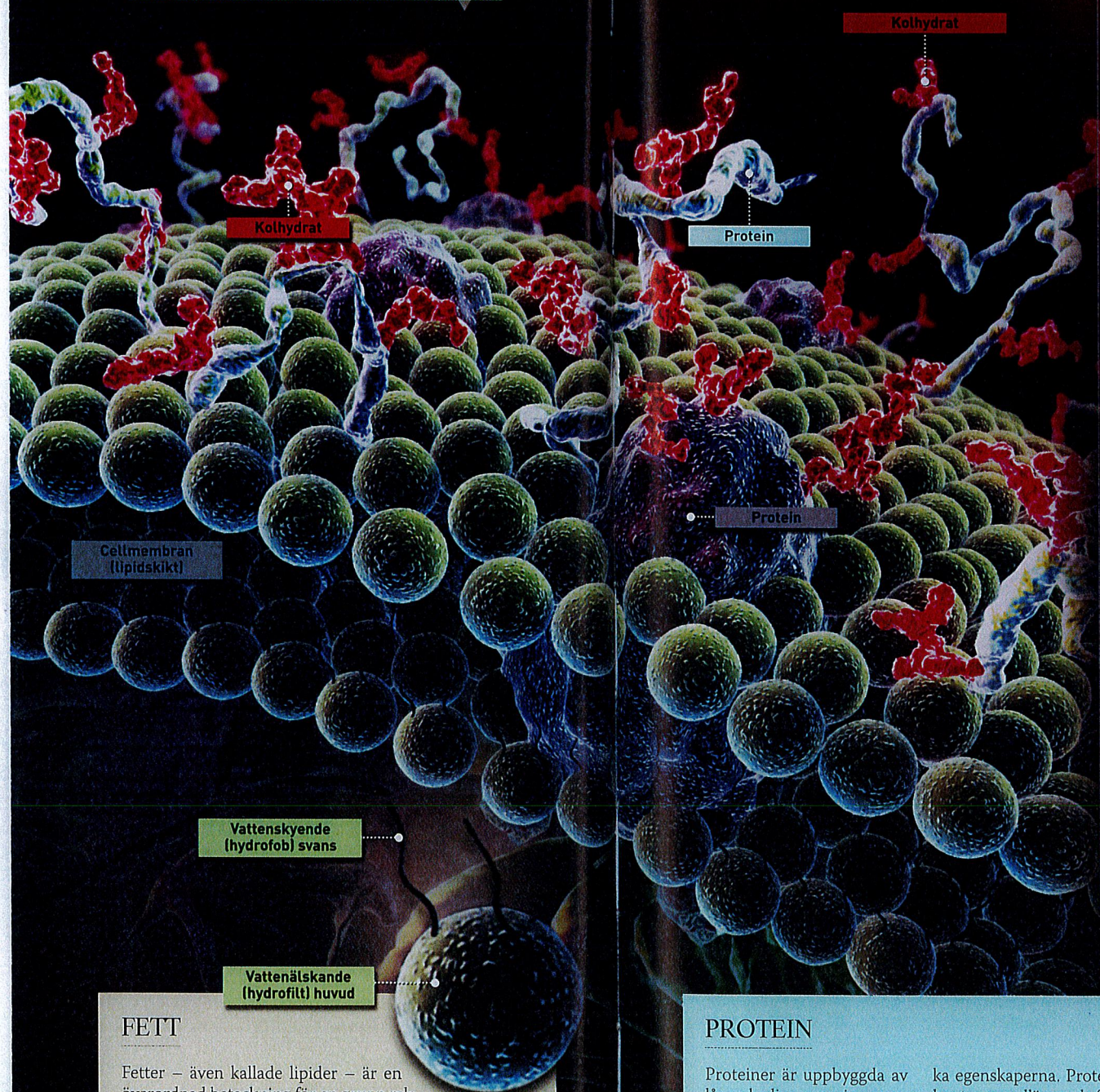
VIKTIGT MED VARIERAD KOST

■ För att kroppen skall få alla nödvändiga byggstenar utan att inta för många kalorier är det viktigt att komponera kosten rätt. En vuxen kvinna med måttlig fysisk aktivitet skall få i sig i genomsnitt 2000 kcal (ofta bara kallade kalorier) per dag, medan en man behöver cirka 2400 kalorier dagligen. Experterna rekommenderar att kosten sätts samman, så att 55-60 procent av det dagliga energiintaget kommer från kolhydrater, 10-15 procent från protein och högst 30 procent från fett. Det gäller för både män och kvinnor.

Kosten bör innehålla en bra balans mellan kolhydrat, protein och fett.

CELLMEMBRANENS UPPBYGGNAD

Alla celler är omgivna av ett membran med ett dubbelt lager av fetter, det så kallade lipidlagret. Proteiner hjälper bland annat vissa molekyler in i och ut ur cellen, medan kolhydrater klär proteinerna och ändrar deras funktion.



FETT

Fetter – även kallade lipider – är en överordnad beteckning för en grupp relativt små molekyler. Gemensamt för dem är att de inte är vattenlösliga. Kemiskt sett är de dock olika. Till exempel består växtolja av kedjor av kolatomer, medan kolesterolns kolatomer sitter i ringar.

Fetternas huvudsakliga funktion är att bilda de membran som omsluter varje enskild cell. Där spelar de så kallade fosfolipiderna en avgörande roll. Det är stavformade molekyler med två vattenskyende svansar och ett vattenälskande huvud. Molekylerna bildar ett dubbelt lager, cellmembranen, där svansarna pekar in mot varandra, medan huvudena vetter utåt. Membranen ser till att cellen kan växelverka med vattenrika omgivningar. Fett fungerar dessutom som energidepå i kroppen. ■

PROTEIN

Proteiner är uppbyggda av långa kedjor av aminosyror. Ett typiskt protein innehåller cirka 500 aminosyror. Det finns 20 olika aminosyror, och deras sammansättning medverkar till att ge ett protein dess egenskaper.

En annan avgörande faktor för proteinets egenskaper är dess rumsliga form. Kedjorna veckar sig alltid på ett karakteristiskt sätt, och i de flesta fall är det just formen som avgör de biologis-

ka egenskaperna. Proteiner har tre grundläggande funktioner i kroppen. De kan vara enzymer, som får cellernas biokemiska reaktioner att gå fortare och lättare, utan att de själva ingår i processen. De kan även delta i kroppens signalsystem och vid transport av ämnen genom cellmembranen. Den tredje funktionen är som strukturellt material vid uppbyggnad av till exempel muskler, hår och naglar. ■

KOLHYDRAT

Kolhydrater omfattar en mängd olika organiska ämnen – från sockret i sylten till stärkelsen i brödskorpan och de seiga fibrerna i fröna och kärnorna. De utgör också det grundläggande skelettet i DNA och RNA. Kemiskt sett är kolhydrater oftast uppbyggda utifrån en grundenhet, en så kallad monosackarid. Denna består nästan uteslutande av kol, väte och

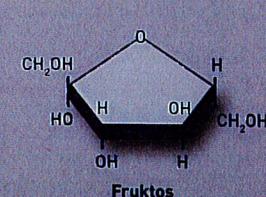
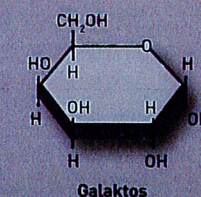
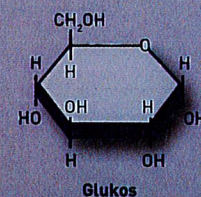
syre i förhållandet 1:2:1. De olika monosackariderna skiljer sig från varandra i kraft av antalet kolatomer samt atomernas rumsliga placering i förhållande till varandra.

Kroppen kan bilda alla nödvändiga kolhydrater utifrån andra ämnen. Så även om kolhydrater utgör huvuddelen av vår kost, behöver vi i princip inte få i oss dem. ■

TRE OLIKA KOLHYDRATER – MED SAMMA KEMISKA FORMEL

De tre sockerformerna glukos (druvsocker), fruktos (fruktsocker) och galaktos (en del av mjölksocker) är alla så kallade monosackarider

och har samma kemiska formel, $C_6H_{12}O_6$. Trots det är de uppbyggda olika och har därför helt skilda kemiska egenskaper.



VITAMINER

Vitaminer är en grupp väldigt olika organiska ämnen. Gemensamt för dem är att vi inte själva kan bilda några av dem, så vi är beroende av att få dem via vår kost.

Vi behöver tretton olika vitaminer, varav fyra är fettlösliga (vitamin A, D, E samt K). De nio andra är alla vattenlösliga (vitamin C och de åtta B-vitaminerna).

De flesta vitaminer måste intas kontinuerligt, eftersom de snabbt går ur kroppen, men vitamin A, D och B12 kan lagras i levern. ■

DE 13 LIVSNÖDVÄNDIGA VITAMINERNA

NAMN	KÄLLA	FUNKTIONSOMRÅDE
Vitamin A (retinol)	Lever, grönsaker och ägg.	Syn, immunförsvar, avkodning av gener.
Vitamin B (B1, 2, 3, 5, 6, 7, 9 och 12)	Blått kött, grönsaker, jäst och mjölkprodukter.	Ämnesomsättning, hud, muskler, immun- och nervsystem samt celltillväxt.
Vitamin C (askorbinsyra)	Grönsaker, potatis och citrusfrukter.	Produktion av bindväv.
Vitamin D (kalciferol)	Fet fisk, men bildas även i huden vid solljus.	Reglering av kalciumomsättningen.
Vitamin E (tokoferol)	Vegetabilisk olja, mjölk och fisk.	Skyddar cellerna mot skadliga ämnen (är en antioxidant).
Vitamin K (menadion)	Bladgrönsaker, avocado och kiwifrukt.	Blodets förmåga att koagulera. Därav K i namnet.

AMINOSYROR I PROTEINER STYRS AV GENERNA

Varje proteins uppbyggnad bestäms direkt av en enskild gen i kromosomen. När en gen aktiveras i cellkärnan, avkodas dess DNA till ett stycke så kallat budbärar-RNA (mRNA). Det flyttar ut i

cellens inre och bort till ribosomerna, som är cellens proteinfabriker. Där översätts den genetiska koden till aminosyror, som efter en satts på änden av den framväxande proteinkedjan.

