

Erik Kirchheiner

*

ORTHOMOLEKYLÆR
SYGDOMSBEHANDLING

med

AMINOSYRERNE

*

Forlaget Sund & Rask

1999

Erik Kirchheiner
Orthomolekylær sygdomsbehandling med aminosyrerne
Forlaget Sund & Rask
1999
Tryk: ???????
ISBN ????????

Af samme forfatter:

Effektiv Naturhelbredelse (2 bind)

Alternativ Alderdom

Nyt liv - Med mineraler, vitaminer og andre
helsefaktorer

Få det bedre med B-vitaminer

Angst, depression og dårlige nerver

Magnesium

Fakta om Hajbrusk - Spørgsmål og Svar

MCP - Modifieret Citruspektin

ZINK - for sundhed - mod sygdom

E-vitamin til helse og helbredelse

Indholdsfortegnelse:

Forord	4
"Jamen, - protein!?"	5
Terapeutisk brug af isolerede aminosyrer	16
Økologisk og orthomolekylær sygdomsbehandling	17
Alanine	18
Arginine	19
Asparaginsyre og asparagine	21
Carnitine	22
Citrulline	26
Cysteine, cystine og n-acetyl cysteine	27
Fenylalanin (phenylalanine) og dl-fenylalanin (phenylalanine)	31
PKU = fenylketonuri	
Aspartam	
Gamma-amino-butyl-syre = GABA	37
Glutaminsyre og glutamine	38
Glutathione = GSH	43
Glycine	51
Histidine	53
Isoleucine, leucine og valine (BCAA)	54
Lysine	59
Methionine	63
Homocysteine	
Ornithine	69
Proline og hydroxyproline	69
Serine	70
Taurine	71
Threonine	74
Tryptofan	75
Tyrosine	78
Ordforklaring	80
Litteraturhenvisninger	82
Stikordsregister	84
Produktinformation	86

Førord:

Da jeg for mange år siden efter et længere ophold i udlandet kom hjem og genoptog min foredragsvirksomhed, blev jeg en dag på vej fra et lokale til et andet indfanget af kursusforstanderen, der meget elskværdigt og lidt genert bad mig om i mit materiale ikke at benytte for mange af disse udenlandske fremmedord, som jeg åbenbart havde tillagt mig i det fjerne, men som folk her til lands ikke kendte, ikke forstod og ikke kunne bruge til noget. Og han nævnte - på min opfordring - et eksempel. Eksemplet blev: økologi!

Der er som sagt gået adskillige år, og vi ved alle i dag, hvad der i mellemtiden - på godt og ondt - er sket. Måske er økologien sine steder gået over gevind. Man kan nu få økologiske muffedisser og økologisk kattegrus. Nuvel, det skader vel ingen. Værre er det, at der er mørkelagte områder, hvor det økologiske lys endnu ikke rigtigt er trængt ind. Mens vi investerer i vandmiljø og afgiftning af landbrugsjord, mens vi fokuserer på naturlige dyrkningsmetoder og giftfrie levnedsmidler, glemmer vi i stor udstrækning vor egen indre økologi. Vi ved, at medicinalindustriens, levnedsmiddelindustriens og landbrugsindustriens lossepladser findes her og der i landskabet; men vi glemmer, at de først og fremmest findes inde i os selv, og at alle vore økologiske bestræbelser for os personligt vil komme til kort, med mindre vi får styr på vor indre økologi gennem livsstilssanering og - ja! - økologisk sygdomsforebyggelse og -behandling.

De gamle vismænd i øst og vest talte jo om naturens lægende kraft. Men idag, hvor vi har langt mere detaljeret indsigt i, gennem hvilke mekanismer og substanser denne kraft holder os i live, helbreder og regenererer os, synes vi næsten at have glemt, at den eksisterer. Men kaster vi blikket indad og erkender, at vor indre økologi døgnet rundt arbejder for os, som den altid har gjort,

vil vi forstå, at ved at bruge dens midler og metoder står vi os
bedst i kampen for sundhed mod sygdom.

Erik Kirchheiner

"Jamen, - protein!?"

Aminosyrerne er livets byggesten. Uden aminosyrer - intet liv! Vil man gerne stå ansigt til ansigt med sine aminosyrer, så er det mest praktisk at gøre det lige efter badet. Man stiller sig foran spejlet. Personen derinde består for størstedelen af vand. Det næststørste element er protein. Alt dette protein er opbygget af aminosyrer. Hvis personen derinde i spejlet vil overleve, så skal vedkommende sørge for at indtage tilstrækkeligt af de proteiner, der dækker vort aminosyrebehov. Værsgo' at spise!

"Jamen, - protein!? Det får jeg da nok af! - Ja, jeg får faktisk for meget, siger min kostvejleder! - Og lægen! - Altså, for meget ifølge madpyramiden og alt det der."

Det er den slags svar, man får, når man fortæller folk, at de har brug for et ekstra proteinkosttilskud. Og deres reaktion er forståelig. Mange bliver forvirrede og ved ikke, hvad de skal tænke. Derfor er informationen her i bogen meget vigtig - faktisk livsvigtig.

For: Ja, det er rigtigt, at alt for mange mennesker får for meget kostprotein - især kød!

Og: Jo, det er også rigtigt, at de fleste mennesker har brug for ekstra proteinkosttilskud *i form af frie aminosyrer!* Og helst fra kød!

Og: - Ja, det er skam også rigtigt, at det meget ofte er de samme mennesker.

Det kræver en del forklaring. Men denne forklaring kan også blive nøglen til en langt bedre forståelse af ens egne funktioner, kan give adgang til bedre helse og kan løse en lang række sygdomsproblemer.

Først af alt: Hvad er protein? Ordet kommer af det oldgræske *protos*, der betyder *først*, fordi proteiner er forudsætningen for liv.

Proteiner (æggehvide-stoffer) er opbygget af aminosyrer, ofte i meget sindrige kombinationer og ved sammenkædning af et meget stort antal molekyler. Hver enkel aminosyre er en livsvigtig nutrient, som er afgørende for blandt andet organismens vækst, regeneration og sårheling, energiomsætning, immunforsvar og produktion af enzymer og hormoner.

De enkelte aminosyremolekyler er opbygget af kulstof (C), ilt (O), brint (H) og kvælstof (N) samt undertiden svovl (S), fosfor (P) eller enkelte andre grundstoffer. De er af meget forskellig størrelse og struktur, men består i princippet først og fremmest af en central kortere eller længere kæde af kulstofatomer (C). Til et af kulstofatomerne i denne "rygrad" knytter sig først og fremmest den aminogruppe (-NH₂) der kendetegner aminosyrerne, dernæst en karboxylgruppe (-COOH) og andre grupper som methyl (-H₂OH), hydroxyl (-OH) med mere samt undertiden store 5- og 6-leddede ringstrukturer.

Aminosyrerne dannes i planteverdenen og de lavere livsformer. Her må dyr og mennesker, der ikke selv kan danne dem, hente dem gennem føden. Det gør de ved at indtage og nedbryde fødeproteinerne. De enkelte proteiner er nemlig opbygget som et kompliceret netværk af hundredevis af aminosyrer, der er forbundne i basale enheder kaldet peptider. To aminosyrer forbinder sig til et dipeptid, tre til et tripeptid, fire til et tetrapeptid og mange aminosyrer sammenkædet danner et polypeptid. Talrige polypeptider danner tilsammen et protein. Også vore fødeproteiner har denne struktur af et tæt og kompliceret netværk bestående af et meget stort antal aminosyrer.

For at organismen skal kunne udnytte de aminosyrer, der ligger sammenbundne i proteinet, er det imidlertid afgørende, at de totalt frigøres fra hinanden. En forudsætning for at opnå dette er, at vi er i stand til at totalfordøje den protein vi indtager, således at den helt nedbrydes til sine molekylære bestanddele - altså aminosyrerne. Med ganske få undtagelser er det kun frie aminosyrer, der kan optages og udnyttes af organismen.

Vor fordøjelse skal tage sig af denne opgave, og det foregår - eller bør foregå - på denne måde: Hvis det for eksempel drejer sig om en god bøf, så lader man den først hænge, indtil kødets egne enzymer delvist har opløst en del af kødproteinet. Ellers er bøffen ikke mør! Tygning er næste fase. Her findeles kødproteinet, så det lettere kan bearbejdes af fordøjelsessekretterne. Det havner derefter i mavesækken, hvor mavesyren yderlige løsner kødfibrene fra hinanden, og hvor enzymet pepsin direkte går i gang med at skille polypeptiderne fra hverandre.

Under det videre forløb gennem tarmen bearbejdes fødemassen af flere enzymer, der produceres af bugspytkirtlen og slimhinden i tyndtarmen. Det drejer sig her om enzymerne trypsin, kymotrypsin, peptidase, carboxypeptidase og nuklease. De bearbejder polypeptiderne til simple peptider og derefter til de basale molekylære mindsteenheder: aminosyrerne. Disse kan optages gennem tarmvæggen og benyttes af organismen, enten direkte til genopbygning af væv og talrige organiske funktioner - herunder dannelse af enzymer - eller - hvis de er i overskud - forbrændes til energi eller i nogen udstrækning deponeres i kroppens reservoirer. Den generelle skolemedicinske opfattelse, viderebragt af ortodokse kostvejledere og knæsat af myndighedernes direktiver, er - trods mange vidnesbyrd om det modsatte - at disse funktioner normalt kører uhindret og tilfredsstillende og derfor ikke kræver hjælp udefra - specielt ikke fra alternative behandlere med særopfattelser.

Man opretholder det synspunkt, at hvis blot patienten indtager hvad man kalder normal, sund dansk kost, vil denne i gennemsnit indeholde mere end tilstrækkeligt protein, som ved nedbrydning i organismen vil give samtlige de nødvendige aminosyrer. Derfor er der ikke brug for specielle aminosyretilskud, der må betragtes som "fuppræparater" og det rene pengespild. Jeg har tidligere andetsteds påpeget, at når disse konventionelle røster refererer til "normal, sund, dansk mad", så er det ekstremt pinligt, at de aldrig egentlig har kunnet definere, hvad det er. Endnu mere væsentlig er det imidlertid, at danskerne heller ikke selv ved det, og derfor heller ikke kan foretage dette fortræffelige valg. Det danskerne i realiteten spiser er hverken normalt, ej heller sundt og i øvrigt meget ofte slet ikke dansk. Det ville være prisværdigt, hvis den knæsatte videnskab snart kunne bekvemme sig til at basere sine opfattelser på sådanne indlysende basale kendsgerninger.

Men lad os alligevel følge den myndighedsetablerede opfattelse et stykke hen ad vejen, om ikke andet for blot at iagttage dens konsekvenser.

Første forudsætning for, at det komplicerede fordøjelsesforløb - beskrevet ovenfor - forløber uhindret er, at patienten indtager normal sund kost. Her må man selvfølgelig først med god logik påpege, at dette under de foreliggende omstændigheder er selvmodsigende. Hvis vi taler om dagens Danmark, og ikke en fjern egn i Teoriland, så er kosten, hvis den er normal, garanteret ikke sund, og følgelig, hvis den er sund, så er den afgjort ikke normal. *Junk food* - møgmad! - er normal kost for en stor del af befolkningen, især de helt unge og de gamle. Den har faktisk ikke noget garanteret indhold af helprotein. Skolebørn og unge, der blev interviewede, røbede at frokost for mange er en cola og en pose chips og aftensmaden ofte udebliver eller er mere af samme slags. Det giver ikke meget protein. Allerede her har vi således repræ-

sentanterne for en betydelig befolkningsgruppe, der falder udenfor den nydelige teoretiske model. På den anden side er der en stor befolkningsgruppe - blandt andet burgerbars- og pølsevognsstatisterne - der let kan komme op på en proteinindtagelse, der er 3 til 4 gange større end den nødvendige og langt mere end ønskeligt. Det giver andre problemer, men herom senere.

Den næste forudsætning for, at den rette fordøjelse i praksis kan finde sted, er tilstedeværelsen af fordøjelsesenzymerne. I lærebogen tages det for givet, at enzymerne er til stede og hos alle - også svækkede, kronisk syge, ældre, ja, eller blot temporært stressede personer - bliver produceret af organismen i tilstrækkelig mængde til at få proteinerne ikke blot delvis nedbrudt, men totalt fortæret til deres grundbestanddele: de vigtige aminosyrer.

Ikke blot er der ingen garanti for, at dette sker; men der er også konkrete vidnesbyrd om, at det faktisk meget ofte slet ikke finder sted. Og årsagerne til, at proteinerne ikke automatisk bliver til frie aminosyrer er indlysende.

Et af de første krav, der skal opfyldes, for at denne proces forløber glat, er tilstedeværelsen af tilstrækkelig mavesyre.

Syge, ældede, fejlnærede og svækkede eller blot stressede mennesker producerer ofte for lidt mavesyre. Mavesyreproduktionen er nemlig en af organismens mest energikrævende operationer, så i tilfælde af energisvigt i kroppen - kronisk sygdom eller blot temporært stress - vil produktionen blive reduceret. Mavesyrens opgave er først og fremmest af "afsyre" den indtagne føde og dermed blandt andet opløse proteindelen - kødklumper og ostemadder - så de bliver lettere at viderebehandle for de specifikke proteolyserende - det vil sige proteinopløsende - enzymer længere nede i fordøjelsessystemet.

Hvis mavesyren ikke har foretaget sin afsyning af proteinklumperne, kommer de proteolyserende enzymer på overarbejde.

Energisvigt kan også ramme produktionen af de proteolyserende enzymer. Opbygningen af disse er faktisk afhængig af de aminosyrer, som de splitter ud af polypeptiderne. Med andre ord: Hvis enzymerne ikke er i stand til at gøre deres arbejde godt nok, betyder det mindre enzymproduktion i fremtiden. En ond cirkel er dermed opstået!

Hvis dette indtræffer i blot en kortere periode, kan det føre til kroniske lidelser, fordi de frie aminosyrer selv indgår i produktionen af de proteolyserende fordøjelsesenzymer, der er ansvarlige for nedbrydningen af proteiner - og altså dermed for hele den fremtidige frigørelse af aminosyrerne.

Der er altså herved opstået en biokemisk barriere: Mangel på frie aminosyrer hindrer dannelsen af frie aminosyrer!

Ser vi bort fra enkelte simple funktionelle peptider - som for eksempel glutathione eller GTF krom - er det kun aminosyrerne, der under normale forhold kan og bør passere tarmvæggen. Og kun aminosyrerne kan bruges af organismen til opbygning af alle de proteinstrukturer, kroppen har behov for - fra muskelfibre til enzymer, fra brusk til hormoner, fra organkød til blodlegemer til kromosomer. De enkelte aminosyrer indgår i et intimt samspil med vitaminer, mineraler, sukkerstofmolekyler, som bærestoffer og transportfaktorer, som styringsmekanismer i forbrændingsprocesserne. Ikke blot kan organismen altså kun bruge proteinerne, efter at de er blevet reducerede til aminosyrer. Men bliver de ikke reducerede, er de ikke alene utilgængelige for organismens normale opbyggende funktioner, men bliver også en belastning, der kan medføre sygdomme.

Ikke-totalfordøjet protein, polypeptider, gennemtrænger normalt ikke tarmvæggen, men bliver ude i fordøjelseskanalen. Men dårlig proteinfordøjelse forårsaget enten af for ringe produktion af fordøjelsessekreter eller for stor indtagelse af massivt protein eller - oftest - begge dele fører sammen med andre fordøjelsesvanskeligheder til ophobning af ufordøjet protein i tarmene. Her lever polypeptiderne deres eget liv, sammen med bakterier, vira, svamp og andre faktorer, der ændrer deres struktur og danner en stor mængde forskellige substanser, der i det lange løb er skadelige for organismen, især når tarmvæggen samtidig slides og svækkes og begynder at lade disse fremmede stoffer passere ind i organismen. Forskellige forgiftninger - miljø, medicin, nydelsesgifte som for eksempel kaffe og stærk alkohol - vil yderligere forværre situationen betydeligt.

Herved opstår der forgiftninger, der påvirker immunsystemet og udløser såkaldte auto-immune lidelser, der kan tage form af gigt og rheumatisme, allergier, psoriasis, acne, svampeinfektioner og meget andet inklusive "mentale" reaktioner som irrationel irritation og depressioner. *Bowel toxemia* er den engelsk/amerikanske betegnelse for denne tilstand og kan umiddelbart og i mangel af bedre oversættes med "blodforgiftning fra fordøjelseskanalen". Men denne oversættelse dækker slet ikke entydigt hele det komplekse billede som rummes i begrebet *bowel toxemia* - et begreb vi faktisk mangler på dansk. Med den meget udbredte, men sjældent omtalte lidelse *bowel toxemia* står vi ansigt til ansigt med problemet: Fordøjelse eller fordærvelse?

Det er dette billede, der ofte møder den alternative behandler, der opsøges af den kroniske patient. Og alle alternative behandlere kender vejen frem: Gradvis udrensning af kropssystemet, først og fremmest fordøjelseskanal, blodbaner og lever ved hjælp af kostregulering, nutrienttilskud, planteenzymmer og andre plantepreparater. Udrensning og genopbygning er de to hovedfaser i

den alternative terapi.

Vitamin- og mineraltilskud er i sig selv en del ikke blot af genopbygningen, men også af udrensningen, idet de aktiviserer leveren - vor allesammens interne kommunekemi - til at udskille giftstoffer og sætte enzymproduktionen i vejret samtidig med at de fremmer tarmperistaltikken, og dermed udskillelsen af giftstoffer, samt styrker tarmvæggen mod gennemsvivning af giftstoffer fra fordøjelseskanalen, udskiller tungmetaller og forbrænder rester af kulhydrater, der har lejet sig som syreophobninger i vævene.

Alle alternative behandlere ved, hvor meget det gavner visse patienter at skære drastisk ned på deres proteinindtagelse. Samtidig ved de også, hvor meget det gavner visse andre at give proteintilskud. Det er imidlertid ikke blot den gamle historie om, at for lidt og for meget fordærver alt, som vi her træffer i ny version. Det centrale problem findes i selve fordøjelsesmekanismen: For meget polypeptid og ufordøjet protein, men for få aminosyrer. Mange patienter, der er "proteinforgiftede" lider faktisk samtidig af aminosyremangel. Det afgørende problem er fordøjelsessvigt!

Løsningen til de fleste af de problemer, vi har berørt i denne gennemgang, er i princippet simpel. Man skal ikke stole på menneskets egen evne til at fordøje proteinerne totalt, men give dem de nødvendige aminosyrer i fri form. Med andre ord: *Et helproteintilskud skal være fuldfordøjet, således at det i realiteten udelukkende består af frie aminosyrer.*

Frie aminosyrer fremstilles ud fra helprotein ved behandling med rene proteolyserende enzymer af farmakope-standard. Ved kromatografisk analyse sikrer man sig, at slutproduktet er helt omdannet til frie aminosyrer, hundrede procent biotilgængelige. Disse aminosyrer skyder genvej gennem fordøjelsessystemet. De

er et direkte tilbud til cellerne, til organismens genopbygning og indre økologiske sanering.

I skolen gjorde man et stort nummer ud af at lære os at skelne mellem de essentielle - eller livsvigtige - aminosyrer og de andre, de ikke-essentielle. De 8 essentielle skulle tilføres organismen gennem føden, lærte vi. De andre aminosyrer - de ikke-essentielle - fik vi indtryk af, at vi ikke behøvede at bekymre os så meget om, for dem kunne kroppen, i den udstrækning det kunne blive nødvendigt, fremstille ved at ændre på de essentielle.

Man kan undre sig over, hvor meget der bliver tilbage af visse af de essentielle aminosyrer - for eksempel tryptofan, særdeles nødvendig for mental balance - hvis denne omdannelsestrafik tager overhånd.

Vi ved, at tryptofan i organismen omdannes til vitamin B-3 (niacin), når der er behov for og mulighed for at dette kan lade sig gøre. Forløbet kræver tilstedeværelse af vitamin B-6 (pyridoxin) og en række andre næringsstoffer, men da organismen ofte - og især under perioder af stress - er i underskud med hensyn til B-3 (niacin), er der en faktisk risiko for, at kroppens tryptofanreservoir tappes af dette behov, således at der bliver for lidt tryptofan til oparbejdelse af serotonin, en neurotransmitter af afgørende betydning for de mentale funktioner. Når kosten samtidig er tryptofanfattig, som det vil være tilfældet ved visse former for veganisme, kan der opstå såkaldte mentale problemer som for eksempel nervøs spisevægring (anorexia nervosa).

Men omformningen af en aminosyre til en anden er imidlertid også på ethvert tidspunkt afhængig af flere samvirkende faktorer og svinger derfor meget i sin effektivitet. Hos syge, aldrende og fejlnærede individer er effektiviteten naturligvis drastisk forringet.

Så her møder vi igen en skoleteoretisk model uden nogen garanti for, at hverdagens individuelle biokemiske forløb slavisk følger denne model. Ligesom med proteinfordøjelsen har vi her nogle problemer.

Veganere og vegetarer er udsatte for risikoen for underskud af lysine og threonine. Det er klart, at når tilførelsen af disse essentielle aminosyrer er kostbegrænset, så vil der også opstå mangel på de ikke-essentielle aminosyrer, som de manglende essentielle forventes omdannet til. Men dette er ikke nødvendigvis den eneste årsag til, at disse ikke-essentielle kan komme til at mangle. Selv hvor tilførelsen af de essentielle aminosyrer er rigelig, og omdannelsen til ikke-essentielle derfor skulle forløbe uhindret, kan der opstå problemer. Sagen er jo den, at intet biokemisk forløb finder sted, uden at de nødvendige samvirkende faktorer er tilstede, og her som i så mange andre situationer vil omdannelsen af essentielle til ikke-essentielle aminosyrer ikke foregå med mindre mineraler og vitaminer er til rådighed - især magnesium, mangan, zink, kobber og vitamin B-6 (pyridoxin) samt vitamin C og folinsyre.

I praksis vil behandleren da også komme ud for tilfælde af så katastrofal mangel på ikke-essentielle aminosyrer som glutamine, cysteine, tyrosine og asparagine, at det bliver absolut "essentielt" både at bekymre sig om det og gøre noget ved det.

Summa summarum: Spørgsmålet om hvorvidt aminosyrer er essentielle eller ikke-essentielle har ikke den store betydning i den daglige aminosyreterapi, hvor den væsentlige praktiske forholdsregel er, at organismen modtager et tilbud på samtlige aminosyrer - både de essentielle og de ikke-essentielle.

For hvis blot en enkelt aminosyre mangler eller er i underskud, vil

det få negative konsekvenser for effektiviteten af samtlige andre og for funktionsdygtigheden af de proteinstoffer, som de indgår i.

Hvordan får man de frie aminosyrer? Dette væsentlige kosttilskud og terapeutiske hjælpemiddel findes i form af FULDPROTEIN, et TWINLAB produkt, der markedsføres i Danmark. Se nærmere om dette meget væsentlige kosttilskud under afsnitte Produktinformation.

Rekonvalescens, alderdom, stress, malabsorption, underernæring og sårheling efter ulykker eller kirurgisk indgreb er tilstande, hvor nytten af dette kosttilskud er umiddelbart indlysende. Men også ved mange kroniske sygdomme er der her hjælp at hente - for eksempel ved diabetes. FULDPROTEIN bør være del af behandlingsprogrammet ved depression, nervøs spisevægring (anoreksia nervosa) og bulimi og ved alkoholisme og narkomani.

Ved spidsbelastning af enhver art - for eksempel konkurrenceidræt og body building - er det et velkomment hjælpemiddel til at øge sin træning og blive på toppen. FULDPROTEIN er et godt støttemiddel ved lavproteinsslankekure. FULDPROTEIN har også givet gode resultater ved lavt blodtryk, kuldefornemmelser, hårfald, skøre negle og blodmangel.

Mange afmagrede kræftpatienter med spisevægring har genvundet deres appetit og huld ved hjælp af FULDPROTEIN, og i alle lidelser, hvor immunsystemet er svækket, er disse aminosyretilskud af overordentlig stor betydning. Det samme er tilfældet ved lavt og højt blodsukker - hypoglykæmi og diabetes.

En gennemgang af virkemåden og de helsefremmende virkninger af de naturligt forekommende aminosyrer i et fuldfordøjet leverpræparat giver et stærkt indtryk af den mangesidige støtte alle

livsfunktioner modtager ved denne form for kosttilskud og terapi.

Man kan benytte aminosyrer på to måder. Som en bredspektret blanding af samtlige naturlige aminosyrer eller som en eller få isolerede aminosyrer sigtende mod en snævrere specifik terapeutisk virkning. I sidste tilfælde bruger man ofte megadoser (4)(5)(6)(7).

I modsætning til mange andre steder i verden - for eksempel USA - kan man for tiden ikke som tidligere her i landet frit indkøbe rene aminosyrer enkeltvis til megadosering i specifikke terapeutiske øjemed. Da denne situation hurtigt atter kan ændre sig, angives også her i teksten de terapeutiske doseringer af de enkelte aminosyrer. Dette gøres med henblik på en forventet liberalisering af forholdene i EU indenfor overskuelig fremtid.

De 8 essentielle aminosyrer er i det følgende mærkede #. Tre andre - mærket (#) - er essentielle under opvæksten eller i visse perioder, men ikke generelt. Med henblik på menneskets biokemiske behov regner man traditionelt med 22 aminosyrer; men når vi taler om aminosyreterapi, kommer der yderligere en del varianter med i betragtning. De mere avancerede ortomolekylære klinikker og laboratorier i USA screener deres patienter for knap 30 aminosyrer. De fleste af disse bruges i terapien.

Når vegetarer tilhører risikogruppen for aminosyremangel skyldes det, at det er svært dagligt at sammensætte en vegetarkost med den nødvendige aminosyrebalance. Mælkeprodukter er en stor hjælp, men for de veganere, der er totalt afhængige af bønner, linser og tilsvarende for deres proteinindtagelse, er det væsentligt at være opmærksom på, at ingen enkelt planteføde har en aminosyrebalance, der tilfredsstillende menneskelige behov. En undtagelse herfra siges at være sojabønner, men påstanden holder ikke stik. Det er derfor nødvendigt at kombinere flere forskellige planteproteinkilder i hvert måltid - for eksempel ris, linser og ærter

- for at opnå en bedre aminosyrebalance. Denne praksis er da også på erfaringsbasis den etablerede i traditionelle vegetariske miljøer, som for eksempel blandt højkaste hinduer.

Terapeutisk brug af isolerede aminosyrer

Aminosyrer findes i l- og d- former. Disse betegnelser refererer til molekylestrukturen, idet l- står for laevo - det vil sige venstre - og d- står for dexter - det vil sige højre - og angiver, hvordan molekylerne drejer polariseret lys. Alle naturlige aminosyrer hos mennesket er l-aminosyrer, og hvor intet andet er nævnt i denne bog, drejer det sig om l-aminosyrer. L-aminosyrerne er de orthomolekylære og legemskompatible. I ganske få tilfælde bruges også d-former eller - oftere - d,l-former - også kaldet racemiske - for eksempel d,l-fenylalanine. Da man stadig oftere ser danske og engelske staveformer blandes - især efter at brugen af internettet er blevet så udbredt - har jeg i stor udstrækning bevaret de engelske staveformer her i bogen. Det skal betragtes som en praktisk hjælp til dem, der alt for ofte oplever frustration i søgningen af data fra computer eller net, fordi de ikke har tastet den rette staveform.

For at isolerede aminosyrer skal have en terapeutisk virkning, bør de tages i rimeligt store doseringer. I modsætning til næringsstoffer som mineraler og vitaminer, hvor vi angiver doseringer for det meste i mg og mkg, så angives de, når det gælder aminosyrer, i hele gram. Den daglige indtagelse er som regel delt i to doser til formiddag og eftermiddag. (Enkelte undtagelser findes; for eksempel fenylalanin og d,l-fenylalanin). Hensigten er så vidt muligt at isolere indtagelsen fra anden fødeindtagelse og dermed fra konkurrerende protein. Af samme grund skyller man aminosyren ned med vand eller juice, ikke med mælk eller anden proteinholdig drik. Monoaminoxidase-hæmmende mediciner - ofte forkortet til "MAO-hæmmere" - er en gruppe anti-depressive, syntetiske lægemidler. De har mange bivirkninger, herunder leverskader og allergier, og drænerer organismen for flere væsentlige næringsstoffer. Tyrosine, fenylalanin eller d,l-fenylalanin samt tryptofan må ikke gives til patienter, der tager en eller anden form for MAO-hæmmer, som for eksempel Marplan, Cinemet,

Eldepryl og lignende.

Økologisk og orthomolekylær sygdomsbehandling

Orthomolekylært er et nyt ord og et svært ord, men det vil snart vise sig at være nyttigt og praktisk at kende det. Det orthomolekylære er det, der består af eller benytter de rette molekyler. *Orthos* på græsk betyder det rigtige eller det korrekte. Vi genfinder ordet i ortodoksi, den rette lære; ortografi, den rette skrift; og ortopædi, den rette træning og behandling, nemlig af funktionsfejl.

Betegnelsen orthomolekylær blev introduceret i moderne videnskab af den geniale biokemiker og dobbelte nobelpristager Linus Pauling. Ved brugen af de rette molekyler i de rette mængder i organismens cellemiljø opnår man den optimale indre økologi, hvor organismens selvhelende kræfter får de bedste muligheder for at udligne mangler og overvinde lidelser. De rette molekyler er de, som legemet allerede kender og anvender, som er legemskompatible og derfor naturligt indgår i kroppens funktioner. Sådanne orthomolekylære substanser vil i første række være nutrienterne - altså mineraler, vitaminer, aminosyrer, essentielle flerumættede fedtsyrer, enzymer af den type kroppen selv organiserer og andre ernæringsfaktorer, som menneskeslægten gennem talrige årtusinder har lært at optage, afgifte og udnytte.

Orthomolekylær behandling virker altså helbredende ved at fremme den naturlige indre økologi. Den står således i modsætning til vor tids lægebehandling, der fortrinsvis er xenomolekylær, altså fremmedmolekylær, med foretrukken brug af legemsfremmede syntetiske farmaceutiske substanser, der ikke samarbejder med den indre økologi, men tværtimod forgifter den, på samme måde som sprøjtemidler, kunstgødning og industriforurening forgifter både det ydre og det indre miljø. Orthomolekylær patientbehandling har gjort store landvindinger indenfor mange områder, tidligst og mest overbevisende dog indenfor psykiatrien (1)(2)(3). Orthomolekylær psykiatri er dog stadig praktisk talt

ukendt i Danmark, selv i fagkredse. Aminosyreterapi er selvfølgelig orthomolekylær behandling *par excellence*.

Alanine

Nøgleord: Energi, blodsukker, immunrespons, thymus.

L-alanine findes i høje koncentrationer i muskelvæv, men ikke i blod, lever, nyrer eller hjerne. Det er en ikke-essentiell aminosyre, som organismen selv fremstiller ud fra pyrodruesyre, ved nedbrydning af DNA eller - hjulpet af zink og et specifikt enzym - dipeptidene carnosine og anserine. Man kender meget lidt til stofskiftets behandling af alanine, men noget tyder på, at det - i lighed med glutamine - er en af muskelvævetts vigtigste aminosyrer, der hurtigt kan omsættes til energi i form af glukose. Det er muligt at tilskud af alanine, på samme måde som BCAA, kan opbygge muskelvæv.

Alanine nedsætter forhøjede triglycerider og blodcholesterol hos diabetikere og forhøjer blodsukker ved hypoglykæmi (lavt blodsukker) ved at frigøre glukagon i leveren. Alanine modvirker også ketose hos diabetikere og hos sportsfolk under topbelastning. Alanine er en hæmmende neurotransmitter og har måske en fremtid - på linie med taurine, glycine og GABA (gamma-aminobutyl-syre) - indenfor behandlingen af epilepsi. Ved alkoholisk leverbetændelse finder man gennemgående lavt plasmaalanine, antagelig på grund af de meget lave værdier for aktivt vitamin B-6 - pyridoxalfosfat - der forekommer hos disse patienter og vanskeliggør omsætningen af flere aminosyrer.

Alanine øger væksten af thymus - brislen - der igen fremmer kroppens produktion af lymfocytter. Forskning i behandlingen af immunsvigt med alanine bør derfor komme under overvejelse.

Hos forsøgsdyr har alanine vist sig at fremme nedbrydningen af stendannelser forment af oxalat og fosfat. Kost med et højt alanineindhold kan tænkes at komme til at spille en rolle i

forebyggelsen af nyresten. Tilstrækkelig tilstedeværelse af vitamin B-6 og magnesium bør sikres i et sådant program.

Alanine dannes af og gendanner selv pyrodruesyre, som er en vigtig faktor i stofskiftets citronsyrecyklus, og fremmer blodsukkerbalancen og oplagringen af glykogen i muskler og lever.

Meget høje doseringer givet til forsøgsdyr gav ingen bivirkninger eller toksiske reaktioner. Men forskningen i alanine og indsigten i denne aminosyres rolle i stofskiftet lader stadig meget tilbage at ønske. En generel aminosyreprofil bør ligge til grund for enhver behandling, især eftersom høj alanineindtagelse kan blokere for transport af taurine i organismen.

Terapeutisk dosering: Op til 600 mg dagligt.

Arginine (#)

Nøgleord: Cancer, kolesterol, frugtbarhed hos mænd, sårheling.

Tilhører urinsyrecyklusgruppen af aminosyrer sammen med citrulline og ornithine. L-arginine regnes ikke for essentiel, men må alligevel under visse forhold opfattes som sådan, nemlig i faser med hastig vækst, svangerskab, proteinmangel og fejlnæring, traumer og overskud i vævene af ammonia eller lysine. Ammoniaophobning kan forekomme ved mave/tarmblødning, leversvigt og andre abnorme tilstande. Da mange forhold kan føre til argininmangel, har argininetilskud også tilsvarende mange praktiske kliniske muligheder.

Store mængder arginine findes i ost, æg, mælk og især i kød - mest

i vildt og flæsk. Arginine er væsentlig for muskelstofskiftet, hvor det er en nøgelfaktor ved oplagring, transport og udskillelse af kvælstof. Muskernes energirige forbindelser - som for eksempel kreatin - fremstilles ud fra arginine.

Denne aminosyre hindrer svulstdannelse og cancervækst. Dyreforsøg, hvor man har benyttet kostplaner med 5% arginine-tilskud, har vist sig at kunne reducere indtil flere cancermarkører i blodbanerne, fordoble overlevelsestid og begrænse antallet af svulster. Arginine fremmer også anti-canceraktiviteten hos de cytotoksiske T-lymfocytter, NK-cellerne *-the natural killer cells* - og andre af immunsystemets nøgelfaktorer i forsvaret overfor cancer. Derfor er nogle behandlere begyndt at supplere deres cancerpatienter med argininedoser på op til 12 g daglig.

Et fåtal af de nævnte undersøgelser synes dog at modsige nogle af de positive resultater, specielt når det gælder visse cancertyper. Antagelig derfor er mange behandlere tilbageholdne med hensyn til at indsætte arginine i deres cancerbehandlingsprogrammer. Mere forskning i dette emne er stærkt tiltrængt.

Arginine hjælper - ligesom ornithine og asparaginsyre - mod ufrugtbarhed hos mænd forårsaget af motilitets-problemer i sæden. Sædvæsken indeholder op til 80% af denne aminosyre. (Problemet kan dog også skyldes blandt andet zinkmangel). Den fremmer sårheling og modstandskraft overfor sygdomme og styrker thymusaktivitet og dermed immunforsvar. Den fremmer også glukosetolerancen og forbrændingen af fedtvæv og øger dermed vægttab. Arginine er nødvendig for normal funktion af hypofysen, den fremmer regeneration af leveren og frigiver væksthormon samt øger produktionen af kreatin. Danner ved hydrolyse aminosyrerne citrulline og ornithine - se afsnittene om disse!

Terapeutiske doseringer: Generelt 2 g daglig på tom mave umiddelbart før sengetid eller - efter nogle behandleres opfattelse - 3 g 2 gange daglig. Op til 8 g daglig for ufrugtbarhed hos mænd. Ved skizofreni ikke over 30 mg daglig. Ligesom methionine, taurine og glycine sænker arginine blodcholesterol. Doseringer på 6 g kan reducere kolesterol med hele 10 procent. Denne virkning fremmes også af kost, der har et lavt lysineindhold og en høj koncentration af arginine, antagelig på grund af at kødproteinet her er udskiftet med protein fra kornsorter. Angående cancer- se ovenfor!

Giv agt! Argininetilskud bør undgås ved herpesinfektion - se herom mere i afsnittet om lysine. Bør heller ikke gives isoleret og i megadosering til børn i voksenalderen eller personer med tendens til skizofreni. Tør, grov hud kan tydes som et tegn på overdosering. Doseringer på over 40 g daglig kan hos patienter med lever- eller nyrelidelser resultere i livstruende tilstande med forhøjet kalium og fosfor i blodet. Meget høje tilskud af arginine kan medføre vandig diarré. Patienter, der lider af pseudomonas-infektion, bør undgå arginine både i kostvalg og som tilskud, da infektionen trives på denne aminosyre. En diæt med lavt arginineindhold kan hjælpe med til at holde lidelsen under kontrol.

Asparaginsyre og asparagine

Nøgleord:

Asparaginsyre er ikke en essentiel aminosyre. Den fremstilles ud fra glutamate med hjælp fra blandt andet vitamin B-6. Asparaginsyre er aktiv i både urinsyrecyklussen - der står for organismens omsætning af urin- og kvælstof - og citronsyrecyklussen - der håndterer kulhydratstofskiftet. Den er således deltager i to af

kroppens vigtigste biokemiske funktionsområder og er derfor involveret i talrige vigtige aktiviteter. Yderligere opbygger den pyrimidiner, der indgår i DNA, samt orotaterne. Asparaginsyre findes i høje koncentrationer overalt i kroppen.

Asparagine er den biokemiske forbindelse indgået mellem asparaginsyre og ATP (adenosin-tri-fosfat), cellernes energibriketter opberedte til forbrænding og produktion af celleenergi. Glutaminsyre og glutamine danner et tilsvarende par. I begge tilfælde kan aminosyren transportere og levere ATP efter behov i vævene. Afgifter ammonia i vævene og beskytter derved centralnervesystemet. Fremmer udholdenheden under stærk fysisk aktivitet som sport og idræt. Fremmer optagelse af mineraler fra tarmen og mælkeydelsen hos ammende kvinder. Opbygger muskelvæv. Kontrollerer stofskifteaktiviteter i hjernen og nerverne og benyttes til behandling af skader i disse områder. Asparaginsyre indgår i dannelsen af DNA og RNA og aminosyren threonine; er også leverbeskyttende og modvirker udmattelse.

Terapeutisk dosering: Op til 2 g dagligt.

Carnitine

Nøgleord:

Kroppens egen selvproducerede hjertestyrkning er i første række L-carnitine, der leverer energi til musklerne, i første række hjertemusklens, og gør dette ved at formidle fedtforbrændingen i cellerne.

L-carnitine har fået sit navn efter det latinske ord *carnis*, der betyder kød. Et ord vi også genkender i, for eksempel, *karneval!*

Navnet fortæller umiddelbart, hvor vi kan finde aminosyren. Den koncentrerer sig i muskler, især hjertemuskel, og andet kødvæv, men findes næsten ikke i plante proteiner. Derfor er der en ikke ringe risiko for, at vegetarianer og veganere kan komme til at mangle carnitine. Konsekvenserne af sådanne mangeltilstande kan blive alvorlige, især for folk disponerede for hjertelidelser.

Den dyriske organisme, og dermed altså også den menneskelige biokemi, kan vanligvis selv producere aminosyren l-carnitine af aminosyren l-lysine, men kun med hjælp fra blandt andet l-methionine og vitamin C. Det er imidlertid en produktion, man ikke skal tage for givet. For det første indtager de allerfleste mennesker ikke tilstrækkeligt meget vitamin C til at formidle omsætningen af l-lysine til l-arginine, og for det andet drejer denne omsætning sig om en 5-trins proces, der kræver et antal enzymer. Hvis der mangler blot et enzym, som mange mennesker ikke producerer nok af og som hos nogle individer af arvelige årsager helt svigter, går omsætningen helt i stå. Personer, med en sådan enzymmangel, har et meget kummerligt og forkortet livsforløb, hvis de ikke i tide diagnosticeres og behandles korrekt, nemlig med tilskud af l-carnitine.

Dialysepatienter vil også komme til at mangle l-carnitine, med mindre deres tilskudsbehandling tager højde for denne risiko. Efter dialyse oplever patienterne gerne en udpræget muskelsvækkelse. De har svært ved at holde fast om ting og løfte selv små genstande. De kan også få problemer med at tygge og synke. Undersøgelser af disse patienter har afsløret, at dialysen fjerner så meget som 66 procent af blodets l-carnitine og kroniske nyrepatienter under regelmæssig dialyse ender med at have så lidt som 10 procent af den normale l-carnitine tilbage i deres muskler. Når disse patienter efter dialysen modtager injektioner af l-carnitine, vil ikke blot koncentrationen af denne livsnødvendige aminosyre stige i musklerne og blodet, men den blodmangel, der også ofte er

en konsekvens af dialysen, vil også støt reduceres, så mere ilt bliver tilgængelig for hele organismen.

Erkendelsen af, at ikke alle mennesker fra naturens side bliver forsynet med den nødvendige l-carnitine har gjort denne aminosyre til et af de allermest populære helsekostprodukter. I USA kan den købes i form af helsedrik på salatbarer og tilmed i stationskiosker, og i myldretiden ser man folk på toget tylle deres daglige carnitinedrik i sig. Popularitet avler misbrug, og også i dette tilfælde har uansvarlige typer prøvet at score kassen ved at sælge billig syntetisk carnitine - altså d,l-carnitine - til de uinformede. D-fraktionen i den syntetiske vare er ikke blot et spild, men efter alt at dømme en belastning, idet den går ind og blokerer for l-fraktionens aktivitet, altså den ønskede energiproduktion i hjertecellen ved forbrænding af det - ofte uønskede - fedt. En dårlig forretning - mildest talt!

Man skal altså som altid insistere på præcise varedeklarerationer og sørge for, at den carnitine man får er den naturlige l-form.

De lærde har faktisk langt fra været enige om, hvordan de skulle opfatte l-carnitine, og nogle foretrækker at betragte denne substans som et vitamin - i så fald et B-vitamin - snarere end en aminosyre. Andre kalder den en *metabim*, hvilket er betegnelsen for en livsvigtig stofskiftfaktor - en essentiel metabolit. Vigtigere for os andre er det, hvad vi kan bruge l-carnitine til.

Den første målgruppe er hjerte/kredsløbspatienter - og dermed en meget stor del af befolkningen - hvor l-carnitine også kunne spille en væsentlig forebyggende rolle. L-carnitine reducerer ikke alene blodets samlede kolesterolmængde; men nedbringer især triglyceriderne, altså det blodfedt, der faktisk udgør en større risikofaktor end den generelle kolesterolkoncentration. Samtidig øger den imidlertid også HDL - *high density lipoproteins* - ofte kal-

det "den gode" eller "den gavnlige" kolesterol, som er den eneste type af denne substans, der rent faktisk nedsætter risikoen for blodprop i hjertekranspulsåren, altså koronartrombose. Patienter på veljusterede doseringer af l-carnitine har i almindelighed aldrig forhøjede blodfedtværdier, hverken med hensyn til kolesterol eller triglycerider. Men derudover har dette tilskud andre gunstige virkninger. Det forbedrer uregelmæssig hjerterytme, nedsætter antallet af anfald af angina pectoris, reducerer elektrokardiografiske afvigelse, øger modstandsevnen overfor stress og forbedrer tolerancen overfor fysisk aktivitet hos patienter med lidelser i kranspulsårene.

Dyreeksperimenter har afsløret, at hjerteanfald hurtigt tømmer vævet for l-carnitine, men ekstra tilskud i tide kan være livsreddende. Tilskud af l-carnitine medførte øgede energiressourcer i form af ekstra ATP (adenosintrifosfat) og udvidede blodkarrene. Udvidelse af blodkarrene er også del af den mekanisme, hvormed l-carnitine virker som blodtryksnænkende middel.

Selv om hjertekarlidelserne utvivlsomt er det område, hvor l-carnitines største velsignelser vil åbenbare sig i en forhåbentlig ikke for fjern fremtid, så er der her også lindring at hente for andre end denne store gruppe patienter. Populært kaldet "fedtlever" og ofte provokeret af alkoholindtagelse er cirrhose en leverlidelse, hvor sundt funktionelt væv erstattes med fibrøst ikke-fungerende degenereret væv. Patienterne viser ofte udpræget mangel på l-carnitine. Dyreforsøg har vist, at tilskud af l-carnitine ikke blot hindrer ophobningen af leverfedt, men også normaliserer koncentrationen af l-carnitine i blodet. Endnu har man ikke overført disse iagttagelser til patientbehandlingen, men det skulle være uproblematiske og perspektivet er lovende.

Nedsat skjoldbruskkirtelaktivitet i vor tid er en meget almindelig, men ofte udiagnosticeret lidelse. Den er ofte medfødt, men

forværres ved tobaksrygning, amalgamforgiftning, røngtgenstråling og en række andre faktorer. Konsekvenserne er oftest fedme, træthed og depression, nedsat immunrespons, impotens og frigiditet, svingende blodsukkerkoncentration, hjertekarsvækkelse og stribevis af andre plager.

Hos nogle patienter er der en sammenhæng mellem lavt l-carnitine i serum, høj triglyceridkoncentration i blodet og lav skjoldbruskkirtelaktivitet - også kaldet hypothyroidisme - og iøvrigt også i det samlede billede med lav binyreaktivitet og nedsat produktion fra hypofysen. Det kan måske derfor være en god ide at kombinere behandlingen af lav skjoldbruskkirtelaktivitet med l-carnitine.

Fysisk træning hæver l-carnitinekoncentrationen i vævene, og denne hævede koncentration forbedrer tolerancen overfor stress og yderligere fysisk aktivitet. Det har været på tale, at l-carnitine kan forbedre sportspræstationer, især hvor udholdenhedsfaktoren er af væsentlig betydning, og hvor derfor fedtforbrændingen kan blive altafgørende. Nogle få undersøgelser - med løbere og brydere - viser, at sportsfolk kan have fysiologiske fordele af tilskud af l-carnitine.

Mange har den opfattelse, at de bør hente alle deres næringsstoffer gennem føden, og at en korrekt sammensat kost skal kunne dække alle deres behov. Det kan måske lade sig gøre i tilfælde, hvor folk er unge, raske, biokemisk velfungerende og ikke belastet af forurening, fejlnæring eller forgiftninger, der er næsten uundgåelige i det moderne miljø. Sådanne ideelle situationer er sjældne, og blot et enkelt blik på koncentrationerne af l-carnitine i normale fødevarer afslører, at et dækkende kombinationsprogram ikke ville være let at sammensætte. Koncentrationen af l-carnitine toppe med bøf og bacon! Det første tilmed cirka 4 gange så meget som nummer to, og tilmed omkring 18 gange højere end fisk og

kylling - og næsten 600 gange højere end asparges!

Så glem det! - Effektivt l-carnitine tages som kosttilskud.

Carnitine var i en lang periode det mest solgte aminosyrepræparat i den vestlige verden idag. Det fås i håndkøb og i mange levnedsmiddel-forretninger i store dele af den engelsktalende verden. Fjerner triglycerid og frie fedtsyrer i blodet og omsætter fedtvæv til energi. Mangler i hjertemuskulaturen hos patienter med hjertesvigt. Ophæver kredsløbsforstyrrelser som for eksempel claudicatio (vindueskikkersyge) og kan kurere ufrugtbarhed hos mænd, når denne skyldes manglende motilitet i sæden. Modvirker angina pectoris, diabetes og lever/nyre-lidelser. Kræver C-vitamin for at kunne fungere.

Terapeutisk dosering: Op til 3 g dagligt.

Citrulline

Nøgleord: Udmattelse.

Tilhører urinsyrecyklusgruppen af aminosyrer sammen med arginine og ornithine. Afgifter vævene for ammoniak og modvirker fysisk udmattelse. Citrulline er strukturelt og funktionelt nært beslægtet med arginine og ornithine. Den dannes i organismen fortrinsvis ud fra ornithine eller lysine. Indtages først og fremmest gennem planteføde, især løg og hvidløg, og lejrer sig fortrinsvis i leveren. Som forløber for såvel arginine som ornithine kan den fremme dannelsen af væksthormon. Skønt denne aminosyre har været anvendt siden 50'erne til behandling af udmattelsestilstande, benyttes den på grund af utilstrækkelig forskning og kompliceret biokemi stadigvæk kun sjældent i sygdomsbehandling. En del af

problematikken består i at de nævnte nærtbeslægtede aminosyrer ikke blot i udstrakt grad omdannes til hinanden, men også indbyrdes konkurrerer både om optagelse og anvendelse i organismen, og således i visse situationer ligefrem kan blokere for hinanden.

Terapeutisk dosering: Ikke etableret.

Cysteine, cystine og n-acetyl cysteine

Nøgleord: Afgiftning, udrensning, bly- og kviksølvforgiftning (amalgam), rygning, udstødningssasser, levercirrhose, cancer, bestråling.

Disse ikke-essentielle aminosyrer hører til den svovlholdige gruppe sammen med methionine, taurine og tripeptidet glutathione. Cysteine er den styrende aminosyre i opbygningen af glutathione, der er et tripeptid sammensat af de tre aminosyrer cysteine, glycine og glutamine. Glutathione er en af naturens allervigtigste antioxidanter. Det er ikke muligt helt at erkende cysteines betydning uden at gøre sig bekendt med glutathiones funktioner, som er beskrevet i separat afsnit her i bogen.

Cysteine er en ikke-essentiell svovlholdig vandopløselig aminosyre, en kraftig anti-oxidant og terapeutisk set måske den mest interessante på grund af sin effektivitet og sit brede virkeområde. Dens fremragende evne til at fjerne skadelige substanser fra organismen gør den velegnet både til forebyggelse og behandling af cancer. Den fjerner tungmetaller, beskytter mod rygning og alkohol, inaktiverer frie radikaler og beskytter mod både røntgen og kernestråling.

Svovlholdige substanser med afgiftende virkninger findes vidt udbredt i naturen, og de er formodentlig, så langt tilbage som menneskeheden har været i stand til at gøre helseerfaringer, blevet benyttet til forebyggelse og behandling af sygdomme. Hvidløget, brugt siden den ægyptiske oldtid, er det klassiske eksempel. Talrige andre kunne nævnes. De blev allerede dengang brugt mod en lang række forskellige lidelser fra psoriasis og gigt til mentale sygdomme

Visse svovlforbindelser er dog mere effektive end andre, og hovedårsagen til cysteines forbløffende spektrum af aktiviteter ligger først og fremmest i molekylets særlige svovlbinding, der består af en såkaldt *thiol*-gruppe, hvilket vil sige et svovlatom bundet til et brintatom.

Denne thiolgruppe sidder for enden af cysteinemolekylet og er ansvarlig for aminosyrens antioxidant aktivitet. Det er med dette våben at molekylet hindrer den iltning eller forharskning af følsomme vitale strukturer, der ellers kunne medføre degeneration og alderssvækkelse eller sygdomme som cancer.

Når cysteinemolekylet går i krig mod de frie radikaler, mister det i kampens hede brintatomet i thiolgruppen, og det resterende svovlatom kobler sig sammen med et andet svovlatom på et andet cysteinemolekyle. Sammen danner de to molekyler således ét molekyle cystine, der altså indeholder to indbyrdes forbundne svovlatomer og derfor kaldes et *disulfid*. Denne forbindelse er meget stærk og ansvarlig for strukturen i mange modstandsdygtige peptider og proteiner, for eksempel i hår og negle. Men cystine har mange andre indtil videre delvis uerkendte biokemiske funktioner, hvilket blandt andet kommer til udtryk ved, at man finder meget lave cystineværdier i visse tilfælde af astma og allergier, depressioner og psykoser, ledegigt og forhøjet blodtryk.

Cystine er en stabil forbindelse, der ikke har nogen anti-

oxidantvirkning. Den aktive antioxidant cysteine omdannes faktisk meget let til den inaktive substans cystine. Dette må man tage højde for i terapien. Og det gør man ved at dosere cysteinet sammen med vitamin C og således stabilisere, så det ikke mister sin antioxidantevne, inden der er behov for det i organismen. Doseringsforholdet mellem cysteine og vitamin C skal være 1:3. Cysteine kan også stabiliseres ved at blive omdannet til N-acetylcysteine - normalt forkortet til NAC.

Hårtab og skaldethed skyldes ofte hovedsagelig mangel på de svovlholdige aminosyrer og især cysteine/cystine. Keratin består af 12% cystine og folk, der lider af hårtab, har ofte lave cysteine/cystine-værdier i vævene. Forsøg med både dyr og mennesker har vist at tilskud af svovlholdige aminosyrer øger både det enkelte hårs diameter og hårtætheden.

En kvindelig patient på knap 30 år led af voldsomt hårtab. Håret løsnede sig faktisk i tætte totter. Hendes plasmaaminoanalyse viste lave værdier for cysteine og taurine og hun begyndte med et tilskud på 1 g cysteine morgen og aften. Det forbedrede ikke hendes hårtab; men da doseringen blev ændret til 5 g cysteine 2 gange daglig ophørte hårtabet indenfor en måned.

En kvindelig patient på 35 år oplevede under en depression et voldsomt hårtab, der imidlertid ved hjælp af 1½ g cysteine 2 gange daglig ophørte i løbet af to uger. Selv om opgaven drejer sig om at tilføre håret cystine, er det foretrukne tilskud også i disse tilfælde cysteine.

Som det forholder sig med hår, sådan også med hud. Underskud af svovlholdige aminosyrer svækker vor ydre beskyttende indpakning. Cysteine har vist sig nyttig i behandlingen af hudlidelser, sår og eksemer. Især psoriasis, der traditionelt har ry for at reagere positivt på svovlbehandling, forbedres med cysteine.

Endnu mere sårbar end huden er kroppens slimhinder, og de mest udsatte er selvfølgelig luftvejene, især hvis man er ryger - aktiv eller passiv - eller er tvunget til at leve med luftforurening. De hundredevis af giftige kemikalier i cigaretrøg svækker lungealveolernes hvide blodlegemer, især makrofagerne, i deres angreb på bakterier og andre sygdomsforvoldere, ja, sågar cancerceller. Det er klogt at beskytte sig overfor tobaksrøgen med cysteine, gerne sammen med vitaminerne A, C og B-1 (thiamin) samt zink og selén. Bedst er det selvfølgelig helt at holde op med at ryge. Men hvad med de stakkels passive rygere, der er tvunget til at trække det vejr, de andre producerer?

Når talen er om luftvejsproblemer har cysteine også en anden funktion: som slimløsende middel. Her bruger man normalt N-acetyl-cysteine (NAC) i form af spray eller opløst brusetablet. Men NAC i tablet- eller kapselform er også virksom, for eksempel overfor kronisk bronchitis, undertiden i så lave doseringer som 200 til 500 mg morgen og aften. NAC-spray bruges ved astma, cystisk fibrose, kronisk bronchitis, emfysem og andre lidelser i luftvejene. Nogle astmatikere har været i stand til at stoppe brugen af deres receptmediciner, inklusiv inhalator, og klare sig udelukkende på aminosyretilskud. Da mange astmamediciner har svære bivirkninger, er der væsentlige fordele at opnå ved denne udskiftning. N-acetyl-cysteine = NAC er en molekylær variant af cysteine, patentérbar og derfor værd for producenter og distributører at investere i. Antagelig derfor findes der uforholdsmæssigt mange undersøgelser om NAC, der er stabilere end cysteine og siges at være mere effektiv. Om denne sidste påstand er korrekt er endnu uafklaret.

Diabetikere har øgede behov for både cysteine og taurine, især under ketose, hvor de udskiller store mængder af disse to aminosyrer. Cysteine er - sammen med methionine - også

væsentlig for syntesen af lipoinisyre ud fra linolénsyre. Lipoinisyre har vist sig gavnlig ved diabetes, hvor det kan nedsætte insulinbehovet.

Vedligeholder vækst af hår og negle. Bruges i behandling af bronchitis og asthma. Beskytter mod fri radikaler. Modvirker rynker. Mange ældre og kronisk syge har stort udbytte af tilskud af denne aminosyre. Cysteine har med godt resultat været brugt i behandlingen af visse typer psykoser. Fremmer sårheling efter kirurgiske indgreb og brandsår. Fremmer dannelsen af karoten og optagelsen af jern. Opløser slim i åndedrætsorganerne og afhjælper alkoholforgiftning ("tømmermænd"). Cysteine omdannes let til cystine, men mister herved nogle af sine biologiske og terapeutiske virkninger. For at hindre denne omdannelse skal Cysteine indtages sammen med askorbinsyre i forholdet 1:3. Det er som nævnt også muligt at give denne aminosyre i form af n-acetylcysteine (NAC), der ikke så let omdannes til cystine.

Terapeutisk dosering: Begyndende med 500 mg daglig - for at undgå fordøjelsesproblemer - og optrapning til 3 eller 4 g daglig. Enkelte forskere har brugt dosering på op til 7 g daglig.

Giv agt! Bør kun gives i moderate doser til diabetikere, især hvis disse får insulin. Man bør være opmærksom på, at store cysteintilskud kan være belastende for personer med disposition for dannelsen af cystineholdige nyresten og galdesten. Langt de fleste tilfælde af nyresten er indlertid ikke cysteineprovokerede, men formeret ud fra oxalsyre.

Fenylalanin (phenylalanine) # og d,l-fenylalanin (phenylalanine)

Nøgleord: Depressioner, kønsdrift, indlæringsevne, hukommelse, almindelig årvågenhed, mæthedfølelse, vægtnkontrol, smertebehandling.

Fenylalanin er en essentiel aminosyre, der i organismen omdannes til den beslægtede tyrosine. Den er en af de tre såkaldte aromatiske aminosyrer, tryptofan og tyrosine er de to andre. Ligesom tyrosine er fenylalanin forløber for dannelsen af neurotransmitterne som dopamine, epinephrine og norepinephrine samt tyramine og de meget væsentlige catecholaminerne. Fenylalanin indgår også som bestanddel i psykotropiske substanser som mescaline, morfin, papaverin og codein.

Selv om fenylalanin spiller en overvældende og mangesidig rolle i hjernens biokemi, findes den ikke her i sin frie form. Derimod indgår den i talrige andre aktive substanser - såsom neuropeptider - af stor betydning for i første række centralnervesystemets funktion og de mentale processer.

Fenylalanin nedbrydes under normale omstændigheder i leveren af enzymet phenylalanine hydroxylase og omdannes derved til tyrosine. De samvirkende næringsstoffer i fenylalanins stofskifte er vitaminerne B-3 (niacin), B-6 (pyridoxin) og C plus folinsyre samt mineralerne jern og kobber. På grund af et arveligt enzymbrist finder denne omdannelse ikke sted hos patienter med sygdommen fenylketonuri = PKU. Se herom senere i dette afsnit.

Myndighederne i USA har ansat det voksne menneskes gennemsnitlige daglige behov for fenylalanin til cirka 1 g. Men fremstående forskere indenfor orthomolekylær psykiatri har påpeget af, at normale sunde individer indtager omkring 5 g daglig og formodentlig egentlig har behov for cirka 8 g. De anbefaler, at den samlede daglige indtagelse af fenylalanin ligger på gennemsnitlig

16 g. Det må imidlertid her noteres, at indtagelse af fenylalanin vil øge organismens depoter af tyrosine, mens indtagelsen af tyrosine ikke vil fremme kroppens koncentration af fenylalanin.

Fødevarer rigest på fenylalanin er, som for de fleste aminosyrers vedkommende, kødproteiner - dog med hvedekim som en enkelt undtagelse. Langt den højeste koncentration finder man i vildtkød.

Al naturlig fenylalanin er selvfølgelig l-fenylalanin. D,l-fenylalanin er imidlertid også meget benyttet i sygdomsbehandlingen og er i visse situationer - for eksempel ved smertebehandling - at foretrække. Det usædvanlige ved d-formerne af både fenylalanin og tyrosine er, at de - i modsætning til d-formerne af de fleste andre aminosyrer - i leveren enzymatisk vil blive omdannet til l-former. D-former af andre aminosyrer har undertiden vist sig ikke blot unyttige, men skadelige for immunreaktionen og i visse tilfælde direkte giftige. Tidligere omtales i den videnskabelige litteratur d,l-fenylalanin forkortet som DLPA. Men på et tidspunkt blev denne betegnelse mønsterbeskyttet og kan derfor ikke længere bruges generelt, men kun om et firmas produkt (Twinlab).

Underskud af catecholaminer i centralnervesystemet har i over en menneskealder været anset for årsagen til visse former for depressioner. Den rationelle og effektive måde at behandle disse er ved at tilføre catecholaminernes biokemiske forløber - altså fenylalanin. L-tyrosine og l-dopa er også forløbere, men fenylalanin er forløberen for dem alle og i praksis mest effektiv. Svære tilfælde kan kræve doseringer på op til 6 g daglig. Sådanne massive tilskud bør kun gives under konstant klinisk observation. I det hele taget må man holde sig for øje, at fenylalanin i mange henseender er en substans med janushoved og især ved massiv langtidsterapi bør man betænke forholdene omkring for eksempel andre sygdomstilstande som betændelser og leverlidelser og deres relation til BCAA-stofskiftet som del af det samlede biokemiske

scenario.

D,l-fenylalanin har den enestående evne, at den i centralnervesystemet kan blokere for visse enzymer - encefalinaserne - der normalt nedbryder de naturligt forekommende kraftigt smertestillende morfinlignende hormoner - endorfiner og encefaliner - som vor egen organisme producerer. Ved at hindre disses nedbrydning og derved øge deres koncentration i vævene kan man således fremme kroppens eget smerteforsvar. Metoden har vist sig effektiv overfor en lang række lidelser, hvor smerterne ofte ikke har kunnet bringes under kontrol med andre - og som regel meget skadelige - midler. Det drejer sig om smerter i led, ryg og lænd, ofte i forbindelse med gigt og rheumatisme, om menstruelle smerter og smerter efter ulykker - som for eksempel piskesmældstraumer - samt svær hovedpine og migræne. Selv smerter forvoldt af metastatisk knoglecancer, upåvirkelig af andre smertestillende midler, kunne bringes under total kontrol på en dosering af 1½ g d,l-fenylalanin morgen og aften.

Vævskoncentrationen af fenylalanin er øget ved infektioner, betændelsestilstande, leverlidelser og høj indtagelse af fedt og kulhydrater. Tilskud af BCAA - se disse! - kan forbedre disse tilstande. Visse cancerformer, men ikke alle, trives på fenylalanin. Melanomer, de gennemgående meget ondartede cancertyper udgået fra pigmentceller, samt visse adenocarcinomer kræver fenylalanin for at udvikles, og man har derfor forsøgt at sinke deres vækst ved at reducere eller blokere patientens indtagelse af fenylalanin. Resultaterne af denne behandlingsform er imidlertid uklare.

Tyraminerne er et stofskifteprodukt fra tyrosine, dopa eller dopamin. Deres funktion er delvis ukendt. I kombination med den type antidepressive mediciner, der går under betegnelsen monoamin-oxidase-hæmmere = MAO-hæmmere, kan de forvolde

hovedpine og kraftig blodtryksstigning. Selv uden medikation kan tyramineholdige fødevarer - som stærke oste, chokolade, lever, rødvin, bananer, surmælksprodukter, nødder, vanille, soyasauce - hos disponerede personer provokere hovedpine eller migræne.

Terapeutisk dosering: L-fenylalanin: 500 mg 1 til 2 gange dagligt stigende til 2 g samlet i op til 2 uger ved for eksempel depression, afgiftning og vægttab. Må ikke tages sammen med MAO-hæmmere som Marplan, Cinemet, Eldepryl eller lignende. Patienter, der lider af for højt blodtryk, bør tage denne aminosyre med forsigtighed og under stadig kontrol.

D,l-fenylalanin (syntetisk fenylalanin) er et kraftigt virkende, ikke vanedannende og ugiftigt smertestillende middel uden bivirkninger. Det stimulerer centralnervesystemets eget smertekontrollsystem (8). Mere virksomt end traditionelle smertestillende midler ved en lang række kroniske sygdomme som gigt og rheumatisme, migræne, muskelkrampe, neuralgier eller smerter efter operative indgreb. Må ikke bruges under svangerskab, af patienter, der lider af Føllings sygdom (fenylketonuri = PKU), hudcancer eller for højt blodtryk.

Terapeutisk dosering: 800 mg tages 15 minutter før hvert måltid 3 gange dagligt. Den smertestillende virkning skulle begynde efter 4 dage, men begynder undertiden først efter 3 til 4 uger. Hvis ingen bedring er indtruffet i løbet af de første 3 uger, fordobles doseringen de følgende 2 til 3 uger. Hvis der stadig ikke er opnået en virkning, hører patienten til de 5 til 15%, der ikke kan hjælpes ved denne metode. Personligt vil jeg anbefale at kombinere forsøget med akupunktur, da denne fremgangsmåde erfaringsmæssigt scorer højere. Mange patienter, der ikke reagerer nævneværdigt på ortodokse smertestillende midler, reagerer meget positivt på d,l-fenylalanin. Når man har opnået et gunstigt resultat, modererer

man doseringen til det minimum, der er tilstrækkeligt. Mange patienter klarer sig på denne måde med et individuelt program på en uge eller to ugers behandling inden for hver periode på en eller halvanden måned.

Giv agt! Må ikke bruges under svangerskab og ikke af patienter, der lider af Föllings sygdom (fenyلكetonuri = PKU), af hudcancer eller for højt blodtryk. Må ikke tages sammen med MAO-hæmmere som Marplan, Cinemet, Eldepryl og lignende. Patienter, der lider af for højt blodtryk, bør bruge denne aminosyre med forsigtighed og under stadig kontrol.

PKU = fenyلكetonuri = Föllings sygdom

Denne medfødte sygdom skyldes i første række et enzymsvigt, nemlig manglen på phenylalanine hydroxylase, ansvarlig for omdannelsen af fenyلكalanin til tyrosine. Der findes imidlertid flere former for PKU og det biokemiske billede er både langt mere detaljeret og tildels også uklart. Screening ved fødslen og rationel ernæringsterapeutisk behandling under opvæksten - først og fremmest en kraftig reduktion af indtagelsen af fenyلكalanin - redder nu om dage de fleste børn fra mental og fysisk degenerati-on og en tidlig død, hvilket var den skæbne, der i størstedelen af menneskehedens historie mødte dem. I vore dage kan sygdommen holdes under kontrol.

Aspartam

Da det kunstige sødemiddel aspartam, også kaldet nutrasweet, indførtes på verdensmarkedet forårsagede det betydelig debat og vægtige protester. Siden er stoffet blevet vidt udbredt og debatten og protesterne er praktisk talt forstummet. Desværre!

Den kemiske struktur af aspartam - 200 gange sødere end stødt

melis -er de to aminosyrer asparaginsyre og fenylyalanin tilsammen forbundet med methylalkohol (metanol) til ét molekyle.

Stoffet nedbrydes under kogning og i surt miljø, hvad der i høj grad har begrænset dets muligheder indenfor levnedsmiddelindustrien. Men det kan bruges i læskedrikke, kakaopulver, tebreve, konfekt, tyggegummi, sødetabletter, diabetikervarer, slankemidler og deslige, - og det er her, vi finder det - ofte uden at vide, hvad det egentlig er, vi finder!

Når aspartammolekylet splittes i organismen frigøres fenylyalanin. Folk med højt blodtryk og dem, der tager anti-depressiv medicin af anti-MAO-typen (monoaminoxidasehæmmere), bør jo undgå fenylyalanin i større mængder. Gravide kvinder og spæde børn bør også holde sig fra større mængder koncentreret fenylyalanin. Visse forskere mener, at større indtagelse af fenylyalanin hos vordende mødre nedsætter afkommets intelligenskvotient, og at spædbørn reagere på samme måde. En meget lille og veldefineret gruppe patienter, der helt klart ikke tåler noget drastisk udsving i deres indtagelse af fenylyalanin udover det fastsatte tolerable minimum, er de børn, der lider af den heldigvis ret sjældne medfødte sygdom fenylyketonuri - i international forkortelse PKU. Alt dette er betænkeligt nok i sig selv.

Men så er der den tredje og sidste faktor: metanol = metylalkohol - eller på jævnere dansk - træsprit! Ikke alene er træsprit i sig selv giftigt; men det kan også ved sin kemiske indblanding ændre virkningen af andre substanser. Træsprittforgiftninger er traditionelt velkendte. Tragiske tilfælde med metanolforgiftning, ofte med dødelig udgang, følger regelmæssigt i kølvandet på ulovlig smugdestillation over hele verden.

Det er værd i denne forbindelse at notere sig, at de mest almindelige forgiftningssymptomer rangerer fra synsforstyrrelser til total blindhed. Det er også værd at notere, at forgiftningsrisikoen ved

metanol/træsprit er betydning mindre udtalt ved alkoholindtagelse, fordi "rigtig alkohol" - altså ætanol - i organismen konkurrerer med metanol/træsprit, dermed blokerer og forsinker dens omsætning og således udtynder dens giftvirkning. Dette forhold er så udpræget, at man faktisk giver alkohol som modgift i den akutte behandling af metanol/træsprit-forgiftning.

Når metanol/træsprit optræder som naturlig forekomst er det almindeligvis i selskab med ætanol. Men når metanol-fraktionen er uden konkurrence fra "normal" alkohol, kan de negative virkninger forventes at blive langt alvorligere. Mange af de registrerede kalger over aspartam opregner symptomer svarende til dem, man finder ved metanolforgiftning, i første række hovedpine, desorientering og svære synsforstyrrelser.

De amerikanske sundhedsmyndigheders hovedorganisation FDA begyndte i 1985 at indsamle klager over negative reaktioner på ingredienser i fødevarer. Af de 6000 indkomne klager, omhandlede de 80% aspartam!

Aspartamproblematikken er blevet behandlet indgående i litteraturen (9) (10)(11)(12)(13).

Gamma-amino-butyl-syre = GABA

Gamma-amino-smørsyre = GABA

Nøgleord: Blodtryk, epilepsi, intelligenskvotient, ængstelse, alderdomssvækkelse.

GABA er en ikke-essentiell aminosyre nært beslægtet med

glutamine og glutaminsyre. Det er en beroligende neurotransmitter. Doseringer på op til 3 g dagligt nedsætter effektivt for højt blodtryk. Halvdelen af en gruppe diabetikere, der modtog GABA, registrerede en signifikant reduktion af blodsukker. Hos cirka halvdelen af en mindre gruppe patienter med lammelse, talevanskeligheder og hukommelsessvigt efter hjerneblødning havde GABA en gunstig virkning. Halvdelen af en større gruppe epileptikere, der modtog tilskud af GABA samt vitamin B-6 (pyridoxin) oplevede forbedring af deres tilstand. Flere andre undersøgelser bekræfter disse resultater og viser reduktion af antallet af anfald og deres sværhedsgrad. 1 til 3 g daglig i kapselform har kunnet hæve intelligenskvotienten hos mentalt retarderede personer. Virker beroligende på nervesystemet og hjælper mod forstørret blærehalskirtel. Denne lidelse kan også i første række være forårsaget af zinkmangel. GABA har vist sig i visse tilfælde at have en effekt overfor cancer, især eksperimentelt provokerede sarkomer, men yderligere forskning kræves for at disse muligheder kan vurderes.

Terapeutisk dosering: Begyndende med 50 mg dagligt i kapselform eller opløst under tungen.

Giv agt! Tolerancen overfor GABA er hos mange mennesker begrænset. Doseringer bør optrappes langsomt over uger og samlet ikke overskride 3 g dagligt.

Glutamine og glutaminsyre

Nøgleord: Alkoholisme, narkomani, udmattelse, depression, impotens, frigiditet, immunsvigt, forbrændinger, gigt, lupus, mavesår, tarmbetændelse, Crohns sygdom, kemoterapi, strålebehandling, allergier, PGS = *permeable gut syndrome* = gennemsivning

fra perforeret tarm, diarré, leverproblemer, muskeltab.

Glutamine er en af de tre aminosyrer, der indgår i opbygningen af glutathione, et tripeptid sammensat af cysteine, glycine og glutamine. Glutathione, som er beskrevet andetsteds her i bogen, er en af naturens allervigtigste antioxidanter.

Glutamine, men ikke Glutaminsyre, kan passere gennem blod-hjerne-barrieren. Denne aminosyre kunne, hvis kendskabet til den blev udbredt og dens biokemiske funktion forstået, revolutionere behandlingen af en lang række sygdomme, især de såkaldte "mentale" sygdomme og afhængighedstilstande som alkoholisme og narkomani. Intensiv forskning siden 1950'erne har etableret dens uomtvistelige værdi i praktisk talt alle forhold, hvor overbelastning af centralnervesystemet er tilstede. Det gælder chock, stress, hjernerystelse, forgiftning, iltmangel (ved drukning, kvælningsanfald eller brand) og epileptiske anfald (petit mal). Må imidlertid under ingen omstændigheder gives til Parkinson patienter. Fremmer intelligensen, selv hos mentalt handicappede børn. Nyttig i behandlingen af depressioner, mavesår, mange nyrelidelser, beskytter mod virkningerne af alkohol, nedsætter trangene til alkohol, narkotika og andre nydelsesgifte samt sukker. Har med held været brugt i behandlingen af skizofrene og senile. Sammen med andre næringsstoffer værdifuld i behandlingen af adfærdsproblemer hos unge såvel som ældre. Afgifter hjernen for ammoniak.

Modvirker visse former for impotens. Glutamine gennemtrænger let blod/hjerne-barrieren og omdanner sig derefter til glutaminsyre, der er et brændselstof for hjerneaktiviteten. Ved neutralisering af ammonia omdanner syren sig atter til glutamine og fortsætter processen. Omdanner sig også til GABA - se afsnittet om denne - som blandt andet har en beroligende virkning på centralnervesystemet. Læger gennemsivning fra perforerede tarme

(PMG = Permeable Gut Syndrome) og reducerer sammen med vitamin B-3 betændelsestilstande ved gigt og rheumatisme. Styrker hukommelsen.

Glutamine er en rig energikilde for kroppens celler, og dette gælder også for visse typer cancerceller. Reduceret glutamineindtagelse og behandling med enzymer, der nedbryder glutamine i vævene, har derfor været benyttet i cancerbehandling og især vist sig nyttig i for eksempel akut leukæmi. Imidlertid kan den derved påførte glutaminemangel i den øvrige del af organismen føre til svære bivirkninger.

Der er heller ikke udelt enighed om glutamines betydning for cancerpatienten. Modstridende rapporter har set dagens lys, og nogle forskere og behandlere anbefaler glutaminetilskud til deres cancerpatienter, ikke mindst når de modtager kemoterapi. Her har det nemlig vist sig, at glutaminetilskud i væsentlig grad kan formilde de ofte svære bivirkninger, der som regel følger af denne behandlingsform.

Dette er tilmed ikke den eneste fordel knyttet til glutaminetilskuddet. Hvis det gives i en periode før kemoterapien påbegyndes vil det vise sig, at den påfølgende behandling giver langt bedre resultater, end man normalt kunne forvente. Dette har været efterprøvet i en række dyreforsøg og også i patientbehandlingen. Samme mønster har man kunnet iagttage ved strålebehandling. Immunberedskabet var også bedre både hos de behandlede forsøgsdyr og hos patienterne, hvilket blandt andet viste sig ved en langt ringere tendens til efterfølgende infektioner - 100% sammenlignet med 3% - og en langt højere koncentration af glutathione i vævene. Her er det værd at erindre, at glutamine jo er en af de tre aminosyrer, der - sammen med cysteine og glycine - indgår i dannelsen af glutathionemolekylet. Og selv om det under normale forhold i organismen er mængden af cysteine, der er den

afgørende faktor for produktionen af glutathione, så kan det meget vel tænkes, at de ændrede biokemiske forhold hos cancerpatienten kan føre til et glutamineunderskud, der væsentlig reducerer den meget livsvigtige syntese af glutathione.

Det centrale spørgsmål i hele denne problematik vil selvfølgelig være: Fremmer glutamintilskuddet cancerens cellevækst? Og om så er: Fremmer den mere, end den på anden måde gavner bekæmpelsen af sygdommen? Forskerne satte sig for at belyse dette problem. I en række dyreforsyg påviste de, at glutamintilskud faktisk ikke fremmede cancervæksten. De glutaminebehandlede dyr viste også bedre behandlingsrespons, forstærket immunforsvar, dramatisk lavere infektionsfrekvens og øget overlevelse.

Den såkaldte moderne livsstil har påført civiliserede mennesker mange lidelser, der tidligere var sjældne eller ukendte. Allergierne er en sådan gruppe og fordøjelseslidelser som tarmbetændelse, kronisk diarré eller forstoppelse, fødeintolerance og svampeangreb konkurrerer om tilsvarende udbredelse. Der er en klart sammenhæng mellem disse forhold. De skadelige stoffer i vor industrimad og -drikke ødelægger slimhinderne i vort fordøjelsessystem og dermed disses immunsystem og indbyggede evne til at afværge infektioner og svampeangreb samt reparere småskader, sår og slid. Fordøjelsessystemet er bygget til at kunne overkomme en masse tung trafik. Og hvad vi byder det er normalt heller ikke småting. Fra det alt for søde til det alt for sure til det alkoholiske, det giftige, det stimulerende og ting og sager, som den menneskelige organisme aldrig skulle have været udsat for i form af konserveringsmidler, farvestoffer, mediciner med meget mere. Fra naturens side er tarmen veludrustet med et reparationsberedskab, som er organismens hurtigste, en celleproduktion, der kan udkonkurrere alt andet og en energitilførsel, der går i overgear, blandt andet fordi den kører på ren glutamine - cellernes højoktan!

Alligevel kan det blive for meget, selv for dette højeffektive system, og når sygdom, stress og egentlig forgiftning kommer til, nedbrydes systemet hurtigt, meget hurtigt. Svinger energitilførslen, nedslides slimhinden, sår og betændelser opstår, bakterier og svamp lejr sig og gennemtrænger, perforerer den syge tarmvæg. Derved får giftsporer og ufordøjede proteiner adgang til den anden side af tarmvæggen, til kroppens blod og lymfesystem, der fører disse fremmedlegemer rundt i organismen samtidig med at immunforsvaret alarmeres. Immunberedskabet koder nu ind på et stort antal substanser, der registreres som fjendtlige, men systemet er under stress og overreagerer på for mange substanser. Og så har vi en allergisk situation, hvor kroppen reagerer negativt på både dette og hint og snart sagt alting. Den gentagne og fortvivlende iagttagelse behandlerere og patienter ofte må gøre er, at har man erhvervet sig et par fødeallergier, så rager man som regel snart nogle flere til sig, og når man har erkendt dem, så er der allerede nogle nye på vej. Det er et kendt mønster, og årsagen er indlysende. Den oprindelige gennemsivning fra tarmen er ikke blevet stoppet, og immunforstyrrende stoffer bliver ved med at flyde ind og registreres som allergener. Dette fænomen kaldes i den engelske videnskabelige litteratur for PGS, en forkortelse for *permeable gut syndrome*, altså det symptomkompleks, der opstår ved gennemsivning fra tarmen.

Den substans, der i første række kan blokere for denne trafik og læge tarmen, er glutamine, som er tarmsystemets naturlige oktaneenergi. Glutaminetilskud vil øjeblikkeligt fyre op under både celleproduktionen i slimhinden og dens immunforsvar, læge tarmen og regenerere dens naturlige funktioner. Derfor har glutamine været brugt med succes i behandlingen af tarmbetændelser, Crohns sygdom, mavesår, stråleskader på fordøjelsesorganer og i det hele taget talrige lidelser i fordøjelsessystemet. Under klinisk kontrollerede forhold har man givet helt op til 40 g

glutamine dagligt fordelt på små doseringer med korte mellemrum.

Det var en af Roger L. Williams kollegaer, professor William Shive, der i 50'erne fandt en anti-alkohol faktor i lever, kål og en række andre levnedsmidler. Denne faktor var aminosyren glutamine. Under laboratoriarbejdet med nogle mikrober observerede han, at disse ikke blev skadede af alkohol, når der samtidig blev tilsat en vis mængde glutamine.

Yderligere forskning afslørede, at glutamine generelt neutraliserede alkohols giftvirkninger, og at denne evne til at modvirke alkoholforgiftning kunne udfolde sig i mange forskellige biokemiske miljøer. I den menneskelige organisme fungerer glutamine blandt andet som en bæresubstans, der fragter alkoholens giftige nedbrydningprodukter ud gennem blod/hjerne-barrieren ved hjælp af en slags pendultrafik.

Desuden har glutamine en regulerende virkning på blodsukkeret, fungerer som energifoder til hjernen og reducerer trangen og behovet for alkohol selv hos vanedrankere. Det er derfor en væsentlig hjælp ved afvænning og til neutralisering af abstinenssymptomer.

Terapeutisk dosering: ½ til 8 g daglig opdelt i doser.

Giv agt! Ved nyre- og leverlidelser bør glutaminetilsættelse kun gives som meget gradvis optrapning under konstant klinisk observation. Megadoser skal tages med rigelig væske for at undgå forstoppelse.

Glutathione = GSH

Nøgleord: Antioxidant, cancer, carcinogener, aflatoxin, tungmetaller, skjoldbruskkirtel, overiltning af fedtstoffer til peroxider, åreforkalkning, immunsystemet, makrofager, NKC = naturlige dræberceller, allergi, øjne, stær, diabetes, hypoglykæmi, ledegigt, skader fra røntgen og anden stråling, fra kemoterapi, rygning, alkohol og narko.

Glutathione er et tripeptid dannet af de tre aminosyrer glutamine, cysteine og glycine og er en af naturens kraftigste og mest udbredte antioxidant. Funktionelt tilhører den den svovlholdige gruppe af aminosyrer sammen med cysteine, cystine og taurine. Der findes praktisk talt ingen levende organismer - planter eller dyr - på denne planet, hvis celler ikke indeholder større eller mindre mængder af glutathione. Glutathione kan meget vel have været en forudsætning for selve livets opståen, der fandt sted i et miljø rigt på kulilte, peroxider, metan og ammoniak, et kemisk regi langt mere livs-fjendtligt og giftigt end det, vi nu befinder os i.

Levende celler havde derfor allerede dengang et stort behov for antioxidantbeskyttelse overfor den konstante trussel: at blive syret bort i et iltrigt og giftigt miljø. Glutathiones udbredelse i naturen og dets funktionelle tilstedeværelse i selv de mest primitive organismer kunne tyde på, at denne substans er en af klodens ældste organiske antioxidant.

Glutathione fungerer selvfølgelig stadig på samme måde, som det har gjort under hele livets udvikling på denne klode. Derfor er dets aktivitetsspektrum også så ualmindeligt bredt og omfattende. Derfor er det også en kærkommen faktor i det moderne miljø, der på grund af industriel forurening er ved at blive lige så giftigt, som det oprindelige miljø, hvoraf livet opstod. Det har af samme årsag med god grund været foreslået, at glutathione kunne blive en afgørende faktor i afgiftningen af hele miljøer, som for eksempel døende søer, hvor denne antioxidant ved at favorisere alle endnu

overlevende organismer, uanset hvor primitive de er, og samtidig blokere for forureningens giftvirkninger ville give livet endnu en chance for at få overtaget i et ellers dødsdømt miljø.

Ligesom ved cysteine er det i glutathione thiolgruppen -SH, der er det aktive værktøj i antioxideringsprocessen. Deraf betegnelsen GSH for aktivt - også kaldet reduceret - glutathione. Når den reducerede glutathione har udført sit arbejde og er blevet oxideret, betegnes den GSSH, fordi den nu har optaget et ekstra svovlatom, altså har dannet en disulfidbinding og er blevet inaktiveret.

Processen er en helt klar parallel til omdannelsen af cysteine til cystine med samme inaktiverende effekt. Den meget væsentlige forskel mellem de to reaktioner er imidlertid, at glutathione i modsætning til cystine let kan reaktiveres til genbrug. Denne genbrugsproces kræver blandt andet vitamin C.

Glutathione har flere vigtige beskyttelsesfunktioner i det organiske miljø. Det er som sagt en reducerende faktor - det vil sige en antioxidant. Det er også en afgiftningsfaktor, der neutraliserer farlige kemikalier. Det har yderligere flere vigtige funktioner i immunforsvaret. Det beskytter de røde blodlegemers struktur og funktions-evne. Yderligere har det også et job i centralnervesystemet som neurotransmitter.

Interessant er det, at GSH-koncentration i mavesækken hos sunde individer er meget høj, antagelig fordi organismen hermed søger at beskytte slimhindevæggen mod erosion fra et af sine egne nødvendige sekreter, nemlig mavesyren med dens usædvanligt høje surhedsgrad. A propos har GSH forsøgsvis og med godt resultat været brugt i behandlingen af mavesår.

Den ovenfor omtalte oxidering fra GSH til GSSH er ikke dets eneste funktionsmekanisme. GSH indgår i et selénafhængigt

enzym - glyta-thionperoxidase - der, som navnet røber, specielt er designet til at neutralisere peroxider - altså overilteforbindelser.

Vi kender allesammen til brintoverilte. Det er stoffet, der giver den uægte blondine det unaturligt udseende hår. Når der bruges for meget brintoverilte til eventuelt for lidt hår, kan processen også gøre fupblondinen skaldet. Brintoverilte er nemlig et aggressivt ætsemiddel. Vælt flasken på bordet. Bordet bliver aldrig det samme igen. Hæld en ganske tynd opløsning i et inficeret sår. Det ætser ihjel al infektion, bakterier og iøvrigt også omliggende sunde celler. Men nye celler kommer til, når såret læges, så det er et mindre problem. Værre er det, når denne ætsning finder sted inde i organismen - for eksempel på sensitive celler i nervesystemet.

Talrige forureningssubstanser i vort miljø har eller genererer samme ætsevirkning. Leveren er vort store afgiftningsorgan, vor indre kommunekemi. Ved dens nedbrydning af tetraklorkulstof, benzenforbindelser, plastic, farvestoffer, ukrudtsmidler og sprøjtegifte dannes overilte. Overilte er især en fare for cellevæggene, hvis livsvigtige funktioner trues af forharskning. Især de sårbare flerumættede fedtsyrer, der er ansvarlige for transport og kommunikation gennem cellevæggene, angribes let af peroxiderne, og det kan nemt medføre cellens død. Leverens opgave er at afgifte disse overilte - altså peroxider - men leveren selv er også i farezonen, for den har kun en vis kapacitet til at neutralisere de farlige stoffer, og når denne kapacitet overstiges, er den også selv åben for angreb. Hvis et sådant angreb løber løbsk, kan overilte ætse levercellerne og omdanne leveren helt eller delvis til forharsket fedt, selvfølgelig i sidste konsekvens med døden til følge.

Alt dette understreger, hvor væsentligt det er, at GSH ikke blot fungerer i sit eget regi som antioxidant, men også i sit "udvidede program" som del af enzymet glutathionperoxidase, der specifikt

neutraliserer overilte. Og dette enzym er ikke det eneste, hvor GSH spiller en nøglerolle. GSH S-transferaserne, der også opererer i leveren, har en ikke mindre væsentlig rolle. Disse enzymer sigter direkte mod afgiftningen af fremmede toksiske forbindelser ved at omdanne dem til relativt harmløse substanser, som kroppen let kan udskille. Vi ved ikke med sikkerhed, hvordan GSH S-transferaserne fungerer; men noget tyder på, at de benytter en teknik meget anderledes end den, de fleste af os normalt forventer. I stedet for kemisk at nedbryde det giftige stof, hvilket kan være vanskeligt og undertiden umuligt, klistrer enzymet den giftaktive del af forureningsmolekylet til med en substans, der afvæbner det farlige stof. Organismen kan derefter uden risiko håndtere den afvæbnede substans og slippe af med den gennem kroppens normale udskillelsesapparat.

GSH, GSH-peroxidase og GSH S-transferaser har været livsvigtige for alnaturen siden livets oprindelse. I vore dage kan vi trygt påstå, at de har fået øget aktualitet. Disse indre økologiske rengøringsmidler kan let snart blive et spørgsmål om vor egen og alle andres overlevelse. Den selvdestruktive mani, hvormed klodens industrier spreder deres giftige affald, gør at vi i stigende grad får desperat brug for store indre ressourcer af disse livsreddende stoffer.

Den ophobning af giftstoffer, de skal hamle op med, er allerede lang. Nitrat, nitrosaminer, opløsningsmidler, vinylklorid og andre nedbrydningsstoffer fra plasticindustrien, PVC, svampemidler, antibiotika, p-piller, ukrudtsmidler, farvestoffer, insektmidler, fenoler, udstødningsskasser og tobaksrøg med hundredevis af substanser, tungmetaller som kviksølv, kadmium og bly, arsenik, aluminium, krom og mange andre samt et stadigt øget udbud af giftige mediciner. De skal alle gennem leveren og effektivt afgiftes af denne, hvis vi ikke selv skal skades af dem. Blot nogle få af dem er nævnt her, blot nogle af dem vi kender og hvis

giftvirkninger vi har erkendt. Der er talrige andre, uerkendte og ukendte. Listen vokser dagligt!

Forebyggelse er bedre end helbredelse. Det er en af helsekunstens ældste og mest fundamentale sandheder. Desværre efterleves den sjældent! Selvfølgelig ville det være bedre, hvis befolkninger i forurenede områder fik forebyggende tilskud af glutathione, indtil forureningen kunne elimineres. Men det sker jo ikke. Der er en lang, sej og totalt idiotisk tradition for, at selv der, hvor sygdomskatastrofen er næsten 100% forudsigelig, venter man tålmodigt til at den indtræder, inden man forsøger at gøre noget ved sagen. Derfor taler vi næsten altid i praksis ikke om forebyggelse, men om sygdomsbehandling.

Og hvilke lidelser er det så, der kommer på tale i denne sammenhæng?

Det er ikke småtingsafdelingen, vi her snakker om. Cancer står øverst på listen. Denne, det nye årtusindes mest prominente dræbersygdom, er bemærkelsesværdig sårbar overfor glutathionetilskud. Talrige dyreeksperimenter har således vist, at kemisk påført cancer kan afbødes og mildnes i sit forløb ved hjælp af GHS. Mindre kendt er det, at forskerne har fået avanceret levercancer hos rotter ikke blot til at skrumpes, men helt forsvinde. Iagttagelsen bliver ikke mindre interessant ved, at denne svære form for cancer var blevet fremprovokeret med aflatoxin b₁, et meget potent carcinogen. Indenfor et år fik alle rotterne leversvulster. Fire måneder senere begyndte man at give nogle af rotterne indsprøjtninger med 100 mg glutathione daglig. Alle de ubehandlede rotter døde; men af de glutathionebehandlede rotter overlevede 81%. Yderligere bemærkelsesværdigt var det, at man hos alle de behandlede rotter fandt, at enten havde en remission fundet sted, eller svulstrene var ganske enkelt forsvundet (6).

Disse opsigtvækkende data har opnået forbløffende ringe omtale! Set under en streng videnskabelig synsvinkel er resultaterne så enestående og lovende, at de burde have affødt en lavine af forskning. Men de økonomiske forhold, der styrer lægevidenskabelig forskning, favoriserer ikke naturlige substanser, der ikke kan patenteres og dermed monopoliseres. Så forskningen har fokuseret sig på det patenterede NAC. Denne form for cysteine har imidlertid også vist sig at have værdifulde anticancer egenskaber.

Imidlertid har mange alternative behandlere taget konsekvensen af resultaterne fra de talrige lovende dyreforsøg. Hvorfor ikke? Det er nøjagtigt hvad deres kollegaer i det konventionelle lægeregi hele tiden gør. Med andre ord: De er allerede begyndt at benytte cysteine og glutathione i behandlingen af cancer. Det er imidlertid karakteristisk for dagens situation, at en stor del af litteraturen om dette emne ikke handler om GSH's direkte gavnlige indflydelse på cancer, men derimod om dets evne til at lindre de ofte meget svære bivirkninger af den kemoterapi, som cancerpatienten ofte udsættes for. Denne effekt er derfor også særdeles veldokumenteret.

Som sagt vil man finde glutathione i alle kroppens celler, men lever, milt, nyrer og bugspytkirtel rummer særligt store mængder. Den allerhøjeste koncentration finder man imidlertid i øjet, specielt i linse og hornhinde. Blandt alle legemets organer er øjet biologisk set i en meget usædvanlig situation. Det er egentlig en forlængelse af hjernen og den eneste del af denne, der åbner sig på kroppens overflade. Øjet er derfor meget sårbart, ikke blot på grund af sin udsatte overfladeposition, men også fordi al energitilførsel, næringsstoffer, renovation og anden cellulær service skal nå ud til øjet ad lange og vanskelige veje dybt inde fra organismens blodkredsløb via blod/hjerne-barrieren ind i centralnervesystemets eget distributionsanlæg og videre ud i dets forlængelse til dets yderste og mest udsatte "grænsepost" - nemlig øjet.

Øjets udsatte position - ubeskyttet på overfladen, i et afsides område af organismens distributionssystem - gør det særligt sårbart overfor angreb fra frie radikaler. Især når blod/hjernebarrieren med alderen fortykkes og dermed hindrer den frie passage af de livsvigtige næringsstoffer, iblandt dem også talrige antioxidanter, bliver situationen ofte kritisk, og de aldersbetingede sygdomme som makulær degeneration samt grå og grøn stær indfinder sig. Ved disse lidelser kan man - ikke overraskende - iagttage et betydeligt svind i øjets koncentration af glutathione og andre antioxidanter - som for eksempel selen og vitamin B-2 (riboflavin). Tilsvarende næringsstofferreduktion kan observeres ved andre øjenlidelser, som for eksempel diabetisk øjendegeneration og blindhed forårsaget af dissemineret sklerose. Dyr, som eksperimentalt har fået grå stær påført ved røntgenstråling, har også lave glutathioneværdier i øjnene.

På denne baggrund er mange behandlere begyndt at give denne gruppe patienter terapeutiske tilskud af glutathione og andre involverede næringsstoffer, og med særdeles gode resultater. I de bedste tilfælde har blinde patienter delvis genvundet synet, men langt talrigere er selvfølgelig de patienter, der har været i stand til at bevare et funktionelt syn trods truende blindhed. Forebyggelse er altid nemmere end helbredelse!

Denne terapeutiske fremgangsmåde er nu så udbredt, at mange firmaer på verdensmarkedet tilbyder specielle kosttilskud med øjenernæring til at imødekomme disse behandlingsbehov.

Forskningen indenfor glutathione er i mange henseender stadig i sin begyndelse. Der findes vidnesbyrd om, at glutathionemangler kan ligge bag emotionelle lidelser som manisk depression og skizoide psykoser og at tilskud kan afhjælpe kronisk nyresvigt. Teoretiske overvejelser om, at de kan have en positiv indflydelse

på Parkinsons sygdom og patienter i rekonvalescens efter en blodprop har også set dagens lys. GSH kan også forventes at afhjælpe lav skjoldbruskkirtelaktivitet (hypothyroidisme) og mavesår samt, ikke at forglemme, de talrige tilfælde af lægeordineret medicinforgiftning, der i hobetal blokerer vore hospitals-senge og forgæves venter på afgiftning.

Har man besluttet sig for, at patienten bør have noget GSH indenbords, hvilket præparat skal man så vælge? GSH er et tripeptid, og der er en gammel tommelfingerregel, der siger, at proteiner og peptider skal nedbrydes til aminosyrer for at blive optaget gennem tarmvæggen. Ifølge denne regel vil peptider enten blive fordøjet eller slet ikke optaget. Er det så ikke bedre at fodre patienten med de byggesten - cysteine, glutamine og glycine - der indgår i syntesen af GSH? Jo, måske - men syntesen foregår ikke uden at en række omstændigheder er i orden - tilgang af samvirkende næringsstoffer i første række. Da vi nu i denne sammenhæng taler om ofte alvorligt syge patienter, der som regel lider af talrige næringsstoffer-mangelfølger og enzymsammenbrud, kan vi ikke uden videre tage for givet, at deres organisme er i stand til at foretage den nødvendige syntese af de leverede aminosyrer og producere det ønskede GSH. Endvidere har forskningen gang på gang vist, at det i praksis kun er én af de tre aminosyrer, der er afgørende for den indre produktion af glutathione. Cysteine er den kritiske faktor, hvis mangel eller mængde er afgørende. Der synes ikke under normale omstændigheder at være behov for terapeutiske tilskud af de to andre - glycine og glutamine - for at holde den indre produktion i gang.

Men der er stadig et dilemma, der kræver analyse. Går vi til den nyere litteratur om emnet, vil vi erfare, at tommelfingerreglen om nødvendigheden af den totale nedbrydning af proteiner og peptider som forudsætning for optagelse i organismen ikke længere er enerådende. Nogle forskere konstaterede en 80%

direkte optagelse af glutathione hos forsøgsdyr; men ved en måling på mennesker konstaterede man ringe optagelse af glutathione og påfølgende uændrede koncentrationer i leveren - måske fordi GSH blev optaget direkte af cellerne? Cysteinetilskud førte derimod til øgede GSH-værdier. Dog ikke altid, mener nogle forskere, der peger på at oxidering provokeret af jern og/eller kobber kan destruere cysteinet. Måske kan dette afværges ved at kombinere cysteinetilskuddet med selén og vitamin C, hvilket i alle tilfælde er en god fremgangsmåde.

Men den egentlige prøvesten er selvfølgelig de kliniske resultater. Her er det realistisk først og fremmest at observere de patienter, der har modtaget glutathionetilskud. Hvis man kan iagttage nogen positiv virkning af dette initiativ, så kan det betyde to ting: enten optages peptidet direkte fra tarmen uden at blive nedbrudt til aminosyrer, eller det nedbrydes, men resyntetiseres atter i rimelig udstrækning til at have en vis virkning. Kendsgerningen er, at man faktisk kan iagttage en positiv virkning, og så kan den enkelte behandler og patient jo foreløbig stille sig tilfreds med det.

Imidlertid er GSH et dyrt præparat og de tre andre aminosyrer relativt billige. Og økonomi er ofte en væsentlig faktor i et omfattende behandlingsprogram. Helt må vi blankt melde, at vi endnu ikke kan overskue økonomien i denne form for behandling, fordi vi ikke kender udnyttelsesgraden og dermed effekten af de enkelte præparater og deres kombinationer.

Samfattende kan siges, at GSH neutraliserer frie radikaler og overiltning af fedtstoffer. Beskytter derved cellemembraner og deres funktion og modvirker blandt andet åreforkalkning. Fjerner tungmetaller fra kroppen og fremmer immunforsvaret. Beskytter mod cancerdannende virkning af blandt andet aflatoxin og får cancerknuder til at skrumpes. Hjernestimulerende og kraftigt allergihæmmende. Virksom mod stær, diabetes, hypoglykæmi,

ledeligt, røntgenforbrændinger, kemoterapi og de negative virkninger af nydelsesgifte som nikotin og alkohol. Stimulerer hvide blodceller (makrofager og dræberceller) til at dræbe bakterier.

Terapeutisk dosering: Givet fra 500 mg og stigende kan glutathione undertiden standse svære akutte betændelsestilstande og blødninger som for eksempel ved kolitis eller Crohns sygdom. Til cancerpatienter har man givet 3 g daglig, men formodentlig kan langt større doser anbefales.

Glycine

Nøgleord: Sårheling, RNA og DNA, væksthormon, kirurgisk efterbehandling, podagra, bloddannelse, kreatin, lavt blodsukker (hypoglykæmi), blodtriglycerider,

Glycine er en af de tre aminosyrer, der indgår i opbygningen af glutathione, et tripeptid sammensat af cysteine, glycine og glutamine. Glutathione, som er beskrevet andetsteds her i bogen, er en af naturens allervigtigste antioxidanter.

Glycine er den mindste naturligt forekommende aminosyre; så simpel i sin konstruktion, at den ikke frembyder nogen l- eller d-form. Fremmer dannelsen af væksthormon. Lagres i organismen og fungerer som reservoir ved dannelse af de ikke-essentielle aminosyrer samt RNA og DNA. Megadoser, helst i form af forfordøjet kollagen, er derfor effektive til fremme af sårheling og genopbyggelse af væv, for eksempel efter kirurgisk indgreb, svær legemsbeskadigelse, brandskader og sportsskader. Fremmer også dannelsen af hæmoglobin. Omdannes i kroppen til kreatin, som er en væsentlig faktor for muskelaktivitet og dermed sportsudøvelse.

Virker mod nedsat hypofysefunktion. Afgifter lever og neutraliserer fri radikaler. Hjælper mod muskeldystrofi. Frigiver glykogen fra leveren og hjælper derved mod hypoglykæmi. Nedsætter urin-syrekoncentrationen og kan derfor modvirke anfald af podagra. Har også været brugt i behandlingen af epilepsi. Bruges i levnedsmiddelindustrien også som naturligt sødemiddel, konserveringsmiddel samt mod mikrober og forharskning. Findes også i håndkøbsmedicin mod mavesyre.

Glycineterapi virker lovende for mange behandlingsområder, men meget af det eksisterende materiale virker spinkelt og kræver yderligere dokumentation i større signifikante undersøgelser. Fordelen ved denne aminosyre er, at den er ufarlig og tolereres godt i selv store doseringer. hvilket sikkert har ført til mange enkeltstående behandlingsinitiativer.

Terapeutisk dosering: Er blevet givet i mængder fra 3 g til 30 g! Doser over 12 g fører undertiden til kvalme og opkast. Store doser kan imidlertid gives som tilbageholdt lavement. Som regel er doseringer på nogle få gram tilstrækkeligt.

Giv agt! Diabetikere bør være opmærksomme på, at glycine kan øge blodsukkeret.

Histidine

Nøgleord: Ledegigt, grå stær, stress, vævsregeneration, blodtryk (?), stråleskader, orgasme,

Histidine omdannes i organismen til histamine, der er en neurotransmitter og stimulator af det autonome nervesystem. Den øger produktionen af mavesyre, udvider de små blodkar og

fremmer visse allergiske reaktioner. Desårsag bruges antihistaminer til at kontrollere allergier af høfebertypen. Kræver kobber, mangan, zink og vitamin E for at fungere.

Et af de bedst udforskede områder i aminosyreterapi er relationen mellem ledegigt og histidinmangel. Et meget stort antal undersøgelser bekræfter, at dette forhold er så gennemgående, at visse forskere har brugt histidinanalyser af vævene til at afgøre sygdommens intensitet og graden af degeneration. Daglig behandling med 1 g histidine eller mere har forbedret tilstanden målbart med hensyn til gang og gribestyrke. Svært angrebne gigtpatienter er med held blevet behandlet med op til 5 g histidine daglig.

Blodets indhold af histamine er en væsentlig faktor i analysen af rheumatiske, allergiske, neurologisk og psykiatriske lidelser. Højt histamineleje er fundet hos patienter med depression, tvangsmåner og fobier samt visse typer skizofreni. Rheumatiske patienter og personer med parkinsonisme har lave histamineværdier, som man også finder ved nogle tilfælde med paranoia, hyperaktivitet og hallucinationer. Histidinetilskud til patienter med lavt histamineleje giver ikke nødvendigvis en forbedring af tilstanden. Omdannelsen af histidine til histamine er i flere tilfælde for kompliceret til at give umiddelbare resultater.

Strees øger i højere grad behovet for histidine end for nogen anden aminosyre. Forsøgsdyr på kost underlødigt med hensyn til indholdet af histine udvikler tendens til grå stær. Kost helt uden histidine vil inden for 3 uger forårsage grå stær.

Man har forsøgt at fremme kønsdrift og orgasme med histidinetilskud, men resultaterne er uklare.

Beskytter mod stråleskader og fjerner tungmetaller fra organis-

men. Beskytter nerveskeder, reducerer sygelig ængstelse og fremmer hørelsen. Chelerer mineraler som kobber og zink. Effektiv ved blodmangel, idet den fremmer dannelsen af både røde og hvide blodceller.

Terapeutisk dosering: 1 til 6 g dagligt efter behov for rheumatisme og leddegigt. Skal indtages sammen med vitamin C.

Giv agt! Rapporter om at histidine sænker eller øger blodtrykket er modstridende, og spørgsmålet er foreløbig uafklaret. Histidine må ikke gives til skizofrene eller personer med skizoide anlæg. Bør ikke indtages af individer, der i forvejen har et højt histidineleje og ikke af patienter med depressioner eller PMS.

Isoleucine #, Leucine # og Valine

BCAA

Nøgleord: Stress, proteinmangel, anoreksi, levercirrhose, alkoholisme, psykoser, ødem, skizofreni, diabetes, cancer.

Disse tre essentielle aminosyrer omtales i den engelsk/amerikanske litteratur oftest under ét som BCAA, hvilket er en forkortelse af betegnelsen *branched chain amino acids*, som beskriver deres karakteristiske fællestræk, nemlig at molekylets centrale kæde af kulstofatomer er forgrenet i to. De tre substanser indtager en helt unik plads i aminosyreterapien, ikke blot på grund af deres struktur, men også på grund af deres funktion og synergi. De benyttes meget sjældent isoleret men i næsten alle tilfælde sammen, programmeret med henblik på en afbalanceret synergi. Deres individuelle biokemi og stofskifteforløb afviger dog

meget fra hinanden. Efter alt at dømme rummer BCAA biokemiske nøglefaktorer afgørende for menneskelivets funktion, specielt med hensyn til stress, energi og musklernes - herunder hjertets - stofskifte. BCAA-terapi er endnu i sin vorden, men har allerede åbnet perspektiver, der kan blive revolutionerende både med hensyn til forebyggelse og behandling af en lang række sygdomme.

BCAA omfatter cirka 40% af den daglige nødvendige minimum-indtagelse af essentielle aminosyrer og udgør i vor daglige kost cirka halvdelen af disse uundværlige substanser. De amerikanske myndigheders ansættelse af de daglige minimumsbehov per kg kropsvægt for disse tre aminosyrer er for tiden 12 mg for isoleucine, 14 mg for valine og 16 mg for leucine, hvilket for det gennemsnitlige voksne mennesker svarer til henholdsvis 840 mg, 980 mg og 1042 mg. Men allerede for over 20 år siden har en række ernæringsforskere sat spørgsmålstegn ved disse beregninger, som de finder alt for lave. Efter deres opfattelse er behovene, især i stresssituationer, antagelig 5 til 10 gange større. Den optimale dosering i sådanne situationer skulle derfor måske snarere være op til 5000 mg af hver af de tre aminosyrer.

BCAA er enestående derved, at skeletmusklerne direkte kan omsætte dem til energi. De fremmer også proteinsyntesen. Deres stofskifte er et skoleeksempel på nutrienternes samspil og kræver tilstedeværelse både af B-vitaminerne B-1 (thiamin), B-2 (riboflavin), B-6 (pyridoxin) og biotin samt mineralerne magnesium og kobber plus en lang række enzymer og andre faktorer. BCAA synes i organismen at konkurrere med en anden gruppe aminosyrer, de såkaldte aromatiske, omfattende tryptofan, phenylalanine (fenylalanin) og tyrosine, i engelsk/amerikansk litteratur almindeligvis betegnet med forkortelsen AAA for *aromatic amino acids*. Visse stress- og sygdomssituationer - for eksempel leverlidelser - synes at favorisere optagelsen og dominansen af AAA-

gruppen på bekostning af BCAA-gruppen - og patienten! Antaglig er dette en af årsagerne til, at ekstra tilskud af BCAA kan ikke blot stoppe, men vende den nedbrydningsproces af vævene, man iagttager ved levercirrhose. Denne proces fremmes også af tilskud af vitamin B-6 (pyridoxin).

Alkoholikere har et forstyrret BCAA-stofskifte og patienter med svære leverlidelser har nedsatte BCAA-koncentrationer i vævene. Ved hepatisk encephalopati finder man ofte forhøjede vævsværdier af AAA og nedsatte værdier af BCAA. Ammoniakbelastning fremmer yderligere hjernens optagelse af AAA på bekostning af BCAA. De to grupper synes at konkurrere om transporten gennem blod/hjerne-barrieren.

Kropsskader, kirurgisk indgreb, sult, chok, spidsbelastning - som for eksempel konkurrencesport, feber, forgiftning, betændelser, infektioner og andre sygdomme er nogle former for stress. Med tiltagende stress stiger det samlede kaloriebehov. Under svær stress bør 30% af kosten bestå af aminosyrer, fordi stress fremmer nedbrydningen af proteinerne. Forskellige forslag til at korrigere for disse behov og tilgodese organismens ændrede krav er fremkommet. Her spiller BCAA en helt central rolle. BCAA har en overordnet regulerende virkning på hele proteinstofskiftet, og i forhold til andre aminosyrer kræver organismen dem i større mængder, når den udsættes for stress. Tilskud af BCAA reducerer nedbrydningen og forbruget af de andre aminosyrer. Så reglen er: Jo mere stress, desto flere næringsstoffer kræves - og her i første række BCAA og vitamin B-6.

Det er undertiden svært i det overordentligt komplicerede billede, der fremstår ved sygdom og stress, at identificere den relative betydning af enkeltfaktorer eller grupper af disse. Men de ulige konkurrencebetingelser mellem AAA og BCAA i sygelige og belastede tilstande set sammen med BCAA's evne til at genbruge

proteinfraktioner og nødvendigheden af at genindsætte de ofte udkonkurrerede BCAA's overordnede styringsfunktioner for at reetablere et normalt proteinstofskifte synes at pege på, at vi her ofte står overfor et "flaskehalsproblem", der kan blive skæbnesvangert for patienten, hvis det ikke erkendes i tide og behandles rationelt, nemlig ved at forskyde aminosyrebalancen med tilskud af BCAA.

Som man kunne forvente finder man almindeligvis lave BCAA-værdier hos patienter, der lider af anoreksi (anorexia nervosa - nervøs spisevægring). Hovedårsagsfaktoren ved denne sygdom er som regel zinkmangel, der imidlertid ikke manifesterer sig uden talrige andre medfølgende mangler. Underskud på tryptofan - se denne! - er en af dem. BCAA kan ved nærmere analyse godt vise sig at være en anden. I hvert fald er BCAA-mangel, logisk nok, en tilstand, der i alle tilfælde kan forventes som del af lidelsens forløb. I denne sammenhæng må det også nævnes, at lave BCAA-værdier har kunnet iagttages i nogle tilfælde af psykose.

Konkurrencen mellem AAA og BCAA må ikke få os til at glemme, at BCAA også konkurrerer indbydes, og at en rimelig balance mellem de tre aminosyrer er væsentlig i alle terapeutiske tilskud. En af de grundlæggende iagttagelser indenfor orthomolekylær psykiatri er sammenhængen mellem indtagelsen af majsprodukter, pellagra og skizofreni. Nøglefaktoren i denne sammenhæng blev afsløret som værende mangel på aktivt vitamin B-3 (niacin) og tryptofan. Men overdreven indtagelse af majs gav også ekstra leucine i forhold til isoleucine. Man har iagttaget at høj leucineindtagelse ofte ikke blot forværrer psykotiske tilstande, men også fremmer tabet af vitamin B-3 (niacin) gennem urinen. Tilskud af isoleucine vil imidlertid udbedre begge disse forhold. Hos visse patienter med kronisk skizofreni har man fundet meget lave isoleucineværdier. Nogle af disse blev behandlet med isoleucine-tilskud på 3 g daglig og normaliseredes meget hurtigt.

Diabetikere lider ofte af nedbrydning af vævsprotein og de har behov for mere end normale mængder af BCAA i kosten eller som direkte aminosyretilskud.

Den afkræftede cancerpatient frembyder ofte samme billede som den kroniske anoreksipatient. Proteinsult er en hovedårsag i begge tilfælde. BCAA-tilskud til cancerpatienter har været i stand til at stoppe afmagring, fremme huld og appetit, forbedre leverfunktion og undertiden -som del af et større behandlingsprogram - vende selve sygdomsprocessen.

Væskeophobning i kroppen - ødem - kan være udtryk for proteinmangel eller mere specifikt på BCAA-mangel, hvilket sidste ofte er tilfældet, når tilstanden ikke ændres trods tilstrækkelig indtagelse af kostprotein. Ødemer efter langvarigt stress, chock og svær sygdom kræver ofte BCAA-tilskud. Selvsagt har BCAA-tilskud også været anvendt til body-building.

Isoleucine: findes i store koncentrationer i muskelvæv. Mangler hos forsøgsdyr har ført til rysten, sitren og kramper. Isolerede tilskud kan modvirke konsekvenserne af for høje leucinekoncentrationer. Bør ikke uden klinisk kontrol gives som isoleret tilskud, men kun i afbalanceret kombination med leucine og valine. terapi.

Terapeutisk dosering: i balance med leucine og valine op til 350 mg daglig. Under streng klinisk kontrol en kombination af isoleucine/leucine/valine som 16/14/12 mg per kg kropsvægt.

Leucine: mangelsymptomer ukendte. Sænker blodsukker og læger hud og knogler. Tilskud til parkinson patienter synes at vise forbedring af tilstanden i cirka halvdelen af tilfældene. Forhøjede værdier kan forværre psykoser, skizofreni og pellagra. Må kun

gives i afbalanceret kombination med isoleucine og valine. Se isoleucine ovenfor!

Terapeutisk dosering: I balance med isoleucine og valine op til 350 mg dagligt.

Valine: mangel på denne aminosyre hos forsøgsdyr har medført nerve- og hjerneskader, blandt andet degeneration af nervernes myelinskeder, samt dårlig optagelse af protein og kvælstof fra føden. Må kun gives i med leucine og isoleucine for eksempel som støtte i cancerterapi. - **d,l-valine** (syntetisk form): Har vist sig nyttig i behandlingen af kroniske betændelser (14). Op til 750 mg dagligt.

Terapeutisk dosering: I balance med de 2 andre nævnte aminosyrer ikke over 350 mg. Se isoleucine ovenfor!

Lysine

Nøgleord: Herpes, forkølelsessår, virus, immunforsvar, carnitine, osteoporose, åreforkalkning, Ménières sygdom (?), trigeminus neuralgi (?).

Denne essentielle aminosyre findes i store mængder i muskelvæv. Mangel kan føre til væksthæmning, der hos forsøgsdyr kan vedvare i følgende generationer. Lave lysineværdier svækker immunreaktionen; udbedrende tilskud fremmer væksten af thymus og forbedrer immunforsvaret.

Normalt lysinestofskifte er afhængig af en lang række næringsstoffer som for eksempel vitaminerne B-2 (riboflavin), B-3 (niacin), B-6 (pyridoxin), vitamin C samt glutaminsyre plus jern og zink.

Overbelastning med arginine sænker lysineoptagelsen - og *vice versa*.

Dette konkurrenceforhold bruges med stor succes til at kontrollere udbrud af herpes (udslet af forkølelsessår), idet herpesvirus er afhængig af arginine og derfor kan sættes på "sultekur" ved hjælp af lysine. Lysinetilskud kontrollerer udbrud af herpes - udslet af forkølelsessår. Behandlingen er især effektiv kombineret med en argininefattig kost. Herpespatienten gør klogt i at sætse på fisk; men også kylling, lam og oksekød har en positiv balance sammen med mælk og ost, bønner og - ølgær. De fleste frugter og grønsager har en positiv lysine/arginine-balance; men alle kornprodukter og alle nødder, inklusiv kokos samt jordnødder og soyabønner er afgjort uønskede. Chokolade er den rene gift for herpespatienten, og alt med gelatine virker på samme måde.

Denne form for biokemisk styring har også store fordele sammenlignet med lægekonsventionel behandling, som kan være belastet med væsentlige bivirkninger.

Lysine kan ikke helbrede herpes. Dette er væsentligt at forstå. Selv når herpes ikke er i udbrud, har man sygdommen. Herpesvirus lejrer sig nemlig i nerver og ganglier, hvor det ligger beskyttet mod immunsystemets patruljerende antistof. Ved immunsvækkelse får det atter chancen for udbrud, sådan som mange kvinder oplever det en gang om måneden. Udbruddet ytrer sig på overfladen med de velkendte blister og smerter, men arnestedet, hvor den egentlige sygdomsaktivitet findes sted, er stadig ganlierne og nerverne, hvor virus ligger lejret.

Nyere forskning har afsløret, at de velkendte udbrud, som vi ikke kan undgå at være opmærksomme på, faktisk meget vel i mange tilfælde kan være den mindste, omend mest iøjnefaldende, del af et langt større onde. Når vi forstår, at disse tilsyneladende ikke

særligt farlige hududslæt er udtryk for en kronisk, men stort set mørkelagt sygdom i selve nervesystemet, ofte med fokus tæt på rygmarv og hjerne, så begynder vi at fatte de grumme perspektiver, denne lidelse rummer. Giver den sig til kende som andet end blister på huden og i andre områder tættere på, så er selve nervesystemet udsat for angreb. Mange forskere er idag af den opfattelse, at herpesvirus er den mulige skjulte årsagsfaktor ved en lang række lidelser som for eksempel visse migræner, trigeminus neuralgi, Ménières sygdom, *tic douloureux*, mundslimhindebetændelse, faciallammelse, binde- og hornhindebetændelse, rygmarvsbetændelse, hjernehindebetændelse, blærebetændelse, leverbetændelse, bronkitis og lungebetændelse samt cancerformer i underliv og mundhule.

Alt dette kan virke overdrevet, men i en verden, hvor vi i stor udstrækning er blevet vænnet til at tage bestik ud fra dyreforsøg, giver det stof til eftertanke, at væsken fra en herpesblister dryppet i øjet på en kanin i løbet af en måned vil medføre dyrets død på grund af hjernebetændelse!

Der kan derfor være grund til at holde skarpt øje med denne sky virus og dens skjulte aktiviteter. Og derfor har nogle forskere foreslået ikke blot at holde den i ave med lysine, når den kommer i udbrud, men også tæppebombe den med daglige lysinetilskud for at holde den permanent svækket og i defensiven.

Spørgsmålet er: Hvor god er denne idé?

Det afhænger meget om, hvor store tilskud vi her taler om. For store tilskud - og der har været nævnt op til 8 g daglig - vil på afgørende måde presse argininelejet i vævene. Det kan i det lange løb være betænkeligt, da vi jo ved, at arginine også har en række livsvigtige funktioner at udføre. Ved denne énøjede behandlingsform kunne vi risikere at havne fra asken i ilden. Måske ville det

være klogere at kombinere moderate lysinetilskud med et bredt spektrum af antivirale midler - mange urter kan komme på tale - og eventuelt homøopatisk behandling. Det ville være en mere afbalanceret form for terapi, på længere sigt at foretrække.

Osteoporose - knogleskørhed - er en lidelse, der fortrinsvis angriber den ældre aldersgruppe og især kvinder, selv om unge - fejlnærede eller ofre for overdreven sportstræning - også kan rammes. Lidelsen har mange årsagsfaktorer. En af dem tyder på at være lysinemangel. Undersøgelser har godtgjort, at disse patienter gennemgående har lave lysineværdier, og der er nu også erfaring for, at lysinetilskud som del af et bredspektret behandlingsprogram kombineret med livsstilssanering giver positive resultater. Lysine medvirker også til at fjerne bly fra organismen. Blybelastning er en årsagsfaktor ved osteoporose.

At lysine kombineret med vitamin C hindrer lipoprotein A i at danne åreforkalkning var én af den berømte dobbelte nobelpristager Linus Paulings sidste store opdagelser, der kan få revolutionerende betydning for behandlingen af hjerte- kredsløbssygdomme.

Lysine fremmer koncentration. Mangelsymptomer er træthed, svimmelhed og anæmi. Den fremmer også forbrændingen af fedtsyrer i organismen og øger energiproduktionen, fremmer dannelsen af hormoner, enzymer og antistoffer. De vegetarer, som i udstrakt grad lever af kornprodukter som hvede og majs, der er fattige på lysine, lider ofte af mangel på denne aminosyre. Mange ældre, især mænd, lider af lysinemangel. Hvis man har vanskeligt ved at koncentrere sig, har blodskudte øjne, er svimmel, lider af kvalme, taber håret og lider af blodmangel, er det sandsynligt, at der er tale om lysinemangel. Lysine fremmer også dannelsen af mavesyre, modvirker muskelkramper og danner kollagen. I samvirke med vitamin C omdannes lysine til carnitine. Kornpro-

dukker har lavt lysineindhold, hvilket kan føre til lysinemangel ved visse former for vegetarianisme og veganisme med dominerende indtagelse af kornprodukter. Marasmus og kwashiorkor er proteinmangellidelser kendt i tredje verdens områder. Lysineholdig føde fremskynder helbredelse fra disse mangeltilstande, en iagttagelse også indhøstet efter hungerkatastrofer. Internationale eksperter overvejer at indføre lysineberigede kornprodukter i de egne af verden, hvor ernæringen væsentligt er baseret på korn, især hvede.

Stillesiddende stress fører til lysinetab, hård fysisk træning gør ikke. Det amerikanske luftvåben gennemførte en undersøgelse af en gruppe, der var udsat for 2 døgn pilottræning i simulator. Ved slutningen af perioden havde deltagerne mistet betydelige mængder lysine foruden andre aminosyrer.

Terapeutisk dosering: I international litteratur omtaler man doseringer på 8 g daglig mod herpes i udbrud. Det kan være nyttigt at starte op med en støddosis, men lavere doseringer er ofte tilstrækkelige. Mange vil finde, at de kan nøjes med et vedligeholdelsestilskud på ½ til 2 g daglig. Linus Pauling anbefalede mindst 500 mg lysine daglig med ikke under 2 g vitamin C til forebyggelse af hjerte- og kredsløbslidelser.

Methionine

Nøgleord: Allergi, afgiftning, depression, skizofreni, parkinsonisme, tungmetaller, ødem, antioxidant, selén, hårvækst, hyperhomocysteinæmi. papillomer, veneriske vorter, urinvejsinfektioner, stråleskader, efterbehandling ved kirurgi, højt blodcholesterol, kobberbelastning.

Denne essentielle aminosyre hører til den svovlholdige gruppe sammen med cysteine, cystine og taurine. Om svovlholdige substanser generelt, se under afsnittet om cysteine. Noget tyder på, at methionine kan have været en af denne klodes allerførste organiske substanser og sikkert et trin ældre end for eksempel glutathione. Aminosyrerne kaldes som bekendt også livets byggesten og forskningen i livets oprindelse fokuserer derfor meget på spørgsmålet om aminosyrernes oprindelse. I et berømt simuleringseksperiment, hvor man sendte en cocktail af ammoniak, metan og andre substanser, der udgjorde klodens tidlige atmosfære, gennem en kolbe med elektrisk udladning, var man istand til at fremstille flere primitive aminosyrer. Methionine var en af dem. Den er også overvældende og meget aktivt tilstede i de mest primitive og derfor ældste livsformer - bakterierne. Bakterierne kan selv syntetisere methionine i modsætning til mennesket, der må hente sin methionine gennem føden. Aminosyrens funktionsevne, som den kommer til udtryk i syntese af andre aminosyrer, i sammenkobling, afgiftning og nedbrydning til andre produkter, er nøje knyttet til dens evne til at afgive og modtage de såkaldte methylgrupper. Methionine har på dette område helt usædvanlige evner, som den dels demonstrerer i bakteriernes stofskifte, dels i syntesen af de andre svovlholdige aminosyrer og som antioxidant og afgiftende substans. Nødvendige samvirkende faktorer er vitaminerne B-6 (pyridoxine), kobalamin (B-12) og folinsyre samt mineraler som for eksempel magnesium. Dyreforsøg tyder på, at mangel på methionine kan fremme åreforkalk-

ning, nedbryde vævsprotein, hæmme vækst og blokere for udnyttelsen af folinsyre. Denne sidste iagttagelse bekræftes også af patientundersøgelser, hvor undertiden et højt histamineleje, der ofte kan reduceres med folinsyretilskud - for eksempel hos allergikere og astmatikere - ikke kunne bringes ned med dette alene, men også krævede ekstra methionine.

Mange svært depressive patienter, nogle af dem skizofrene, opnår bedring med methioninetilskud, men det er meget væsentlig samtidig at tilføje dem de samvirkende faktorer, i første række B-vitaminerne. Methioninetilskud kan således give psykotiske symptomer hos patienter, der lider af folinsyremangel.

Methionine fjerner tungmetaller fra organismen, modvirker træthed og udmattelse og beskytter som antioxidant mod frie radikaler, afgifter leveren og modvirker dannelse af fedtlever. Methionine er også en nødvendig faktor for organismens anvendelse af selén, der ofte som kosttilskud er cheleret med netop denne aminosyre. Methionine er i visse tilfælde virksom mod skizofreni ved at sænke blodets indhold af histamin og kan også være virksom mod parkinsonisme (22). I samvirke med folinsyre og cholin beskytter den mod visse former for cancer. Mangelfølger viser sig ved øget risiko for infektion, kolesterolphobninger og atherosklerose samt ødem, da urin ikke kan dannes uden tilstrækkeligt methionine i kroppen. Methionine fremmer hårvækst og hukommelse, modvirker sygdomme i hud og negle, hindrer dannelsen af papillomer i svælget og veneriske vorter. Som andre svovlholdige aminosyrer afbøder den stråleskader og fremmer sårhelingen efter kirurgiske indgreb.

Terapeutisk dosering: 1 til 3 g daglig på fordelte doser tolereres af de fleste patienter; men tag højde for tilfælde af mulig homocysteineforgiftning og B-vitaminmangel. $\frac{2}{3}$ af Parkinson patienter viser udpræget forbedring efter megadoser på op til 5 g. Denne

aminosyre skal altid gives sammen med rigelige mængder af vitamin B-6 (pyridoxin) og folinsyre.

Giv agt! Meget store doser methionine kan udlæske calcium og dermed forværre osteoporose. Tag også højde for B-vitaminmangel og homocysteineforgiftning. - Se nedenfor!

Homocysteine

Methionine er forudsætningen for antagelig alle livsformer og helt uundværlig for vor egen fysiske eksistens. Samtidig er den under visse forhold af alle aminosyrer den mest giftige! Under sin naturlige nedbrydning i organismen frembringer den nemlig et mellemprodukt. Det er homocysteine, der også er en aminosyre, men ikke nogen livsvigtig nutrient.

Homocysteine er faktisk giftig! Organismens sunde reaktion er da også at komme af med den så hurtigt som muligt ved øjeblikkeligt at nedbryde den til cystathione, en ufarlig substans. Nedbrydningen kræver enzymet cystathione syntetase. Har man ikke dette enzym eller har man for lidt af det, så ophober homocysteine sig i organismen - og hermed også i blodet. Denne ophobning bliver for meget - eller *hyper*, som grækerne sagde - og så lider patienten af hyperhomocysteinæmi, eller på mere terrængående dansk: for meget homocysteine i blodet. Svær hyperhomocysteinæmi er en arveligt betinget enzymmangelsygdom.

Fra blodet kommer giftstoffet ud i urinen, så derfor kaldes tilstanden også homocysteinuri.

Homocysteine angriber centralnervesystemet, kredsløbet, knoglerne, øjnene og andre organer. Det medfører "mentale" sygdomme - psykoser, autisme og andet - samt åreforkalkning, osteoporose, fødselsskader og synsdegeneration. Frugtbarhedsproblemer, svangerskabskomplikationer, abort og rygmarvsbrok kan også have sine årsager her. Svære tilfælde bliver mentalt retarderede og mange dør tidligt.

Svære tilfælde af hyperhomocysteinæmi lader sig let diagnosticere, fordi de er iøjnefaldende: fødselsskader, abnorm udvikling, mental retardering.

Imidlertid kan sygeligheden bryde ud på meget forskellige tidspunkter i livet og i meget forskellig sværhedsgrad. I mange tilfælde er der ikke, som ved visse andre genetisk betingede sygdomme, tale om et enten/eller - altså, enten har man hyperhomocysteinæmi, eller også er man "normal" og har det garanteret slet ikke.

Forskningen viser også, at det biokemiske billede er langt mere nuanceret. Der findes i realiteten 4 forskellige former for hyperhomocysteinæmi, og i praksis vil man komme ud for nogle patienter, der er totalt blottet for enzymet, og som derfor faktisk er dødsens, og andre, der ved fødslen eller tidligt i tilværelsen bliver håbløst forkrøblede og har udsigt til et kort livsforløb, samt dem, hvor symptomerne først melder sig sent og i meget varierende sværhedsgrad. Et sted undervejs ud ad denne skala kan vi derfor også forvente at finde personer med en næsten tilstrækkelig enzymproduktion, tilstrækkelig høj til at ingen umiddelbart iøjnefaldende skader kan observeres, ja, faktisk så høj at disse individer tilsyneladende er normale og sunde. Men i praksis er de alligevel så belastede, at de stadig bærer på en risikofaktor, og under ugunstige forhold kan den udløse lidelser som åreforkalkning, autisme, psykoser, osteoporose, hvis egentlige årsag altså er en "mild" form for -næsten altid udiagnosticeret - hyperhomocysteinæmi!

Derfor melder spørgsmålet sig: Hvor mange af os lider af en sådan "mild" form for udiagnosticeret hyperhomocysteinæmi?

Foreløbige undersøgelser peger på, at det drejer sig om mange. Antallet er formodentlig så stort, at udiagnosticeret hyperhomocysteinæmi meget vel kan være hovedårsagen til en af vor tids største dræbersygdomme - åreforkalkning. Og derudover altså også en lang række andre lidelser - fra autisme til osteoporose.

Årsagerne til, at mindre udprægede tilfælde af hyperhomocysteinæmi forbliver udiagnosticerede, er selvfølgelig først og fremmest netop det forhold, at de er mindre udprægede, men skyldes også at man lægekonventionelt forventer, at disse tilstande er blevet diagnosticeret tidligt i livet, og man derfor ikke behøver at være på udkik efter den i den almindelige praksis. De fleste lægelaboratorier er faktisk ikke organiseret til at tage de blodprøver, der kan afsløre tilstanden. Yderligere er der ikke nogen forståelse for, at en relativ ringe grad af hyperhomocysteinæmi let kan forværres, fordi lidelsen ligesom alle andre enzymafhængige forhold er påvirkelig af alder, stress og fejlnæring. De involverede enzymer fungerer jo ikke i et tomrum, men er i organismen afhængige af tilstedeværelsen af deres samvirkende faktorer, der her som så ofte i første række er B-vitaminerne. B-vitaminmangel er derfor meget belastende selv ved en marginal tilstand af hyperhomocysteinæmi og faktisk især hos midaldrende og ældre ofte den egentlige årsag til at lidelsen kommer til udbrud og manifestere sig som åreforkalkning, osteoporose eller en af de andre degenerationssygdomme, hvis årsager vi traditionelt altid søger efter andetsteds.

Som man kunne forvente vil de fleste tilfælde af voksen eller sen hyperhomocysteinæmi påvirkes positivt af B-vitaminer. Her drejer det sig i første række om vitamin B-6 (pyridoxin), folinsyre og vitamin B-12 (kobalamin) Andre nutrienter, som for eksempel zink, spiller også en væsentlig rolle (15)(16)(17)(18). Den sensitive enzymmekanisme og dens aktivitetsniveau stimuleres af disse faktorer, og reducerer dermed ophobning af homocysteine i vævene.

Dette er den gode nyhed, der giver os mulighed for i et meget stort antal tilfælde at behandle hyperhomocysteinæmi som en almindelig mangeltilstand - på linie med skørbug, beri-beri og pellagra - og dermed helbrede de lidelser, den forårsager. Det giver også mulighed for at erkende den udstrakte skjulte tilstedeværelse af hyperhomocysteinæmi og ud fra denne erkendelse forebygge

nogle af vor tids sværeste, ofte dødelige sygdomme.

Men inden vi går videre er det måske en god idé at spørge: Hvor ny er denne nyhed egentlig? - I 1998 skriver en forskergruppe: "Siden de første rapporter fra Rinehart og Greenberg i 1948 om forbindelsen mellem atherosklerose og pyridoxinmangel, har talrige undersøgelser yderligere udbygget pyridoxins rolle i forebyggelsen af atherosklerose. - Mangel på pyridoxin fører til ophobning af homocysteine, der beskadiger vægcellerne (endothel), hvad der medfører atherosklerose."(18)

1948! - 1998!! - Et halvt århundrede!!! - Er der mon ikke nogen her, der har sovet i timen? Mens hele det store kolesterolcirkus i årevis var i fuld sving, har denne forskning og dens resultater eksisteret et sted i mørket, af uransagelige årsager skjult for offentligheden.

Det store kolesterolcirkus har været en ekstremt indbringende affære for visse isolerede dominante industrielle og farmaceutiske grupper.

Selv har jeg i skrift og tale tidligt haft anledning til at påpege inkonsekvenserne i kolesterolmyten på et tidspunkt, hvor den slags kætteri vakte til frådende raseri blandt de rettroende. Siden da er myten yderligere krakeleret kraftigt, og de store revner i fundamentet bliver alt mere synlige. En dansk læge har foretaget en meget nøje kritisk analyse af dette fundament - nemlig de store undersøgelser, der underbyggede teorien - og ikke fundet dem bæredygtige. Hans bog om sagen er, interessant nok, udkommet på svensk, men ikke på dansk! (19). Han er imidlertid ikke alene. Talrige undersøgelser af klart definerede folkegrupper med klart defineret kostmønster modsiger kolesterolteorien (20). Hertil kommer yderligere alle de tilfælde af atherosklerose og hjertedød, hvor "årsagen" - hovedsageligt kolesterol - slet ikke kunne opspores i den sygdomsramte organisme! Til gengæld kunne man

finde en abnorm ophobning af homocysteine.

Hyperhomocysteinæmi er et ord, som de fleste af os helst vil være fri for at skulle lære og være tvunget til at skulle håndtere i skrift og tale. Indtil for nylig har de 9 stavelser heller ikke plaget medierne. Selv i medicinske opslagsbøger er glosen ofte fraværende. Meget tyder imidlertid på, at vi får brug for at lære dette ord. Det vil nemlig i fremtiden dukke stadig oftere. I mere avancerede behandlerkredse er hyperhomocysteinæmi allerede et varmt emne, og det kan blive væsentligt for ens egen sundhed og helse at vide, hvad betegnelsen dækker. Der er altså gode grunde til at memorisere de 9 stavelser.

Ornithine

Nøgleord: Vækst, sportstræning.

Tilhører af urinsyrecyklusgruppen af aminosyrer. Forløber for de andre to i gruppen, nemlig citrulline og arginine. Virkningen af disse aminosyrer er i stor udtrækning ens. Fremmer dannelsen af væksthormon og benyttes derfor som tilskud i sportstræningsprogrammer, i slankeprogrammer og til at fremme væksten hos dårligt udviklede børn.

Terapeutisk dosering: Fra 1 til 10 g daglig; høje doseringer dog under nøje klinisk observation

Proline og hydroxyproline

Nøgleord: Kollagen, brusk.

Proline, en ikke-essentiell aminosyre, dannes ud fra glutamat og ornithine og lejes som hydroxyproline i kroppens kollagenstrukturer, der er organismens eneste reservoir for denne aminosyre.

Mangel på vitamin C forårsager nedbrydning af kollagen og tab af proline gennem urinen. Denne proces er forløber for mange af de sygdomme, der kendetegner alderdom og C-vitaminmangel.

Nitrat kan tilsyneledende, og især i forbindelse med rygning, omdanne proline til et carcinogen. Abnormt høje prolinekoncentrationer forekommer i blodet ved svær alkoholisme og levercirrhose. Formodentlig er denne koncentrationsforskydning et udtryk for degenerationsprocessen i levervævet.

Prolines aktivitet i forbindelse med syntese af neurotransmittere er uafklaret og kræver forskning, men noget tyder på, at prolinetilskud kan have en positiv indflydelse på indlæringssevnen.

Virkson mod degeneration af brusk, knogler og kollagen, som for eksempel i ledegigt og bindevævssygdomme i almindelighed. Samvirkende faktor er vitamin C. Hjælper mange svækkede ældre patienter, især ved brusklidelser. Sænker blodtryk og fremmer sårheling.

Terapeutisk dosering: Op til 1 g daglig sammen med C vitamin.

Giv agt! Bør ikke gives til rygere på *junk food* og med cancer-tendenser.

Serine

Nøgleord:

Serine er en ikke-essentiell aminosyre med mange væsentlige funktioner i organismen. Terapeutisk set spiller den imidlertid på nuværende stadiet i forskningen knap nogen rolle. Serine omdannes til glycine og *vice versa*; reaktioner der kræver vitaminerne B-3 (niacin), B-6 (pyridoxin) og folinsyre. Serine omdannes til substanser, der stabiliserer cellemembraner. danner neurotransmittere og deltager i dannelsen af DNA.

En dysbalance mellem serine og cysteine synes at være karakteristisk for mange psykoser, men foreløbig er forskningsresultaterne uklare. Samvirkende faktorer - især B-vitaminerne - kan her spille en væsentlig rolle. Gluten, soyabønner og jordnødder, der kan

forvolde allergier i centralnervesystemet, har et højt serienindhold. Det samme gælder visse former for *junk food*, for eksempel frokostpølser.

Da d-serine fremmer væksten af cancersvulster, er der en teoretisk mulighed for at naturligt l-serien kan være en cancerhæmmer.

Serine indgår i phosphatidylserine, en af de meget få substanser, der efter alt at dømme kan regenerere hjernevævet hos patienter med Alzheimers sygdom.

Har på forskningens nuværende stade i sin isolerede form ingen praktisk terapeutisk indikation.

Terapeutisk dosering: Ingen.

Giv agt! Serinetilskud kan forårsage psykotiske reaktioner og antagelig forhøjet blodtryk.

Taurine

Nøgleord:

I så forskelligartede lidelser som epilepsi, migræne, diabetes, depression, nervekræmper, højt blodtryk, højt blodcholesterol, lav skjoldbruskkirtelaktivitet, galdesten, podagra, nedsat sædkvalitet og nyrelidelser.

Denne usædvanlige aminosyre er svovlholdig - ligesom l-methionine, l-cysteine og l-cystine samt tripeptidet l-glutathione - og udfylder en lang række forskellige biokemiske roller. Som elektrokemisk stabilisator er den involveret i transporten af ioner -

natrium, kalium, kalcium, magnesium og måske andre - gennem cellevægge og andre membraner. Den er derfor af vital betydning for hjerne, hjerte, øjne, galdeblære og kredsløbet (24).

Taurine er en ikke særlig kendt og strukturelt meget simpel aminosyre, vandopløselig og med ringe molekylstørrelse. Dens enkle opbygning gør, at den - ligesom glycine - ikke har nogen l- eller d- form, og derfor altså heller ikke findes i en racemisk syntetisk udgave. Den indgår heller ikke i dannelsen af peptider og derfor heller ikke strukturelt i opbygningen af proteiner, men optræder i kroppen som et frit molekyle, især i hjernevævet og centralnervesystemet iøvrigt, i hjertet og skeletmuskulaturen. Taurine findes i alle kroppens membraner.

Taurine dannes i organismen ud fra l-cysteine under forudsætning af tilstedeværelsen af aktivt vitamin B-6 - pyridoxalfosfat - og de nødvendige enzymer. Skønt voksne mennesker kan fremstille en del taurine i organismen, er det tvivlsomt om de i almindelighed vil kunne dække deres egne behov gennem denne biosyntese. Meget tyder på, at de er afhængige af tilførsel gennem kosten, og derfor også afhængige af kostsammensætningen. Taurine findes ikke i nævneværdig mængde i planteproteiner eller mejeriprodukter. Derimod findes det ret udbredt i kød og fisk. Men den rigeste fødekilde, når det gælder taurine, står normalt ikke højt på ønskemenuen i vor del af verden. Det er nemlig hjerne.

Når det gælder behandlingen af de her omtalte lidelser, vil taurine fra fødekilder næppe slå til. Målene vil også være for usikre til at kunne benyttes effektivt i sygdomsbehandling. Denne kræver specificerede kosttilskud. Den nyfødte er ikke i stand til selv at danne taurine i organismen, men er helt afhængig af tilførsel gennem modermælken. Babyer på modermælkesstatning, der ikke trives, lider ofte af mangel på taurine.

Mange kødædende husdyr, især hunde og katte, lider ikke sjældent af mangel på taurine, da kommerciel dyremad ofte mangler denne faktor. Denne mangel kan føre til lidelser i øjne, nyrer og hjerte og til strendannelser. Giv regelmæssigt dyrene organkød - nyrer, hjerne, lever, hjerte - for at beskytte dem mod disse degenerative lidelser.

Migræne og epilepsi er blandt de superlukrative sygdomme, der indtjener millioner til medicinalindustrien. De mediciner, lægerne bruger i behandlingen af disse lidelser, har deres egne skadevirkninger, der på længere sigt kræver behandling med andre mediciner, hvilket betyder en yderligere indtægt for industrien og en yderligere forarmelse af patienter, skatteborgere og sundhedsvæsen bortset fra smerte og invalidering.

Denne groteske situation sættes i endnu grummere relief af den kendsgerning, at disse to lidelser oftest er ganske simple mangelreaktioner, der billigt og nemt kan lindres og helbredes. Lidt kosttilskud, livsstilssanering, zoneterapi eller akupunktur er i talrige tilfælde alt, hvad der kræves. Uden enorme omkostninger, uden forkrøblende bivirkninger.

For at begynde med det enkleste og mest basale. Megen migræne og epilepsi skyldes simpel magnesiummangel. Så start her med et tilskud! Er det ikke tilstrækkeligt, så tilføj vitamin B-6 - pyridoxin. Så er problemet i mange tilfælde løst! Men er det ikke det, så giv yderligere aminosyren taurine. Denne tretrinsraket har helbredt tusinder!

Vi ved allerede, at taurine fortrinsvis findes i områder med høj elektrokemisk aktivitet - for eksempel hjerne og øjne. I disse områder er taurines vigtigste opgave at stabilisere nervecellernes membraner. Disse membraner modtager og overfører til stadighed elektriske impulser opstået som følge af ionbevægelser - ionisere-

de, altså elektrisk ladede atomer som natrium, kalium, magnesium, calcium og andre - som flintrer frem og tilbage over cellemembranerne og ud og ind ad cellerne. Hvis cellemembranen bliver elektrisk ustabil - for eksempel på grund af mangel på taurine - så begynder cellen at affyre elektriske salver på (må og få, for hurtigt, uregelmæssigt, i forvirring. Dette er årsagen til nogen former for epilepsi.

Vi ved, at stress tapper os for taurine og dramatisk øger vore behov for denne aminosyre i en grad, som vor egen biosyntese ikke kan hamle op med. Stress er ofte den umiddelbare forløber for epileptiske anfald eller migræne. Et massivt tilskud af taurine har en ofte forbløffende hurtig virkning og også en bemærkelsesværdig langtidseffekt.

Et andet elektrokemisk følsomt organ er hjertet. Forstyrret hjerterytme er ofte et elektrofænomen, ikke sjældent forårsaget af ionmangel - for eksempel underskud af magnesium. Andre faktorer kan selvfølgelig også komme i betragtning: For eksempel den elektrokemisk stabiliserende membranfaktor taurine - mest mærkbar når den mangler!

Taurine forbinder sig med galdesalte, holder derved fedtstoffer og kolesterol flydende og modvirker derved galdestensdannelse. Har med held været brugt i visse former for epilepsi, især i samvirkende terapi med vitamin B-6 (pyridoxin) og magnesiumsalte. Modvirker kaliummangel og beskytter derved hjertemuskulaturen. Støtter insulinaktiviteten og er derfor gavnlig for diabetikere. Har vist god virkning mod uregelmæssig hjerterytme.

Terapeutisk dosering: Til epileptikere: Begynd med 1 g dagligt og reducer om muligt til en vedligeholdelsesdosering på 50 mg dagligt. Vær opmærksom på, at højere doser i dette tilfælde ofte er mindre effektive end lave. Supplér med B-6 og magnesium.

Threonine

Nøgleord: Depression, immunsvigt, glutenintolerans, dissemineret sklerose og spastiske symptomer (?).

Threonine, en essentiel aminosyre, kan i kroppen omsættes til glycine, serine og glukose og spiller antagelig en hjælperolle for hjernens optagelse af glycine. Dyr på threoninefattig kost udviklede nerveproblemer og lammelser, der imidlertid kunne ophæves ved hjælp af threoninetilskud. Mange patienter med lave threonineværdier lider af depression, nedsat immunrespons og thymusudvikling; de reagerer som regel positivt på threoninetilskud. Svær glutenintolerans kan modereres med threoninetilskud. Patienter med dissemineret sklerose viste sig også at have gavn 500 mg threonine to gange daglig, som nedsatte deres kramper.

Denne aminosyre mangler stort set i kornprodukter. Vegetarer, der lever overvejende af kornprodukter, kan komme ud for mangeltilstande, der fører til personlighedsforstyrrelser.

Terapeutisk dosering: Ved depression: Daglig 500 mg morgen og aften; eventuelt optrapning til 4 g.

Tryptofan (Tryptophan)

Nøgleord: Søvnløshed, anoreksi (nervøs spisevægring), pellagra, aggression, depression, mani, epilepsi, skizofreni, alderssvækkelse,

selvmord, mongolisme, p-piller, blodsukker.

Tryptofan, formodentlig den mest omdiskuterede og kontroversielle af samtlige aminosyrer, tilhører sammen med fenylalanin (phenylalanine) og tyrosine gruppen af aromatiske aminosyrer og er essentiel. Denne aminosyre har en historisk placering ved at være den første, der bevistes at have en direkte indflydelse på dannelsen af en neurotransmitter, nemlig serotonin, og dermed på mentale lidelser. Den spiller derfor en central plads i udviklingen af orthomolekylær psykiatri. Trods den intensive forskning, dette har affødt, rummer emnet stadig mange uafklarede områder og ubesvarede spørgsmål.

Blandt de essentielle aminosyrer er tryptofan den, der gennemgående findes i de ringeste mængder i gængse levnedsmidler. De fleste kostproteiner er derfor underlødige med hensyn til tryptofan. Skinke, bøfkød, æg, parmesanost, mandler, ansjoser og vildt indeholder større mængder tryptofan. Planteføde er gennemgående fattig på tryptofan.

Tryptofans funktion, herunder dets omdannelse til serotonin, er - som det forholder sig ved så mange aminosyrer - helt afhængig af vitamin B-6 (pyridoxin). Andre nutrienter, der er involverede i det komplicerede tryptofanstofskifte, er vitamin B-3 (niacin) - nært beslægtet med aminosyren - samt folinsyre og magnesium. Aminosyren tryptofan omdannes under normale omstændigheder i organismen i nogen udstrækning til niacin. Idet det forventes at 60 mg tryptofan lader sig omdanne til 1 mg niacin kaldes denne mængde 1 niacin-ækvivalent (NE). Den dødelige form for B-3-mangel er pellagra, historisk kendt fra store epidemier i Sydeuropa og USA's sydstater helt ind i dette århundrede. Tryptofanmangel er også en årsagsfaktor ved denne sygdom. Pellagra optrådte især i de fattige majsdyrkende områder, idet det er svært at omsætte den form for tryptofan, der findes bundet i

majskornet, til vitamin B-3. Siden har verden set en anden form for pellagra: den ikke ernæringsbetingede pellagra skyldes medicinforgiftning og optræder hos patienter, der har modtaget for eksempel kemoterapi i form af 3-mercaptopurin.

Pellagra karakteriserede man med "**de 3 D'er**": *Diarré*, *Dermatitis* (*Hudbetændelse*) og *Dementia* (*Sindssyge*). Allerede tidligt havde flere forskere hæftet sig ved, at de mentale følger af B-3-vitaminmangel stærkt lignede skizofreni. Denne iagttagelse skulle få betydning for den senere udvikling af den ortomolekylære psykiatri, hvor man stillede sig det spørgsmål, om skizofrene patienter i realiteten ikke var ekstreme biokemiske typer med et abnormt behov for vitamin B-3. Senere har man ud fra denne holdning med succes behandlet skizofrene tilfælde.

Den klassiske måde at afsløre B-6-vitaminmangel på er ved en tryptofanbelastningsprøve: Indgiv 100 mg tryptofan per kg legemsvægt. Hvis der per døgn kan findes mere end 30 mg xanturensyre i urinen, er dette tegn på B-6-mangel. Men høj xanturensyreudskillelse findes også i forbindelse med stress, angstanfald, depression, hyperventilering og hos nogle som reaktion på brugen af p-piller. Picolinsyre, et af tryptofans stofskifteprodukter nært beslægtet med niacin, er en meget væsentlig faktor i organismens forvaltning af zink. Ved mangler på vitamin B-6 (pyridoxine) eller tryptofan kan man ikke optage zink. Kryptopyrrol er et giftigt stof dannet ved fejlproduktion af hæmoglobin. Det optræder i tilstanden pyroluria, der kan medføre mentale lidelser, schizofreni, kriminalitet og anden afvigende adfærd. Pyroluria kan behandles rimeligt effektivt med vitamin B-6 (pyridoxin) og zink.

Fremmer organismens dannelse af nikotinsyre og serotonin. I kombination med B-6-vitamin og magnesium modvirker det søvnløshed. Befolkningsstudier har vist et omvendt forhold

mellem tryptofanindtagelse, følelsesmæssige forstyrrelser, aggression, vold og kriminalitet. Mangelfølger fører til sukkerhunger og hypoglykæmi. Tryptofantilskud modvirker depressioner, angstanfald og stresssymptomer hos mange patienter og er nyttig i behandling af anoreksi - såkaldt "nervøs spisevægring" - alkoholisme og alkoholiske følgesygdomme samt søvnløshed.

Tryptofan er for tiden forbudt i praktisk talt alle lande som følge af dødsfald i USA i december 1989 forårsaget af en enkel forsendelse af mangelfuldt rensset syntetisk tryptofan fremstillet gænteknologisk af firmaet Showa Denko i Japan. Skønt årsagen erkendtes at være en forurening af dette ene japanske produkt, der aldrig har været på det europæiske marked, opretholdes forbudet trods protester både i USA og talrige andre lande. Forbudet opstod nogenlunde samtidig med indførelsen af de senere så herostratisk berømte "lykkepiller" - Prozac, Cipramil; Fontex - der i stor udstrækning overtog det markedet efter det økologiske tryptofan var blevet forbudt. Tryptofan kan dog købes her i Danmark på lægerecept.

Terapeutisk dosering: Mod søvnløshed: 500 mg til 1 g sammen med 100 mg vitamin B-6, 100 mg vitamin B-3 og 250 mg magnesium i form af for eksempel orotat. Mod depression og anorexia nervosa: 3 g plus 1 g vitamin B-3 (nikotinamid eller nikotinsyre). Maximum: 8 g daglig. Må ikke tages sammen med MAO-hæmmere som Marplan, Cinemet, Eldepryl og lignende. Bør ikke tages af gravide kvinder eller kvinder, der forventer graviditet.

Andre aminosyrer konkurrerer med tryptofan om transportvejen gennem blod/hjerne-barrieren. Derfor er det tilrådeligt at tage tryptofantilskud tidsisoleret fra anden proteinindtagelse.

Tyrosine (#)

Nøgleord: Afvænning, abstinenssymptomer, cancer, adrenalin, PMS.

Tilhører gruppen af aromatiske aminosyrer, der også omfatter tryptofan og fenyylalanin (phenylalanine) og dannes i organismen ud fra denne sidste samt indtages gennem normal kost. Kan under visse forhold være essentiel. Danner forstadie sammen med jod til skjoldbruskkirtelhormonerne thyroxine (T₄) og triiodothyronine (T₃). Tyrosine omdannes også til pigmentstoffet melanin, til ubikinon (ubiquinone) = coenzym Q, adrenalin, tyramine og en række vigtige neurotransmittere samt de naturlige smertestillere encephalinerne. Tyrosines normale stofskifte kræver samvirke med adskillige næringsstoffer, som for eksempel vitaminerne C og de aktive former af B-3 (niacin) samt folinsyre og blandt mineralerne især kobber. Denne aminosyre passerer hurtigt gennem blod/hjerne-barrieren, men under skarp konkurrence fra adskillige andre aminosyrer. Terapeutisk er det derfor rationelt at give den som tilskud tidsisoleret fra andre næringsstoffer. Tyrosine findes for det meste i kødprotein. I planteføde findes næsten ingen tyrosine. Abnorme tyrosineværdier hos svangre og nyfødte kan afbalanceres med tilskud af vitamin C (23).

Tyrosine støtter binyrebarkfunktionerne og den naturlige produktion af adrenalin. Derfor har organismen under stress øget behov for tyrosine. Hvis dette ikke tilføres gennem føden i tilstrækkelig mængde, "stjæles" det fra hjerneaktiviteten, hvor der kan opstå ekstreme mangler. Tyrosinetilskud kan hæmme appetit og fremme kønsdrift. Ved tobaksafvænning er det langt mere resultatgivende end de fleste andre midler og anbefales værdigt at indføre i behandlingsprogrammer mod misbrugsproblemer, der medfører abstinenser, for eksempel narko - især kokain - og andre former for afhængighedsskabende stoffer som alkohol, kaffe og

mediciner.

Medicinresistente depressioner er blevet behandlet effektivt med tyrosinetilskud på op til 7 g daglig fordelt over flere doseringer, men lavere tilskud har også vist sig nyttige. I betragtning af de mange erkendte bivirkninger ved psykofarmaka er tyrosine et ufarligt alternativ, der burde benyttes i lang større udstrækning. Kobberbelastning kan fremme omdannelsen af tyrosine til dopamine med deraf følgende tyrosinemangel til følge. Høje værdier for kobber og dopamine sammen med lave histaminværdier finder man ved en vis type skizofreni. Denne tilstand kan behandles effektivt med tilskud af BCAA.

Ved visse cancerformer i hud og nervesystem, blandt andet neuroblastomer og glioblastomer samt melanomer, finder man hos patienten et meget forhøjet tyrosinestofskifte. Denne høje aktivitet kan også iagttages i cellekulturer med de samme cancerformer. Selektiv aminosyreudsultning af visse cancercelletyper ved for eksempel at tilføre konkurrerende aminosyrer er en ny behandlingsmetode, der har haft en vis succes. Metoden kan i princippet siges at være en parallel til lysinbehandling af herpes. Ved de her nævnte cancerformer har man foreslået tryptofan eller BCAA som konkurrerende tilskud i behandlingen. Tyrosinetilskud har vist sig effektive imod præmenstruelt syndrom (PMS) og bedre udnyttelse af L-dopa hos Parkinson patienter. Tyrosinemangel fører til lav kropstemperatur og lavt blodtryk.

Terapeutisk dosering: Skønt tyrosinetilskud på op til 7 g har været brugt under nøje klinisk observation, har doseringer på ½ til 2 g ofte vist sig tilstrækkelige.

Giv agt! Tyrosine må ikke tages sammen med MAO-hæmmere som Marplan, Cinemet, Eldepryl og lignende. Bør undgås ved malignt melanom og neuro- eller glioblastom.

Ordforklaring

- * aromatisk - i kemisk sprogbrug betegnelsen for en type substanser med lukkede ringe i deres molekylære strukturer.
- * B-celler - hvide blodlegemer af gruppen lymfocytter, danner antistoffer der via antigener hos bakterier, vira og cancerceller angriber og ødelægger disse.
- * brislen - se thymus
- * chelering - (fra græsk: chelé = klo), kraftig binding af grundstof (mineral) i et ofte ringformet syremolekyle, til sikring af mineraltransporten enten ind i eller ud af organismen.
- * Crohns sygdom - (ileitis regionalis) - kronisk mave/tarmbetændelse af antagelig autoimmun oprindelse.
- * cøliaki - sandsynligvis arvelig overfølsomhed overfor hvedefraktionen gliadin i gluten, hvilket fører til tarmbetændelse og vandig diarré.
- * EDTA - forkortelse for ethyl-diamid-tetra-eddikesyre, en chelerende substans, der bruges til behandling af hjerte/kredsløbssygdomme, men også som konserveringsmiddel i fødevarerindustrien.
- * endemisk - om sygdom udpræget for en egn eller folkegruppe.
- * farmakopé - samling af forordninger normgivende for lægemidlers kvalitetsstandard omfattende renhed, tilberedning, styrke m.m.
- * glykogen - en form for sukkerstof oplagret i leveren.
- * hydrolyse - kløvning forårsaget af syre, base eller et enzym af en kemisk forbindelse i to molekyler under optagelse af mindst et molekyle vand.
- * hyperglykæmi - overskud af sukker i blodet, som ved diabetes (sukkersyge).
- * hypoglykæmi - underskud af sukker i blodet, som ved lavt blodsukker.
- * kromatografi - analysemetode, hvorved man farvevisuelt kan adskille forskellige kemiske substanser i en blanding og derved erkende deres tilstedeværelse - f. eks. papirkromatografi, gaskromatografi o.a.
- * kryptopyrrol - abnormt giftigt stof dannet ved fejlproduktion af hæmoglobin, kan medføre mentale lidelser, schizofreni, kriminalitet m.m.
- * leukocytter - hvide blodlegemer, aktive mobile celler i immunforsvaret
- * makrofager - (fra græsk = "grovæder") - specialiseret hvidt blodlegeme, der fortærer cancerceller og inficerede vævsceller
- * makulær - (fra latin: macula = plet) - især om pletvise synsforstyrrelser ved aldersbetinget øjendegeneration
- * melanom - ondartet (malign) form for hudcancer
- * motilitet - bevægeevnen hos især sperm.

- * NK-celler - naturlige dræberceller, fra eng. *natural killer cells*; specialiserede hvide blodlegemer, der angriber bl .a. cancerceller.
- * paranoia - forfølgelsesvanvid.
- * pseudomonas - en gruppe stavbakterier, der kan forårsage hjernehindebetændelse, ørebetændelse, urinvejsinfektioner, øjenbetændelse o.a.
- * raktitis - (af græsk: rhakhis = rygrad) - reduceret knogledannelse p.g.a. D-vitamin-mangel og fytin
- * T-celler - hvide blodlegemer af gruppen lymfocytter, har flere forskellige justerende immunfunktioner.
- * *tic douloureux* - ufrivillige smertefulde ansigtstrækninger.
- * thymus - immunsystemets vigtigste kirtel = brislen, placeret under skjoldbrusk-kirtlen og over hjertet, danner hormoner og T-celler - s.d., begynder at skrumpes allerede tidligt efter fødslen.
- * xenomolekylær - (græsk: xenos = fremmed) - om stoffer, hvis basale molekulære struktur er fremmed for organismen - f. eks. miljøgifte og de fleste farmaceutiske mediciner

Litteraturhenvisninger

- (1) PASSWATER; Richard A.: The New Super-Nutrition; Pocket Books, Simon & Schuster, 1991; ISBN 0-671-70071-5.
- (2) HAWKINS, David, & PAULING, Linus: Orthomolecular Psychiatry - Treatment of Schizophrenia; W. H. Freeman and Comp., San Francisco; 1973; ISBN 0-7167-0898-1;
- (3) HOFFER; Abram & WALKER, Morton: Orthomolecular Nutrition -New Lifestyle for Super Good Health; Keats Publ. Inc., 1978, ISBN 0- 87983-153-7.
- (4) CHAITOW, Leon: Amino acids in therapy; Thorsons Publ.; 1985, ISBN 0-7225-0998-7;
- (5) ERDMANN, Robert, & JONES, Meirion: The Amino Revolution; Century Hutchinson; 1987; ISBN 0-7126-1593-8;
- (6) BRAVERMANN; ERIK R. & PHEIFFER; CARL C.: The Healing Nutrients Within; Keats Publ., Inc. 1987; ISBN 0-87983-384-X.
- (7) WADE; Carlson: Amino Acids Book; Pivot Original Health Books, 1985, ISBN

0-87983-372-6.

(8) FOX, Arnold & Barry: DLPA - The Natural Pain Killer and Anti-Depressant; Thorson Publ., Vermont; 1987;

(9) KANDERS; B.S., et al.: An evaluation of the effect of aspartame on weight loss; *Appetite*; 1988; 11 (Supplement): p. 73-84.

(10) GABY; Alan R.: Aspartame for the treatment of obesity: A lesson in distorting data; *Townsend Letter for Doctors*; December 1992; #113; 1058.

(11) ROBERTS; Hyman J.: Aspartame (NutraSweet®) - is it safe? - A Concerned Doctor's Views; The Charles Press, 1990; ISBN 0-914783-37-8.

(12) Searle Investigation Task Force Report og Preclinical (Animal) Studies of G.D. Searle Company, Skokie, Illinois; FDA, March 24, 1976.

(12) ROBERTS; J. Hyman.: Reactions attributed to aspartame-containing products: 551 cases; *Journal of Applied Nutrition*, Vol. 40; No. 2; 1988;

(13) KIRCHHEINER, Erik: Effektiv Naturhelbredelse; Sund og Rask; 1991; ISBN 87-89105-22-2.

(14) KHANNA; N. K. & MADAN; B. R.: Anti-inflammatory activity of DL-valine; *Indian Journal of Experimental Biology*; 16;p. 834-36; 1978;

(15) STABLER; S.P., ALLEN; R.H., LINDENBAUM, J.: Vitamin B-12 deficiency in the elderly: current dilemmas; *American Journal of Clinical Nutrition*; 66:4, October 1987; 741-9.

(16) MANILOW; M.R.: Hyperhomocysteinemia: A Common and Easily Reversible Risk Factor for Occlusive Atherosclerosis; *Circulation*, 81; 1990; 2004-6

(17) McCULLY; Kilmer. S.D.: Atherosclerosis, Serum Cholesterol and the Homocysteine Theory - A Study of 194 Consecutive Autopsies; *The American Journal of Medical Sciences*; 299:4, April 1990, 217-221.

(18) MURRAY, Micheal T. & PIZZORNO, Joseph E.: *Encyclopaedia of Natural Medicine*; John Bastyr College Publ., Seattle, Washington, 1990.

(19) RAVNSKOV, Uffe: Kolesterolmyten - Fettet i din føde giver ikke hjerteinfarkt! - Streiffert & Co Bokforlag; 1991, ISBN 91-7886-085-7.

(20) PHILPOTT; William H., & KALIT; Dwight K.: *Brain Allergies - The Psychonutrient Connection*; Keats Publishing, Inc. 1980; ISBN 0-87983-224-X.

(21) MINDELL, Earl: *The Vitamin Bible*; Arlington Books; 1989; ISBN 0-85140-672-6;

(22) SMYTHIES; J. R. & HALSEY; J. H.: Treatment of Parkinson's disease with L-methionine; *Southern Medical Journal*; 77; p. 1577; 1984;

- (23) GROWDON; J. H. *et al.*: Effects of oral L-tyrosine .. etc.; Life Sciences; 30; 827-32; 1982;
- (24) CHAZOV; E. L. *et al.*: Taurine and electrical activity of the heart; Cir. Res. 34-5; suppl. III, p. 11-21, 1974;

Stikordsregister

- * åreforkalkning 43, 51, 59, 61, 63, 65-67
- * A-vitamin 88
- * abort 65
- * acne 10
- * adenosin-tri-fosfat 21
- * adrenalin 78
- * ADT 88
- * afgiftning 4, 27, 34, 49, 63
- * alderdom 2, 14, 69
- * alderdoms-svækkelse 37, 88
- * alkohol 10, 27, 36, 37, 39, 42, 43, 51, 79
- * alkoholikere 56
- * alkoholisme 14, 38, 39, 54, 69, 77, 88
- * allergi 43, 63
- * allergier 10, 16, 28, 38, 53, 70
- * allergikere 64
- * aluminium 46
- * Alzheimers sygdom 71
- * amalgam 27
- * aminosyre 6, 13, 14, 18, 20, 21, 23, 24, 26, 27, 30, 31, 34, 35, 37, 38, 52, 54, 58, 59, 62, 63-65, 69-71, 73-75, 78
- * aminosyrer 3, 5-19, 26, 27, 29, 30-32, 36, 38, 40, 43, 49-52, 54, 55, 56, 57, 59, 62, 63, 64, 65, 69, 75, 78, 79, 85-87
- * angina 24, 26
- * angina pectoris 24, 26
- * angst 2
- * anoreksi 54, 57, 75, 77, 88
- * antibiotika 46
- * anæmi 62
- * aspartam 3, 35-37
- * astma 28, 30
- * astmatikere 30, 64
- * atherosklerose 64, 67, 68
- * ATP 21, 24
- * autisme 65, 66
- * autoimmun 80
- * B-celler 80
- * B-vitamin 24
- * B-vitaminer 2, 67, 87
- * B-vitaminmangel 64, 67
- * bakterier 10, 29, 41, 45, 51, 80
- * beri-beri 67
- * betændelsestilstande 33, 39, 51
- * biotin 55
- * bivirkninger 16, 19, 30, 34, 39, 40, 48, 60, 73, 79
- * blodcholesterol 18, 20, 63, 71
- * blodkredsløb 48
- * blodmangel 14, 23, 54, 62
- * blodsukker 14, 18, 37, 51, 58, 75, 80
- * bly 27, 46, 61
- * blødninger 51
- * bowel toxemia 10, 11
- * brandsår 30
- * brislen 18, 80
- * bronchitis 30
- * bronkitis 30, 60
- * bruske 10, 69, 70
- * bugspytkirtlen 7
- * bulimi 14
- * bøj 7, 26
- * bønner 15, 59
- * børn 21, 35, 36, 39, 69, 80, 85
- * C-vitamin 26
- * cancer 19, 20, 27, 28, 38, 43, 47, 48, 54, 58, 64, 78, 88
- * carcinogen 47, 69
- * carnitine 22, 86
- * chelering 80
- * chok 56
- * chokolade 34, 60
- * kolesterolcirkus

68

- * cholin 64
- * Cinemet 16, 34, 35, 77, 79
- * Cipramil 77
- * citrus 85, 86, 88
- * cola 8
- * Crohns sygdom 38, 42, 51, 80
- * cysteine 27, 30, 38
- * cøliaki 80
- * D-vitamin 80
- * dårlige nerver 2
- * degeneration 28, 35, 48, 53, 58, 70
- * depression 2, 14, 25, 29, 34, 38, 49, 53, 63, 71, 74-77
- * DES 47, 53
- * Det Bedste 85
- * diabetes 14, 26, 30, 43, 51, 54, 71, 80
- * diarré 21, 38, 40, 76, 80
- * dissemineret sklerose 49, 74
- * DNA 18, 21, 22, 51, 52, 70
- * dosering 19, 22, 26, 27, 31, 33, 34, 38, 42, 51, 52, 54, 55, 58, 59, 62, 64, 69-71, 74, 75, 77, 79, 85
- * dræberceller 43, 51
- * E-vitamin 2
- * EDTA 80
- * Eldepryl 16, 34, 35, 77, 79
- * endemisk 80
- * enzym 18, 22, 45, 46, 65
- * enzymer 6, 7, 9, 10, 12, 17, 22, 33, 39, 46, 55, 62, 67, 72
- * epilepsi 18, 37, 52, 71-75
- * facieallammelse 60
- * farvestoffer 41, 45, 46, 86
- * FDA 37, 82
- * feber 56
- * fedme 25
- * fedtforbrændingen 22, 25
- * fedtlever 24, 64
- * fedtstoffer 43, 51, 74, 86
- * fejlnæring 19, 25, 67, 88
- * fisk 26, 59, 72
- * flerumættede fedtsyrer 17, 45
- * folinsyre 13, 32, 63, 64, 67, 70, 76, 78
- * folinsyremangel 64
- * Fontex 77
- * fordøjelseskanalen 10, 11
- * forgiftning 37, 39, 41, 56
- * forurening 25, 44, 77
- * fosfor 6, 21
- * frie radikaler 27, 28, 48, 51, 64
- * frugter 59
- * Føllings sygdom 34, 35
- * gliadin 80
- * gluten 70, 80
- * glycine 40, 50, 71
- * glykogen 80
- * hår 28-30, 45
- * håraffald 14
- * hårtab 29
- * hallucinationer 53
- * herpes 59
- * hjerte 24, 62, 71, 72, 80
- * hjertesvigt 26
- * homocysteine 67
- * homocysteinuri 65
- * hormoner 6, 10, 33, 62, 81
- * hovedpine 33, 34, 37
- * hudbetændelse 76
- * hudcancer 34, 35, 80
- * hukommelse 31, 64
- * hukommelsessvigt 37
- * hvede 62, 85, 86, 88
- * hvedekim 32
- * hyperaktivitet 53
- * hyperglykæmi 80
- * hypoglykæmi 14,

18, 43, 51, 52, 77, 80
 * hypothyroidisme 25, 49
 * høfebertypen 53
 * højt blodcholesterol 63, 71
 * højt blodtryk 34--37, 71
 * hæmoglobin 52, 76, 80
 * IF 5, 49
 * ileitis regionalis 80
 * iltmangel 39
 * immunforsvar 6, 20, 40, 42, 59
 * immunsvigt 18, 38
 * immunsystemet 10, 14, 43
 * impotens 25, 38, 39
 * industrimad 41
 * infektioner 33, 40, 41, 56
 * insektmidler 46
 * insulin 31
 * intelligenskvotient 36, 37
 * jern 30, 32, 50, 59, 86
 * jod 78
 * junk food 8, 70
 * kål 42
 * kadmium 46
 * kaffe 10, 79
 * kalcium 64, 71, 73, 86
 * kalium 21, 71, 73, 86
 * kemoterapi 38, 43, 48, 51, 76
 * kirurgi 63
 * kirurgisk indgreb 14, 52, 56
 * knogleskørhed 61
 * kobalamin 63, 67
 * kobber 13, 32, 50, 53-55, 78, 79
 * kolesterol 74
 * kollagen 52, 62, 69, 70
 * koncentration 20, 25, 32, 33, 40, 44, 48, 49, 62
 * konserveringsmidler 41, 86
 * korn 62
 * kornprodukter 60, 62, 75
 * kosttilskud 14, 26, 49, 64, 72, 73, 87, 88
 * kramper 58, 74
 * kredsløbet 65, 71
 * kredsløbsforstyrrelser 26
 * kriminalitet 77, 80
 * krom 46, 86
 * kryptopyrrol 76, 80
 * kulhydrater 11, 33, 86
 * kvalme 52, 62
 * kviksølv 46
 * lammelser 74
 * lavt blodsukker 18, 51, 80
 * lavt blodtryk 14, 79
 * led 29, 33
 * ledegigt 28, 43, 51, 53, 70
 * leukæmi 39
 * lever 10, 11, 18, 19, 21, 26, 34, 42, 48, 52, 62, 72, 75
 * leverbetændelse 18, 60
 * leverlidelser 33, 43, 56
 * leverproblemer 38
 * leverskader 16
 * liposyre 30
 * livsstil 40
 * livsstilssanering 4, 61, 73
 * luftforurening 29
 * lungebetændelse 60
 * lysin 19, 21, 22, 62
 * magnesium 2, 13, 18, 55, 63, 71, 73, 74, 76, 77, 86, 88
 * majs 57, 62, 85, 86, 88
 * majsdyrkende områder 76
 * makrofager 43, 51, 80
 * makulær 48, 80
 * malabsorption 14, 88
 * mandler 75

- * mangan 13, 53, 86, 88
- * mangelfølger 64, 77
- * mani 46, 75
- * Marplan 16, 34, 35, 77, 79
- * mavesyre 9, 52, 53, 62
- * medicin 10, 36
- * mediciner 16, 34, 41, 46, 72, 79, 81
- * medicinforgiftning 49, 76
- * megadoser 15, 43, 52, 64
- * megadosering 15, 21
- * mejeriprodukter 72
- * melanom 79, 80
- * Menières sygdom 59, 60
- * mental retardering 65
- * mentale lidelser 75, 76, 80
- * mercaptopurin 76
- * mescaline 31, 81
- * migræne 33, 34, 71-73
- * mineraler 2, 10, 13, 16, 17, 21, 54, 63, 85, 86, 88
- * mitose 80
- * morfin 31, 81
- * motilitet 26, 80
- * muskelsvækkelse 23
- * muskler 19, 22, 23
- * myelinskeder 58
- * mælk 16, 19, 59, 85, 86, 88
- * narkomani 14, 38, 39
- * natrium 71, 73
- * NE 33, 34, 71-73, 76
- * negle 14, 28, 30, 64
- * neurotransmitter 12, 18, 37, 44, 53, 75
- * niacin 12, 32, 57, 59, 70, 75, 76, 78, 85
- * nikotinamid 77
- * nikotinsyre 77
- * NK-celler 80
- * nyrelidelser 21, 39, 71
- * nyresten 18, 31
- * nødder 34, 60
- * oksekød 59
- * organkød 10, 72
- * orgasme 53, 54
- * orthomolecular 82
- * orthomolekylær 3, 17, 32, 57, 75, 80
- * osteoporose 59, 61, 64-67
- * overfølsomhed 80
- * oxalsyre 31
- * p-piller 46, 75, 76
- * pantothen-syre 87
- * papaverin 31, 81
- * paranoia 53, 80
- * parkinsonisme 53, 63, 64
- * Parkinsons sygdom 49
- * Pauling 17, 62, 82
- * pellagra 57, 58, 67, 75, 76
- * permeable gut syndrome 38, 39, 42
- * PGS 38, 42
- * pH 80
- * pica 80
- * PKU 3, 32, 34-36
- * PMS 54, 78-80
- * podagra 51, 52, 71
- * præmenstruelt syndrom 79
- * psoriasis 10, 28, 29
- * psykofarmaka 79
- * psykose 57
- * psykoser 28, 30, 49, 54, 58, 65, 66, 70
- * pyridoxine 63, 76
- * pyrodruesyre 18, 19
- * rakitis 80
- * remission 47
- * rheumatisme 10, 33, 34, 39, 54
- * riboflavin 49, 55, 59
- * Rinehart og Greenberg 67
- * ris 15
- * RNA 22, 51, 52
- * rygere 29, 70
- * rygmarvsbrok 65

* rygning 27, 43, 69
 * schizofreni 76, 80
 * Seattle 83
 * selén 29, 49, 50, 63, 64, 86
 * selvmord 75
 * sitren 58
 * skaldethed 29
 * skizofreni 20, 21, 53, 54, 57, 58, 63, 64, 75, 76, 79
 * skjoldbruskkirtlen 81
 * skørbug 67
 * skøre negle 14
 * smagsstoffer 85, 86, 88
 * smerter 33, 34, 60
 * smertestillende middel 34
 * soja 85, 86, 88
 * sportsfolk 18, 25
 * sportsskader 52
 * stress 9, 12, 14, 24, 25, 39, 41, 53-56, 58, 62, 67, 73, 76, 78
 * stær 43, 49, 51, 53, 54
 * sukker 39, 80
 * sukkersyge 80
 * sult 56
 * svangerskab 19, 34, 35
 * svimmelhed 62
 * svovl 6
 * synergi 55
 * søvnløshed 75, 77
 * talevanskeligheder 37
 * tarmbetændelse 38, 40, 80
 * the 20, 82, 83
 * thiamin 29, 55
 * thymus 18, 59, 80, 81
 * thyroxine (T4) 78
 * tic douloureux 60
 * trigeminus neuralgi 59, 60
 * triiodothyronine (T3) 78
 * tryptofan 3, 12, 16, 31, 55, 57, 75-79, 86
 * træthed 25, 62, 64
 * tungmetaller 11, 27, 43, 46, 51, 54, 63, 64
 * TwinLab 14, 32, 85, 87
 * tømmermænd 30
 * udmattelse 22, 26, 38, 64
 * udrensning 11, 27
 * ufrugtbarhed 20, 26
 * urin 21, 64
 * veganere 13, 15, 22
 * vegetarer 13, 15, 22, 62, 75
 * vildt 19, 75
 * vira 10, 80
 * vitamin B-1 86
 * vitamin B-12 67, 82, 85-87
 * vitamin B-2 49, 86, 87
 * vitamin B-3 12, 39, 57, 75-77, 85, 86
 * vitamin B-5 86
 * vitamin B-6 12, 13, 18, 21, 38, 56, 64, 67, 72-77
 * vitamin C 13, 22, 28, 44, 50, 54, 59, 61, 62, 69, 70, 78
 * vitamin E 53
 * vitaminerne 29, 32, 55, 59, 63, 64, 67, 70, 78
 * vold 77
 * vægtkontrol 31
 * væggtab 20, 34
 * væksthormon 20, 26, 51, 52, 69
 * xanturensyre 76
 * xenomolekylær 17, 81
 * zink 2, 13, 18, 29, 53, 54, 59, 67, 76, 77, 86
 * zinkmangel 20, 38, 57
 * ødem 54, 58, 63, 64
 * æg 19, 75, 86
 * økologi 4, 17
 * ølgær 59
 * ærter 15

Produktinformation

FULDPROTEIN er et totalfordøjet helprotein. Når man vælger en råvare til et sådan produkt sigter man selvfølgelig mod et stort og velafbalanceret aminosyreindhold. Det findes i kalvelever. Råvaren hentes fra økologisk kvæg opdrættet på den sydlige halvkugle - i Argentina - i absolut uforurenede områder. I øvrigt har den slags råleverprodukter allerede i årtier haft deres plads i farmakopeen, hvilket selvfølgelig sikrer en meget høj kvalitetsstandard. FULDPROTEIN er ligesom andre TWINLAB produktet af meget høj standard og produceret uden adgang af allergener fra gær, mælk, hvede, citrus, soja, majs og uden tilsatte smagsstoffer.

Fremstillingsmetoden sikrer også, at de samvirkende stoffer i råvaren - først og fremmest mineraler og vitaminer, især visse B-vitaminer - bevares i det færdige produkt, som derfor også rummer en forholdsmæssig stor mængde naturlig vitamin B-3 (niacin) og især vitamin B-12.

FULD PROTEIN tåles af alle, også gravide og spædbørn efter afvænning samt af patienter på reduceret proteinindtagelse, blot den anbefalede dosering overholdes. For mindre børn er doseringen 1/2 til 1 tablet. Tabletterne kan knuses til et pulver eller granulat inden indtagelsen. Ligesom ved brugen af enkelte individuelle og isolerede aminosyrer er det bedste at indtage FULDPROTEIN mellem måltider med et glas vand eller sød naturlig juice som for eksempel BIOTTA saft.

En laboratorieanalyse af FULDPROTEIN har givet følgende værdier:

Alanine	119 mg
Arginine (#)	50 mg
Asparaginsyre	51 mg
Cystine	14 mg
Fenylalanin (phenylalanine) #	49 mg
Glutaminsyre	105 mg
Glycine	70 mg
Histidine	22 mg
Isoleucine #	55 mg
Leucine #	119 mg
Lysine #	71 mg
Methionine #	40 mg
Proline	2 mg
Serine	45 mg
Threonine #	65 mg
Tryptofan #	11 mg
Tyrosine	23 mg
Valine #	85 mg
Vitamin B-1	5 mkg
Vitamin B-2	213 mkg
Vitamin B-3	888 mkg
Vitamin B-5	538 mkg
Vitamin B-12	4 mkg
Choline	14 mg

* Yderligere naturlige mængder af kalcium, kalium, magnesium, jern, zink, mangan, selén og krom. Hver tablet indeholder 4 kalorier, men ingen kulhydrater eller fedtstoffer. - Fremstillet uden adgang for allergener fra mælk, hvede, æg, gær, majs, citrus, soja, o.a. fødeallergener. Uden kunstige farvestoffer, smagsstoffer og konserveringsmidler. # = essentielle aminosyrer. (#) = essentiel under opvækst. - De ovenfor nævnte aminosyrer omdannes ved

tilstrækkelig tilstedeværelse af mineraler og vitaminer i organismen og efter behov til aminosyrerne carnitine, ornithine, citrulline, taurine plus glutathione og GABA.

Etiketten siger:

Levertabletter

Kosttilskud

FULDPROTEIN

TWINLAB

100 Tabletter

Mindst holdbar til og med: (angivelse af måned og år)

Anbefalet daglig dosis: 1 - 3 tabl.

Ingredienser: Kalveleverpulver, tablethjælpstof (polyvinylpyrrolidon, EU66, 570, 572, 551, E460)

Hver tablet indeholder 1000 mg af den fineste argentinske kalvelever i letoptagelig form og tilfører således et stort spektrum af naturlige aminosyrer, herunder alle de essentielle aminosyrer, som kroppen ikke selv kan producere. Desuden findes leverens naturlige indhold af B-vitaminer, specielt B-12.

Næringsindhold pr. dagsdosis (3 tbl.):

Protein:		3 g
heraf essentielle aminosyrer (betydning uvis)		1550 mg
Vitamin B-2	0.6 mg	35% ADT
Vitamin B-12	9 mkg	99% ADT

Pantothensyre

1.5 mg

25% ADT

Vi tilføjer:

VIGTIGT! Etiketten bærer følgende advarsel: "Levertabletter bør ikke anvendes under graviditet" - Denne advarsel er ganske UBEGRUNDET og skyldes den FEJLAGTIGE antagelse, at produktet indeholder fedtopløselig A-vitamin. Da produktet er fedtfrit, kan det ikke indeholde A-vitamin. Produktet kan derfor trygt gives til og anbefales gravide kvinder. Er produceret uden adgang af allergener fra gær, mælk, hvede, citrus, soja og majs. Uden tilsatte smagsstoffer. **Indikationer:** Til ernæringsstøttebehandling ved svækkelse, rekonvalescens, fejlernæring, malabsorption og svigtende even til at fordøje og absorbere protein forårsaget af forgiftninger, organsvigt eller kirurgiske indgreb. Også ved alderdomssvækkelse, malabsorption, anoreksi, cancer, alkoholisme eller skader forårsaget af fejladministreret vegetarianisme. **Doseringsforslag:** Som dagligt kosttilskud, individuelt efter behov, som regel 1 til 6 tabletter.

Kombinationsforslag: Kombineres med samtlige vitaminer, især B- vitaminer (B-6 pyridoxin), samt mineraler - især magnesium og mangan.