



Det er naturligvis af afgørende betydning, at føden indeholder alle nødvendige ingredienser for at undgå fejlernæring. Samtidig må den være afbalanceret som denne sushi-middag.

Foto: Carsten Christophersen.

## Dødelig fejlernæring

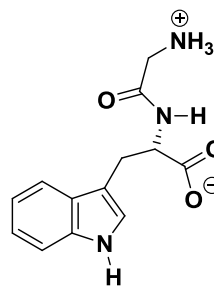
Optag af essentielle aminosyrer fra tarmen er kompliceret, men livsvigtig og styres af enzymet ACE2, der også kontrollerer sammensætningen af fordøjelseskanalens mikrobielle miljø.

Af Carsten Christophersen, carsten@techmedia.dk

Over en milliard mennesker i fattige lande sulter og et lignende antal er fejlernærede. Fejlernæringen er udbredt selv i rige lande og er blandt de ledende dødsårsager i verden. Museforsøg har nu afdækket hovedlinjerne i det enormt komplicerede system, der styrer god ernæring.

### Makabre diagnoser

Mangel på proteiner og aminosyrer giver sig udslag i diarre, betændt fordøjelseskanal og andre brister i immunsystemet. Læger har vidst det i over 100 år, men grunden er først nu ved at blive forstået. Alene i Østrig lider omkring 80.000 indbyggere af kroniske sygdomme i fordøjelseskanalen såsom Crohns lidelse og andre betændelsestilstande.



Gly-Trp

Dipeptidet Gly-Trp optages direkte fra fordøjelseskanalen og spaltes til glycin og tryptophan i kroppen. Det kan eliminere mange skadevirkninger fra tryptophanmangel. ►

## Revolution i dissolution testing



### Orally Disintegrating Tablet Tester ODT-101

Enestående simulering af *in vivo* test af opløsning af tabletter i mundhulen

Med denne tester kan forskning i ODT finde sted uden at udføre sensorisk test hos mennesker



### HammerHead DisSolution (HHD)

#### HHD DissoPrep DXP8

Mediaforberedelse automation modul

#### HHD Sampilio SPX8

Dissolution autosampler med gennemløbs-princippet først ind, først ud (FIFO)

#### HHD Software Interface

Til dataudveksling med CDS, LIMS, Chang-PS  
Papirløs Labs, SAP, Cloud, etc.

## Angiotensin-converting enzyme 2 – ACE2

Angiotensin-converting enzyme 2 blev opdaget i 2000. Det er involveret i kontrol af blodtryk, nyresvigt i diabetes, lungeskader og hjertesvigt. Enzymet er receptor for SARS (severe acute respiratory syndrome) infektionen og er involveret i udviklingen af diabetes.

## Tryptophan er nøglen

Optag af den essentielle aminosyre tryptophan (Trp) er vigtig, fordi mennesket ikke kan syntetisere den. Efter at fordøjelses-enzymet har frigivet Trp fra proteiner i føden, slæbes det gennem tarmvæggen. Det job klares af transportproteinet B<sup>0</sup>AT1, der er specifikt for neutrale aminosyrer. Men produktionen af B<sup>0</sup>AT1 styres af ACE2, der også medvirker ved transporten. Mangel på Trp forårsager pellagra, der tidligere var udbredt i Europa og USA, men nu mest findes i fattige regioner og flygtningelejre. Mangel på Trp er karakteriseret ved de fire D'er – diarre, dermatitis, demens og død. Trp kan i visse tilfælde erstattes af niacin (vitamin B<sub>3</sub>, nikotinsyre), der kan dannes biosyntetisk fra Trp i leveren.

## ACE2 regulerer mikrobiomet

Tarmsystemets aminosyrelige vægt (homeostase) reguleres vidtgående af ACE2. Endvidere er enzymet ansvarlig for produktionen af store mængder antimikrobielle peptider, der kontrollerer mikrobiomets sammensætning. Mus, hvor genet for ACE2 er fjernet, udvikler et helt afvigende sammensat mikrobiom, der ved transplantation til mus med steril fordøjelseskanal kan fremkalde alvorlig colitis. Næsten samme sygdomsbillede ses hos mus på en diæt, der er meget lav i Trp. I begge tilfælde genskaber dipeptidet glycytryptophan (Gly-Trp), der optages direkte uden medvirkning af B<sup>0</sup>AT1, et næsten normalt tarmsystem.

### Kilder

ACE2 links amino acid malnutrition to microbial ecology and intestinal inflammation. T. Hashimoto et al. *Nature* 2012, Bind 487, side 477 – 481. Doi:10.1038/nature11228

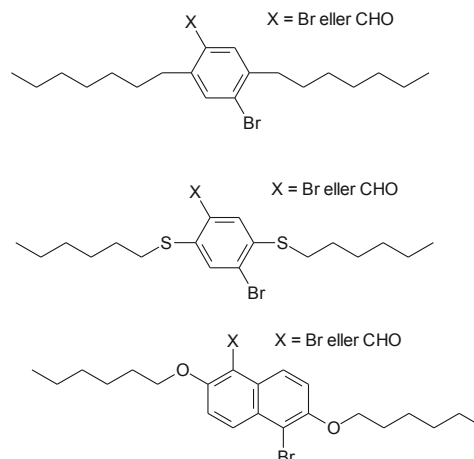
Malnutrition promotes rogue bacteria. A. Izcue og F. Powrie *Nature* 2012, Bind 487, side 437- 439

## Nyt om ...

### ... Phosphorescerende organiske stoffer

Phosphorescens er noget, der normalt er forbeholdt uorganiske og metalorganiske forbindelser, hvorimod rent organiske stoffer sjældent udviser phosphorescens. En gruppe ved University of Michigan har nu beskrevet en gruppe simple aromatiske forbindelser, der udviser phosphorescens. Ved variation af substituenten er det lykkedes at syntetisere stoffer som vist, der kan udsende blåt, grønt, gult eller orange lys med høje kvanteforhold. Forskerne forventer, at de nye stoffer kan udnyttes teknologisk.

Carl Th.



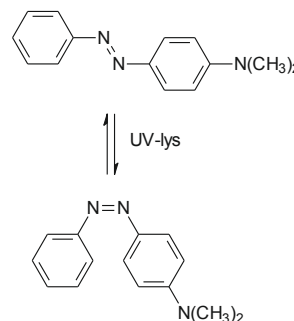
Activating efficient phosphorescence from purely organic materials by crystal design, *Nature Chemistry* 3, 2011 side 207.

## Nyt om ...

### ... Lys bøjer krystaller

Japanske forskere har vist, at geometriske ændringer i azobenzencyklet kan overføres til mekanisk bevægelse i en krystal. De har belyst mikrokryaller af *trans*-4-(dimethylamino)-azobenzencyklet med UV-lys af bølglængden 365 nm. Herved drejede mikrokryallen i løbet af et halvt sekund 180° væk fra lyset. Når lyset blev slukket, vendte krystallen i løbet af 30 sekunder tilbage til sin oprindelige form. Dette kunne gentages. Ændringen tilskrives *trans-cis*-isomerisering som vist. Ændringen blev iagttaget med atomic force microscopy.

Carl Th.



Mechanical Motion in Azobenzene Crystals upon Photoirradiation, *Journal of the American Chemical Society*, 131, 2009, side 6890.