

Ernæring & Medicin

Energiindhold

Angiv energiindholdet i kostens næringsstoffer

Næringsstoffer	Energiindhold
Kulhydrater	17 kJ/g
Kostfibre	8 kJ/g
Fedt	38 kJ/g
Protein	17 kJ/g
Alkohol	30 kJ/g
Vitaminer og mineraler	0 kJ/g

Hvilket af næringsstofferne har den største energitæthed?

Fedt har den største energitæthed. Dernæst alkohol.

Kulhydrater

Hvad er definitionen på Glykæmisk index (GI) og Glykæmisk load (GL)?

Glykæmisk Index (GI): Arealet under blodglukosekurven for 50 g kulhydrat fra en testfødevarer divideret med arealet for 50 g standard-fødevarer (hvidt brød eller glukose) x 100. GI er et koncept, der anvendes til at klassificere en fødevarer (eller et måltids) evne til at påvirke blodglukose niveauet.

Glykæmisk Load (GL): $GI \times \text{gram kulhydrat i fødevarer} / 100$ – afhængig af hvor meget man spiser.

Diskuter hvorfor der kan være stor forskel på GI og GL i den samme fødevarer.

GL måles ud fra den mængde man indtager hvor GI måles for præcis 50 g.

Kostfibre

Hvad er definitionen på kostfibre?

Den andel af føden, der ikke nedbrydes og absorberes i tyndtarmen, men som helt eller delvist fermenteres i tyktarmen af tarmbakterier. Kostfibre findes som polysakkarider i plantecellevæggen som cellulose, nedbrydning i tyktarm 5-10 %, indeholder β 1.6-bindinger i modsætning til almindelige kulhydrater: α 1.4-bindinger, opløselige kostfibre som non-cellulose- nedbrydning i tyktarm 90-95 %. Så findes der hemicellulose = uopløselige, Pektiner = vandopløselige og planteslim og gummi = vandopløselige

Hvilke fødevarer indeholder mange kostfibre?

Polysakkarider i plantecellevæggen (cellulose).

Beskriv de fysiologiske effekter af kostfibre.

- Giver mæthedfølelse
- ↓ absorptionshastigheden af næringsstoffer og derved postprandiel blodsukker
- ↓ fordøjeligheden af næringsstoffer ved at hæmme aktiviteten af fordøjelsesenzymer
- ↑ passagetid gennem tarmen (binder vand)
- ↑ fæcesmængde
- Binder skadelige stoffer i tarmen (giftstoffer, tungmetaller, karcinogene stoffer)
- ↓ LDL-kolesterol i blodet

Med baggrund i de fysiologiske effekter diskuteres de mulige effekter på sygdomsforebyggelse.

Binder skadelige stoffer i tarmen (giftstoffer, tungmetaller, karcinogene stoffer) reduceres risikoen for kræft. Ved at nedsætte det postprandielle blodsukker reduceres risikoen for diabetes. Ved at sænke LDL-kolesterol reduceres risikoen for hjertekarsygdomme.

Lipider

Beskriv inddelingen af fedtsyrer efter mætningsgrad.

- Mættet fedtsyre: Ingen dobbeltbindinger
Palmitinsyre C16:0; stearinsyre C18:0 – højt LDL-kolesterol
- Monoumættet fedtsyre: 1 dobbeltbinding
Oliesyre C18:1, n-9 (72 % af olivenolie) – Lavt LDL-kolesterol
- Polyumættet fedtsyre: 2 eller flere dobbeltbindinger
Linolsyre C18:2, n-6 (essentiell fedtsyre) – lavt LDL-kolesterol
α-linolensyre C18:3, n-3 (essentiell)
Arakidonsyre C20:4, n-6 (essentiell)
Docosahexaensyre (DHA) C22:6, n-3 (essentiell) findes i modermælken, kun spor i komælk.

Hvad er n-3 fedtsyrer, og hvilke fødevarer indeholder meget af disse fedtsyrer?

n-3 og n-6 er essentielle fedtsyrer, da de ikke kan dannes i kroppen – anvendes til syntese af eicosanoider og de findes i fisk. Et højt indtag af n-3 fedtsyrer kan udsætte tidspunktet for den spontane fødsel og nedsætte risikoen for en for tidlig fødsel samt nedsætter triglyceridkoncentrationen i blodet og blodpladesammenklumpning.

En betydelig andel af fedtsyrerne i hjernebarken og retina (mangel forårsager defekt i cellemembranen i øjets nethinde) udgøres af docosahexaensyre (DHA), som er den mest langkædede og mest umættede af de såkaldte n-3 fedtsyrer. Den menes også at have rolle i kommunikationen mellem cellerne.

Hvad er transfedtsyrer, og hvordan dannes de?

1. Industrielle transfedtsyrer dannes ved hærkning af spiseolier
2. Animalske transfedtsyrer dannes af bakterier i drøvtyggerses vom (i kød og mælkefedt)
3. Minder strukturelt om mættet fedt
4. Negativ effekt på blodets lipider

Forbud i Danmark fra 2004. Højest 2 % af en fødevarers fedtindhold fra industriel transfedt.

Transfedtsyrer kan hæmme fostervækst samt øge risikoen for svangerskabsforgiftningen. Giver højt LDL-kolesterol og lav HDL-kolesterol.

Vitamin A

Diskuter sammenhængen mellem biologiske funktioner og mangelsymptomer for vitamin A

Funktion:

- Forstadium til retinal i øjet
- Forhindrer slimhindeforandringer
- Nødvendig for vækst og reproduktion
- Regulerer gens funktion
- Stimulerer immunsystemet
- Mangel (stort problem i U-lande)
- Øjentørsot, natteblindhed
- Nedsat vækst og reproduktion
- Tør hud (hyperkeratose)

Hvilke fødevarer indeholder meget vitamin A?

Smør (margarine), frugt og grønt, kød, mælk/ost. De bliver opbevaret i itoceller i leveren, der er lokaliseret perisinusoidalt. Itocellerne producerer også kollagen der indgår i det intralobulære reticulum. I disses rum dannes der også lymfen.

Vitamin B: Thiamin og niacin (vandopløselige vitaminer)

Beskriv biologiske funktioner og karakteristiske mangelsymptomer for B-vitaminerne thiamin og niacin

Tiamin er en nødvendig faktor i flere af de enzymsystemer, der kontrollerer omsætningen af kulhydrater.

Mangel ved tiamin:

- Forstyrrelser i nervesystemets sensoriske funktion, f.eks. nedsat følsomhed i huden og i den motoriske funktion, f.eks. manglende koordinering af bevægelser.
- Ved ensidig ernæring med ris = Beri Beri (i U-lande) og hos alkoholikere

Niacin indgår i forskellige dehydrogenasereaktioner i alle celler.

Mangel ved niacin:

- Pellagra der manifesterer sig ved hudforandringer, som minder om sollysskader; diare; i svære tilfælde depressive psykotiske tilfælde med hallucinationer.
- Nikotinsyreamid-delen kan syntetiseres ud fra tryptofan (60 mg erstatter 1 mg niacin)
- Forekommer i U-lande ved proteinfattig kost, der er rig på majs (bundet niacin og tryptofanfattigt)

Hvilke fødevarer indeholder mange B-vitaminer?

Korn, kød, grønsager, mælk/ost

Hvad sker der, hvis man spiser for meget af B-vitaminerne?

Ingenting. Overskuddet udskilles.

Vitamin C

Angiv det biokemiske navn for vitamin C

Det biokemiske navn for vitamin C er askorbinsyre

Beskriv 3 biologiske funktioner for vitamin C

- Vitamin C fungerer som antioxidant i mange reaktioner
- Syntese af collagen i bindevæv (vigtig funktion)
- Omdanner tryptofan til serotonin (tarmhormon + neurotransmitter)
- Fremmer optagelsen af jern
- Hæmmer dannelsen af nitrosaminer
- Neutraliserer frie radikaler

Hvad sker der, når indtagelsen af vitamin C bliver for lav?

Mangel på vitamin C kan føre til udvikling af sygdommen skørbug. Sygdommen udvikles ved vitamin C depoter < 300 mg (efter mangel i ca. 2 mdr). Mangelsymptomerne er blødninger i tandkød, hud og organer og skyldes nedsat syntese af collagen og bindevæv.

Angiv 2 fødevarergrupper med højt indhold af vitamin C

Grønsager og frugt har et højt indhold af vitamin C

Vitamin D

Hvad er de vigtigste kilder til vitamin D?

Fede fisk, lever, æg, mælk

Beskriv kort syntesen af det biologisk aktive stof, samt hvilke organer der er involveret i syntesen.

Kolesterol

7-dehydroxykolesterol

UVB-lys

kolekalciferol (vit-D3) + mad (10 %)

i lever

25-hydroxykolekalciferol

i nyrer

1,25-dihydroxykolekalciferol

Den regulerer Ca²⁺-omsætningen i kroppen. D-vitamin har betydning for calcium og fosfat absorptionen fra tarmen (duodenum og ileum) og skelets mineralisering.

Svær D-vitaminmangel i vækstperioden medfører rhachitis (engelsk syge) bl.a. karakteriseret ved afkalkede bløde knogler, vækstreardering, træthed og manglende madlyst. Hos voksne betegnes sygdommen osteomalaci og osteoporose. Osteomalaci ses også pga. fedtmalabsorption.

Vitamin E

Vitamin E er antioxidant og hæmmer oxidation af LDL så de ikke kan blive optaget af makrofager der bliver skumceller og forårsager åreforkalkningen.

Vitamin K

Hvad er de vigtigste kilder til vitamin K?

Grønne grønsager, æg, lever, syntetiseres af bakterier i tyktarmen.

Diskuter sammenhængen mellem biologisk funktion og mangelsymptomer for vitamin K?

- Koagulationsvitamin (Henrik Dam 1939)
- Co-faktor ved carboxylering af koagulations-faktorer i leveren.
- Fedtopløselig
- absorberes ligesom Vit.A, Vit.D og Vit.E.
- fra bakterier absorberes i den nederste del af tyndtarmen. Deponeres i leveren
- Mangel - Blødninger (ved malabsorption, leversygdomme, længerevarende antibiotika)
- Behandling med vitamin K
- Dråber gives til spædbørn (mangler tarmbakterier)
- Injektion gives til patienter overdoseret med blodfortyndende behandling

Folsyre

Hvilke fødevarer indeholder meget folsyre?

Bladgrønsager, lever, fisk, (brød/pasta; ikke DK)

Hvad er den biologiske funktion af folsyre?

Er en nødvendig faktor ved omsætningen af en række aminosyrer samt ved syntesen af puriner og pyrimidiner. Man undgår neuralrørsmisdannelser hos fosteret. Samt manglende dannelse af puriner og pyrimidiner og megaloblastær anæmi med forstørret blodlegemer.

Hvilket andet vitamin giver de samme mangelsymptomer som folsyre – hvorfor?

Vitamin B12, optages på samme måde og deponeres også i leveren.

Jern

Diskuter sammenhængen mellem biologisk funktion og mangelsymptomer for jern

- 5-10 % absorberes i tarmen (fremmes af C vitamin (ikke-hæm-jern) og små jerndepoter; hæmmes af fytinsyre og te)
- Jern bindes i blodet til et transportprotein transferrin, som leverer jern til depoterne (1 g som ferritin og hæmosiderin i lever + milt + knoglemarv, 2 g findes i hæmoglobin)
- Jern udskilles gennem fæces, urin, blodtab (menstruation, donorer, mavesår, cancer)
- Mangel: Anæmi = blodmangel og nerveforstyrrelser.
- Træthed, hovedpine, svimmelhed (især gravide = minimum 500 mg skal de have, pubertetsvækst, kvinder i fertile alder)

Hvilke fødevarer indeholder meget jern?

Kost der er rig på kød, fisk (hæm-jern) og fødevarer med stort indhold af vitamin C (frugt og grønt = ikke hæm-jern)

Hvorfor er jernbehovet størst hos kvinder?

De taber en del jern gennem menstruationen. Gravide kvinders jernbehov varierer med tidspunktet i graviditeten og når i de sidste 3 måneder op på sammenlagt 500 mg. Dette behov kan ikke tilgodeses med jern fra føden. I de tilfælde, hvor jerndepoterne, bedømt ved måling af ferritin ved graviditetens begyndelse, er lave, dvs. mindre end 500 mg, bør ekstra jern tilføres som tilskud.

Jod

Hvilke hormoner indeholder jod, og hvad er funktionen af hormonerne?

- Findes primært i skjoldbruskkirtlen ca. 20 mg
- Indgår sammen med tyrosin i stofskiftehormonerne tetraiodtyronin (T4) og triiodtyronin (T3)

Funktion:

- Øger energiomsætningen (stofskiftet)
- Stimulerer vækst og udvikling

Hvorfor udvikler man struma (forstørret skjoldbruskkirtel) ved jodmangel?

Struma (hævet skjoldbruskkirtel pga. øget TSH) ® hypothyroidisme ® lavt stofskifte (Myxødem) ® træthed

Bør man bruge ekstra salt i maden for at forhindre udvikling af stofskiftesygdomme og struma?

Man tilsætter jod i salt. Derfor nej, da ellers vil man få problemer med BT.