

## FA-207

### Antwoorden toets 2, 29 januari 2008

#### Vraag 1

- A. Probiotica hebben alleen bij een aantal maagdarminfecties een bewezen gezondheidsbevorderende werking. Niet bij ernstige alvleesklierontsteking bijvoorbeeld!
- B. Neen, de anti-oxidantactiviteit van fruit wordt voornamelijk veroorzaakt door de aanwezigheid van polyfenolen (flavonoiden, catechines etc.)
- C. Ja, in diverse studies is aangetoond, dat DHA, evenals een aantal andere PUFA's, een remmende werking uitoefent op de ziekte van Alzheimer
- D. Bepaling van de BMI is zeker niet voldoende om ondervoeding vast te stellen. Daarbij horen zeker ook een aantal vragen, zoals gewichtverlies in de laatste 6 maanden

#### Vraag 2

De hoeveelheid ATP die bij oxidatie uit myristinezuur ( $C_{14}H_{28}O_2$ ) kan worden gevormd, wordt als volgt berekend:

Eerst omzetting naar myristyl CoA

- 2 ATP

$\beta$ -oxidatie:  $14/2 - 1 = 6x$

6  $FADH_2$  = 9 ATP

6 NADH = 15 ATP

7 acetyl CoA gaat de TCA cyclus in

= 70 ATP

Totaal dus  $94 - 2 = 92$  ATP

#### Vraag 3

A.

	Lever	Spier	vetweefsel
Na de maaltijd	Glycolyse (glycogeen synthese)	Glycogenese (proteïen synthese)	lipogenese
Na uren vasten (4-12u)	Glycogenolyse Gluconeogenese	Glycogenolyse (beta oxidatie)	lipolyse
Na dagen vasten (24-48u)	Gluconeogenese ketogenese	Proteolyse (beta oxidatie)	lipolyse

B. Na de maaltijd in de gevoede toestand is het overall-effect dat insuline de glycolyse, de glycogenese en de lipogenese stimuleert. Het werkingsmechanisme van insuline verloopt via de insuline-receptor en via modificatie van enzymactiviteit door defosforylering. Na een korte tijd vasten (uren) zorgt glucagon ervoor dat bovenstaande metabole processen, de vorming van glycogeen en vet, worden omgekeerd en dus dat er glycogeen en triglyceriden worden verbrandt (glycogenolyse, gluconeogenese en lipolyse). Dit gebeurt via de glucagon receptor en door fosforylering van de enzymen. Noradrenaline en cortisol zijn de belangrijkste spelers in de regulatie van vasten op de lange termijn; NA bevordert de lipolyse in het vetweefsel, cortisol de proteolyse in de spier en glucagon is nog steeds verantwoordelijk voor de gluconeogenese en ketogenese in de lever.

#### **Vraag 4**

**A.** Plantensterolen concurreren in het lichaam met cholesterol in de darm waardoor de incorporatie van cholesterol in micellen geremd wordt, met als gevolg dat er minder cholesterol wordt opgenomen door de enterocyt en meer cholesterol wordt uitgescheiden met de faeces. Hierdoor komen minder cholesteroldeeltjes in het bloed terecht (LDL-C ↓).

**B.** Het is een goede zaak dat zorgverzekeraars gezond gedrag bevorderen en een vergoeding door de verzekeraar kan een aantal mensen over de streep trekken. Wie het product volgens de voorschriften van de fabrikant eet, krijgt namelijk voldoende sterolen binden om het LDL-C te verlagen, wat het aannemelijk maakt dat daardoor de kans op hart en vaatziekten daalt. Het cholesterolverlagende effect van plantensterolen kan echter niet op tegen statines, en om hart en vaatziekten te voorkomen ligt vergoeding van statines dus meer voor de hand.

**C.** Senioren, en dan m.n. vrouwelijke huisgebonden senioren, hebben extra vitamine D nodig ter voorkoming van botfracturen en/of osteoporose. Kinderen ter voorkoming van rachitis. Mensen in gebieden met weinig UV-bestraling van de huid of bij veganisten wanneer vitamine D chronisch in de voeding ontbreekt (vitamine D is niet aanwezig in planten, dus mogelijk deficiëntie)

**D.** Vitamine D in het lichaam is betrokken bij de calcium homeostase. Vitamine D verhoogt de plasmaconcentratie van calcium (met name door verhoogde calcium opname in de darmen, verhoogde calcium reabsorptie uit de nier, en verhoogde calcium resorptie uit bot).

#### **Vraag 5**

**A.** Er blijven di- en polysacchariden in de darm achter. Dat kan leiden tot het osmotisch vasthouden van water (→ diarree).

Verder kunnen als gevolg van microbiële processen in de dikke darm gassen ontstaan (→ flatulentie).

**B.** Doorgaans is het geven van een paar suikerklontjes aan iemand met een dreigende hypoglykemie een goed idee (mits bij bewustzijn!). Bij een gebruiker van acarbose heeft dat echter weinig zin: de omzetting van de disaccharide saccharose uit de suikerklontjes in glucose en fructose wordt onder invloed van acarbose vertraagd, waardoor deze actie weinig zin heeft. Een glucosedrank zou wel een goed plan zijn.

**C.** Dat is een goed idee: Een glucagoninjectie verhoogd snel de glucosespiegel in het bloed.

#### **Vraag 6**

**A.** Omega 3: ALA (alpha linolenic acid, linoleenzuur): vis, noten

Omega 6: LA (linoleic acid, linolzuur): zonnebloemolie

**B.** Verzadigde vetzuren zorgen voor een verhoogd serum cholesterol (>LDL, <HDL cholesterol), dit kan leiden tot het ontstaan van atherosclerotische plaques, atherosclerose en uiteindelijk hart en vaat ziekten (hoge bloeddruk of een hartaanval). PUFA verlagen totaal en LDL cholesterol (n6) en serum triglycerides (n3).

#### **Bonus punten:**

Met name n-3 PUFA remmen ontstekingsprocessen door hun invloed op eicosanoïde productie (anti inflammatoir) dit vermindert ook nog eens bloedplaatjes aggregatie (anti trombotisch), vermindering risicofactoren voor H&V ziekten (Ook verdringen PUFA verzadigde vetten uit de celmembraan wat de membraanvloeibaarheid verbetert)

#### **Vraag 7**

**A.** Grapefruit sap leidt tot remming van CYP3A4 en verminderende afbraak van gnm: hogere therapeutisch bloedwaarden bv warfarine: bloedingen

Sint-janskruid induceert CYP3A4 en verhoogt de afbraak: lagere therapeutische bloedwaarden bv de pil: ongewenste zwangerschap

- B.** In de darm (enterocyt) en in de lever. 70% van het metabolisme treedt al op in de darm.
- C.** Inductie: de component activeert gentranscriptie van het enzym door binding aan een nucleaire receptor (laat de corepressor los en) worden onderliggende DNA-response elementen worden afgeschreven (vaak leidt dit tot gecombineerd afschrijven van fase I, II transportereiwitten)

### Vraag 8

- A.** Voedsel inname leidt tot productie van darmpeptide GLP-1, dit leidt tot activiteit van de nervus vagus en in de hypothalamus tot activiteit van POMC (MSH) producerende neuronen en remming van NPY producerende neuronen. POMC en NPY zijn dus neuropeptiden. Dit zorgt voor het verzadigingsgevoel.
- B.** Voor gewichtsvermindering, om af te vallen.

### Vraag 9

Koolhydraten worden afgebroken tot disaccharides door amylase en door brushborder enzymen verder afgebroken tot monosaccharides, opname in het jejunum en ileum.

Vetten (triglycerides) worden afgebroken tot di/monoglyceriden en vetzuren door lipases en na emulgatie met galzout als micel opgenomen in het ileum (vrij gekomen korte keten vetzuren kunnen ook al in de maag worden opgenomen)

Eiwitten worden afgebroken door proteases tot oligopeptiden en door trypsine in di- en tripeptiden deze worden in de brushborder afgebroken tot aminozuren en opgenomen of opgenomen als di/tripeptide en in de enterocyt verder afgebroken tot aminozuur

	koolhydraten	eiwitten	vetten
vorm waarin opgenomen	monosacchariden	aminozuren, di, tripeptiden	di/monoglyceriden, vetzuren
enzymen betrokken bij afbraak	amylase, brushborderenzymen	proteases, trypsine	lipase

### Vraag 10

- A.**
- de darmfunctie kan zijn aangetast door ontstekingsprocessen waardoor absorptie afneemt
  - verlies mineralen door diarree
  - het dieet van deze patiënten kan een disbalans vertonen, mensen zijn bang voor diarree en krampen door te eten en eten daardoor dus minder.
  - Verhoogt metabolisme door ontsteking
- B.** Macronutriënten: **eiwit**  
 Vitamines: goed: **vitB12 (35-45%), foliumzuur (50-65%), vitD (60-80%)**, niet goed: vitC (10-30%), vitK (10-25%)  
 Mineralen: goed: **zink (40-55%), ijzer (35-50%), magnesium (15-35%)**, calcium (10-20%), kalium (5-20%)
- C.** Deze patiënten gebruiken vaak corticosteroiden wat leidt tot botontkalking daarbij hebben patiënten vaak dieet deficiënties in calcium en voornamelijk vitamine D wat het proces versterkt.

### Vraag 11

- A.** Tryptofaan is een essentieel aminozuur, precursor van bijv. serotonine (neurotransmitter)
- B.** Het is een aromatisch aminozuur (indolkern)
- C.** Het is een polaire verbinding met een polaire carbonzure groep en het apolaire indolgedeelte.