Hoofdstuk 2; Voeding en Vertering

**basisstof 1; Voedingsmiddelen en voedingsstoffen**

Voedingsmiddelen -> voedingsstoffen (Bouwstoffen en brandstoffen)  
 -> voedingsvezels (ballaststoffen, belangrijk voor darmperistaltiek)

*Eiwitten (proteïnen)*

Eiwitten zijn polymeren van aminozuren. (20 verschillende vormen, 12 die het lichaam kan vormen, en 8 die slecht/niet door het lichaam kunnen worden gevormd.)  
Eiwitten worden gesplitst in aminozuren die op worden genomen in het bloed om ze vervolgens weer te koppelen in een bepaalde volgorde (Eiwitsynthese)

Essentiële aminozuren moeten in het voedsel voorkomen  
niet-essentiële aminozuren hoeven niet in het voedsel te zitten   
Door transaminering kunnen niet-essentiële aminozuren uit essentiële aminozuren worden gevormd.   
Eiwitten dienen als bouwstoffen voor cytoplasma, kernplasma, tussencelstof en chromosomen en DNA-moleculen  
Eiwitten versnellen chemische reacties (enzymen)   
Eiwitten regelen processen (hormonen)  
Ook kunnen ze als transporteiwitten functioneren.

Aminozuren die niet bij een synthese horen -> omgezet ammoniak (NH3) -> omgezet in ureum -> uitgescheiden in urine.

*Koolhydraten*

Monosachariden (glucose, fructose, desoxyribose, ribose)  
 Disachariden (sacharose en lactose  
Polysachariden (zetmeel glycogeen)

Dit zijn brandstoffen. 1 gram geeft 17 kJ  
Teveel word opgeslagen in glycogeen in de lever en spieren of in vetten onder de huid of rondom organen.  
Het zijn ook bouwstoffen voor DNA desoxyribose en ribose en celmembranen.

*Lipiden*

Vetten en Olien. -> triglyceriden (bevatten veel meervoudig onverzadigde vetzuren)  
Cholesterol komt er ook in voor; stof die in je bloed voor komt.  
-> Teveel hier van kan worden afgezet tegen de wand van je bloedvaten en slippen zo dicht.   
-> Meervoudige onverzadigde vetzuren zorgen voor verlaging van cholesterol  
-> verzadigde vetzuren zorgen voor verhogen van cholesterol

Onverzadigde vetzuren = essentiële vetzuren.   
Brandstof: 1 gram = 38 kJ  
teveel; opgeslagen onder de huid of rondom organen. (warmte-isolerend)  
Bouwstoffen: fosfolipiden zijn voor membranen.

*Water*

60% uit water = belangrijke bouwstof dus.   
Oplosmiddel voor stoffen en transportmiddel, regeling van lichaamstemperatuur.

*Mineralen (zouten)*

Bouwstoffen; vooral zout, calcium en kalium. Spoorelementen heb je maar in geringe hoeveelheden nodig .  
Zoals fluor, jood, ijzer en zink.

*Vitamines*

Vitaminen kunnen niet in je lichaam worden gevormd. De gene die dat wel kunnen worden gevormd uit provitamines; die uit de voeding komen.   
-> anders gebrekziekten (ook als teveel vitamine)

Belangrijkste vitaminen; A B C D en K   
B en C zijn oplosbaar in water, A D en K zijn oplosbaar in vet

**Basisstof 3 Gezonde voeding**

Adviezen voor gezonde voeding:

Schijf van vijf; hoeveelheid (hangt allemaal af van geslacht, leeftijd, lichaamsgewicht en lichamelijke inspanning)

Teveel eten: vet opgeslagen in onderhuid bindweefsel/rondom organen  
-> suikerziekte van type 2

Conserveren van voedsel:

Conserveren; omstandigheden voor micro-organismen ongunstig gemaakt   
Bederven gebeurd vaak door salmonellabacteriën.   
-> voedselvergiftiging.   
-> voedselinfectie; natuurlijk evenwicht in darmwand word geprikkeld of aangetast.

Additieven (toegevoegde stoffen)

Conserveermiddelen: zuur suiker of zout. (natuurlijke conserveermiddelen)  
Onnatuurlijke conserveermiddelen: sulfiet, antioxidanten of emulgatoren.

Vaak worden er kleur- geur- en smaakstoffen toegevoegd om het aantrekkelijker te maken.

Ongewilde toevoegingen:  
Residuen (van pesticiden)  
Zware metalen (cadmium kwik lood en zink)  
pcb's  
antibiotica of hormonen.

**Basisstof 4 en 5 Het verteringsstelsel van de mens & Verteringssappen**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Mond** | Speeksel: Amylase en Mucine (slijm) Slijm: voedsel glad  -> slikreflex, huig sluit neusholte af, strotklepje sluit luchtpijp af -> Amylase zet zetmeel om in maltose pH; 6 - 7,5 | Amylase word onwerkzaam in de maag omdat de pH daalt |
| **Slokdarm** | Wordt wel verteerd; amylase uit de mond is werkzaam | peristaltische beweging richting de maag |
| **Maag** | Productie maagsap word geregeld door gastrine  Pepsinogeen (inactief pro-enzym) -> zoutzuur -> pepsine  Pepsine splitst eiwitten in lange polypeptiden  pH; 2,5 |  |
| **Maagportier** **(openen/sluiten)** | pH-afhankelijk 1. door zure voedselbrij uit de maag word de pH in twaalfvingerige darm laag  -> de maagportier trekt zich samen 2. zure voedselbrij zet cellen aan tot maken van: secretine; stimuleerd productie van gal en natriumwaterstofcarbonaat, dit neutraliseerd dus word de pH 8 a 9 3. De maagportier ontspant en laat weer voedselbrij binnen |  |
| **Twaalvingerige darm** | *Trypsinogeen - entrokinase - trypsine* -> lange polypeptiden naar korte polypeptiden *Peptidasen* -> korte polypetiden in di/tripeptiden en aminozuren  *Amylase* -> zetmeel tot maltose *Lipase* Triglyceriden -> glycerolmolecuelen, vetzuurmoleculen en monolgyceriden  *DNA/RNA-ase:*  DNA/RNA -> nucleotiden  pH; 8,5  -> vetzuren daalt de pH -> 7 | Cholecystokinine: - galblaas -> gal - Alvleesklier -> enzymen -> trypsinogeen -> peptidasen -> amylase -> lipase -> DNA/RNA-ase |
| **Dunne darm** | Maltase -> maltose in 2 glucosemoleculen Sacharase -> sacharose Lactase -> lactose Peptidasen -> aminozuren  pH; 7 | Alles verteerd. |
| **Dikke darm** | zie; Resorptie |  |

**Basisstof 6; De werking van verteringsenzymen**

Vertering van koolhydraten

Van zetmeel tot maltose: binding tussen een C-atoom en O-atoom hydrolytisch verbroken.  
-> word in 2en gesplitst; 1 brokstuk bestaat weer uit twee C6-groepen; Maltose. etc.

Vertering van eiwitten

Eiwit = -COOH (carboxylgroep) met polypetidebinding aan aminogroep (-NH2)  
Bij vertering word de binding tussen C-atoom en N-atoom hydrolytisch verbroken.

Vertering van Lipiden (vetten)

ook bij vetten worden er tussen een C-atoom en O-atoom hydrolitisch verbroken.   
-> onder in vloed van lipase.

**Basisstof 7; Resorptie**

Van groot naar klein:

Dunne darm -> darmplooi -> darmvlokken (villi) -> darmepitheel -> microvilli  
-> hierdoor groot oppervlakte dus opname is erg groot.

Resorptie; opnamen van water voedingsstoffen en verteringsproducten

Darmepitheel neemt stoffen op tegen concentratieverval in (actief dus!)  
-> concentratie in de epitheel hoger dan in darmholte  
Darmepitheel selecteert welke moleculen er worden opgenomen (actief dus!)

Monosachariden, aminozuren en zouten -> transportenzymen (wipwap enzym (: )  
-> kracht achter de transportenzymen is de natrium-kaliumpomp  
 -> pompt Na+-ionen vanuit de cel de extracellulaire ruimte in (energie word geleverd door ATP)

Water word door porie-eiwitten vervoerd (osmose)  
-> in water oplosbare vitamines gaan ook mee

Monoglyceriden, glycerol, vetzuren en in vet oplosbare vitaminen diffunderen ook door het celmembraan van darmepitheelcellen (passief! Kost geen energie)

Darmvlokken hebben haarvaten en lymfevaten  
-> monosachariden, aminozuren, mineralen vitamines worden opgenomen in het bloed (ook water)  
-> de haarvaten komen bij elkaar in de poortader -> stroomt naar de lever

van glycerol en monoglyceriden en vetzuren worden alleen vetzuren met korte ketens opgenomen in het bloed.   
-> andere stoffen worden weer triglyceriden gevormd.  
-> hieruit weer kleine vetdrppeltjes  
-> door exocytose worden de vetdruppels afgegeven aan de intercellulaire ruimte  
-> worden opgenomen in de lymfe in de lymfevaten.  
-> komt samen in een groot lymfevat, de borstbuis.

De onverteerde resten komen in de dikkedarm terecht;

Water word hier opgenomen, ook mineralen.   
Er leven bacterien; zoals callulase (plantaardig voedsel verteerd -> glucose ontstaat)  
-> bacterien leveren ook vitamines, zoals vitamine K.

Onverteerde resten komen in de endeldarm opgeslagen. (hier worden overige stoffen geresorbeerd)