

boek: biologie voor jouw ; klas 5 hoofdstuk 4 voeding

hoofdstuk 4 paragraaf 1 geen belangrijke informatie

hoofdstuk 4 paragraaf 2

voedingsmiddelen: alles wat je eet of drinkt

voedingsstoffen: stoffen die je lichaam uit het eten haalt die je nodig hebt. de 6 belangrijkste voedingsstoffen zijn:

eiwitten(proteïnen), koolhydraten, vetten(lipiden), water, mineralen(zouten) en vitaminen.

bouwstoffen: gebruikt bij de vorming van (delen van) cellen en weefsels. vooral voor groei en ontwikkeling zijn bouwstoffen nodig.

brandstoffen: voedingsstoffen die energie kunnen leveren. dat is nodig om te kunnen bewegen en de lichaamstemperatuur op peil te houden.

eiwitten:

eiwitmoleculen zijn opgebouwd uit een groot aantal aan elkaar gekoppelde aminozuurmoleculen. in het verteringsstelsel worden de eiwitten opgesplitst in afzonderlijke aminozuren die via het bloed naar de organen van het lichaam vervoerd worden. met eiwitsynthese worden ze later weer in eiwitten veranderd.

in eiwitten van de mens komen 20 verschillende aminozuren voor. volwassenen kunnen 12 van deze maken wanneer ze niet genoeg via het voedsel binnen krijgen. ze worden dan in de lever gevormd uit andere aminozuren.

essentiële aminozuren: de 8 aminozuren die we uit het voedsel MOETEN halen.

eiwitten zijn belangrijke bouwstoffen van cellen en weefsels. ook regelen ze bijna alle processen in een organisme: transport van stoffen, het overbrengen van signalen van de ene cel naar de andere en bij chemische reacties. ook worden ze gebruikt als brandstof wanneer overtollige aminozuren omgezet worden in glucose.

koolhydraten:

koolhydraten worden ingedeeld in monosachariden, disachariden en polysachariden.

het zijn belangrijke brandstoffen van je lichaam. bij de verbranding komt energie vrij. ook zijn het bouwstoffen: DNA moleculen en celmembranen bevatten koolhydraten.

voedingsvezels: stoffen die niet door enzymen uit het verteringsstelsel van de mens worden verteerd. het zijn voornamelijk koolhydraten afkomstig uit de celwanden van plantaardige voedingsmiddelen. ze zorgen voor een verzadigd gevoel waardoor je niet teveel eet.

vetten:

een vetmolecuul is opgebouwd uit een glycerolmolecuul en drie vetzuurmoleculen. de vetzuren kunnen verzadigd en onverzadigd zijn.

verzadigd vetzuur: bevat het maximale aantal waterstofatomen en heeft een rechte keten.

onverzadigd vetzuur: bevat niet het maximale aantal waterstofatomen en heeft geen rechte keten. enkelvoudig onverzadigde vetzuren hebben een dubbele binding in hun keten.

meervoudige onverzadigde vetzuren hebben er 2 of meer.

cholesterol: vet dat voorkomt in celmembranen en in het bloedplasma. het meeste wordt aangemaakt in de lever, maar een deel krijg je binnen via je voeding. verzadigde vetzuren bevorderen de afzetting van cholesterol tegen de binnenwand van bloedvaten waardoor ze nauwer worden. dit kan op den duur leiden tot hart en vaatziekten.

je lichaam kan vele vetzuren zelf maken, maar er zijn een aantal essentiële vetzuren die we uit onze voeding moeten halen.

vetten dienen als brandstof, maar ook als bouwstof. het is namelijk een bestanddeel voor membranen.

water:

alle organismen bestaan voor het grootste deel uit water. een volwassen mens is 60% water.

water is een belangrijke bouwstof voor je lichaam, maar ook een oplosmiddel voor allerlei stoffen. samen met de opgeloste stoffen bepaald water de osmotische waarde van de vloeistoffen in het lichaam. het is ook een transportmiddel, bijvoorbeeld in bloed.

water speelt ook een belangrijke rol bij de temperatuurregeling. door verdamping van water uit zweet koelt het lichaam af.

mineralen:

je hebt dagelijks allerlei soorten mineralen in kleine hoeveelheden nodig om verschillende processen in je lichaam goed te laten verlopen. sommige mineralen zijn bouwstoffen.

calcium is belangrijk voor een goede ontwikkeling van beenweefsel, ijzer is nodig voor de vorming van hemoglobine dat voorkomt in rode bloedcellen en verantwoordelijk is voor het zuurstoftransport.

spoorelementen: soorten mineralen waarvan je echt maar heel weinig nodig hebt. het zijn vaak bestanddelen van enzymen en hormonen.

vitaminen:

organische stoffen die je nodig hebt om gezond te blijven. veel vitamines zijn bestanddelen van enzymen. op vitamine K na kunnen erg geen vitamines in je lichaam gevormd worden. deze moet je dus allemaal binnenkrijgen via je voeding. sommige vitamines kunnen wel in je lichaam gevormd worden uit provitamines die in het voedsel aanwezig zijn.

bij gebrek aan vitamines ontstaan gebreksziekten, maar ook als je teveel binnenkrijgt kun je ziek worden.

vitaminen worden aangegeven met een letter. A, B, C, D en K zijn belangrijk. vitamine B is een verzamelnaam voor vitamines. het vitamine-B-complex. de afzonderlijke vitamines worden met cijfers aangegeven(B1, B6)

een variatie van voeding is erg belangrijk, maar je moet ook denken om de juiste verhoudingen en om de juiste bereiding. additieven: toegevoegde stoffen. kunnen schadelijk zijn voor je gezondheid wanneer je er te veel van binnenkrijgt.

schijf van vijf: hierin staan de vijf groepen voedingsmiddelen die je elke dag nodig hebt. als je elke dag iets uit elk vak eet krijg je alle voedingsmiddelen binnen. hoe groter het vak, hoe meer je ervan nodig hebt.

de hoeveelheid voedsel die je nodig hebt is afhankelijk van je energiebehoefte.

basale stofwisseling: stofwisseling in rust.

is afhankelijk van geslacht, leeftijd,

milieutemperatuur, lichaamsgewicht. bij

activiteit is de energiebehoefte van lichamelijke inspanning afhankelijk.



hoofdstuk 4 paragraaf 4

door bacteriën en schimmels kan ons voedsel bederven. door de omstandigheden voor deze micro-organismen ongunstig te maken zijn de voedingsmiddelen langer houdbaar:

conserveren: dit kan op meerdere manieren:

het bij een koude temperatuur bewaren: hierbij zijn de meeste enzymen niet actief, ook de enzymen van micro-organismen niet.

het verhogen van de temperatuur: dan gaan de micro-organismen dood.

pasteuriseren: melk verhitten tot 72 graden. hierbij gaan bijna alle micro-organismen dood.

steriliseren: verhitten tot 120 graden. hierbij gaan alle micro-organismen dood.

UHT-sterilisatie: de houdbaarheid wordt nog verder verhoogd: 135 graden. hierbij gaan niet alleen de micro-organismen dood, maar ook hun sporen verdwijnen.

als verhit voedsel afkoelt komen er weer nieuwe micro-organismen op, dus moet je ze direct na verhitten verpakken in luchtdicht materiaal of vacuüm bewaren.

gasverpakken: het voedingsmiddel wordt dan verpakt in een speciale verpakking met één enkel gas of met een bepaalde combinatie van gassen. hiervoor gebruikt men vooral CO₂, stikstof en zuurstof.

conserveermiddelen: conserveren door een bepaalde stof(suiker, zout of zuur) toe te voegen waarin micro-organismen niet kunnen leven.

kleurstoffen: stofjes die een mooie kleur aan voedsel geven, waardoor ze er aantrekkelijker uitzien.

emulgatoren: maken het mogelijk om water en vet te mengen

antioxidanten: beschermen een voedingsmiddel tegen aantasting door zuurstof, waardoor de smaak niet bederft.

smaakversterkers: kunstmatige toevoegingen die de natuurlijke smaak van voedsel versterken.

zowel natuurlijke als kunstmatige additieven mogen pas gebruikt worden wanneer uit onderzoek is gebleken dat ze geen gezondheidsrisico's opleveren.

additieven zijn in grote hoeveelheden soms schadelijk. daarom is er van bepaalde additieven vastgesteld hoeveel je er dagelijks naar binnen mag krijgen zonder dat je gezondheid gevaar loopt: aanvaardbare dagelijkse inname(ADI)

voedselvergiftiging: wanneer je giftige afvalstoffen van micro-organismen binnenkrijgt.

voedselinfectie: wanneer een ziekmakende hoeveelheid micro-organismen in de darm terechtkomt kan je darmwand beschadigen en zelfs ontstoken raken.

hoofdstuk 4 paragraaf 5

darmkanaal:

in de wand van het hele darmkanaal bevinden zijn kringspieren en lengtespieren. door het afwisselend samentrekken van deze spieren ontstaan darmperistaltiek. hierdoor wordt de voedselbrij voortgeduwd en gekneed en gemengd met verteringszappen die verteringsklieren afgeven aan de voedselbrij in het darmkanaal. veel verteringszappen

bevatten enzymen.

het autonome zenuwstelsel regelt de darmperistaltiek. voedingsvezels en lichaamsbeweging stimuleren de darmperistaltiek, vooral in de dikke darm.

mechanische vertering: het kauwen van voedsel met het gebit en het kneden en mengen van de voedselbrij door de darmperistaltiek.

chemische vertering: de bewerking van voedsel door enzymen.

kiezen: kauwen voedsel

snijtanden en hoektanden: dienen vooral voor het afbijten van stukken voedsel.

slikken en speeksel:

bij het kauwen wordt het voedsel in kleine stukjes verdeeld, waardoor het totale oppervlak van het voedsel wordt vergroot en gemengd met speeksel. de enzymen in speeksel kunnen daardoor goed op het voedsel inwerken. speeksel is slijmerig omdat dit helpt bij het doorslikken.

voedsel in de keelholte veroorzaakt prikkels die de slikreflex in werking zetten. de neusholte wordt afgesloten met de huig. tegelijkertijd beweegt het strottenhoofd iets omhoog en het strotklepje kantelt iets naar achteren, zodat de toegang naar de luchtpijp wordt afgesloten. het voedsel kan dan alleen de slokdarm in.

de maag:

het slikken zet in de slokdarm peristaltische bewegingen in werking zodat het voedsel naar de maag wordt getransporteerd. de maag heeft aan beide zijden een kringspier die de passage van voedsel in of uit de maag reguleert. de kringspier tussen slokdarm en maag ontspant naar het slikken, waardoor het voedsel in de maag terechtkomt. in de maag wordt het voedsel 3 tot 4 uur opgeslagen zodat de verteringssappen goed kunnen inwerken op het voedsel. de maagportier (andere kringspier) sluit de uitgang af. kliertjes in de wand van de maag voegen maagsap toe aan het ingeslikte voedsel. dit bevat enzymen, zoutzuur (zorgt voor een sterk milieu in de maag die de bacteriën dood) en slijm (beschermende laag tegen de binnenzijde van de maagwand). van tijd tot tijd ontspant de maagportier zich waardoor een kleine hoeveelheid voedsel naar de twaalfvingerige darm kan. in de twaalfvingerige darm monden de afvoerbuizen van de lever en de alveesklier uit.

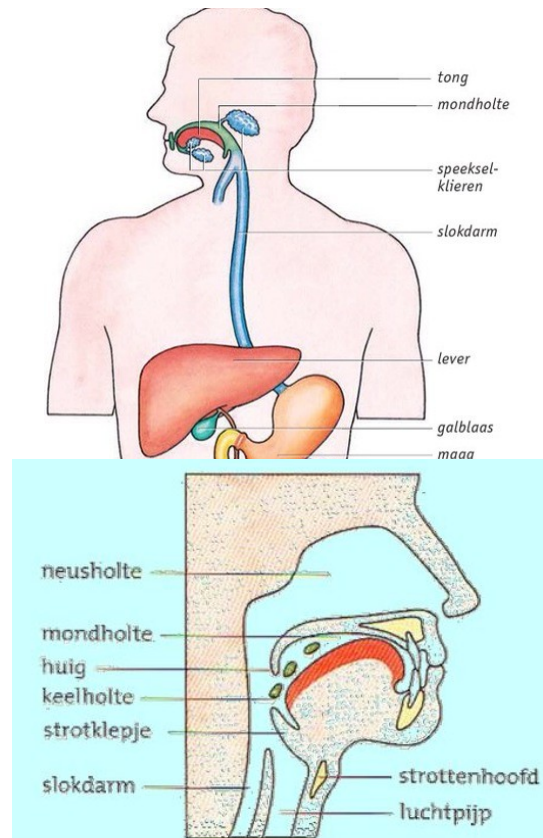
de lever:

produceert gal dat tijdelijk wordt opgeslagen in de galblaas. vanaf hier wordt het naar de twaalfvingerige darm gevoerd, wanneer dit nodig is. gal bevat galkleurstoffen (afbraakproducten van dode rode bloedcellen. deze geven de bruine kleur aan de ontlasting) en galzouten.

emulgeren: vetten en water mengen niet maar de vetten vormen grote druppels in het water. de galzouten in het gal verdelen de grote vetdruppels in kleinere druppeltjes. het totale oppervlak van de vetdruppels wordt sterk vergroot.

alveesklier:

produceert alveessap. in de wand van de dunne darm bevinden zich kliertjes die darmsap afscheiden. alveessap en darmsap bevatten verschillende enzymen.



hoofdstuk 4 paragraaf 6

er worden een aantal stoffen zonder vertering in het bloed opgenomen: monosachariden, water, mineralen en vitaminen. andere stoffen moeten eerst worden verteerd.

de vertering begint in de mond: speekselklieren produceren speeksel. dit bevat het enzym amylase dat een deel van zetmeel in het voedsel al omzet tot maltose(disacharide). pH-optimum van amylase is 6,6.

als voedsel in de maag is gekomen, dringt het zure maagsap geleidelijk in de voedselbrij door. daardoor daalt de pH langzaam. het gevolg is dat de amylase die meegekomen is naar de maag onwerkzaam wordt na een tijdje.

verschillende typen cellen in de maagwand produceren maagsap, bepaalde klieren produceren zoutzuur, en andere produceren slijm en weer andere pepsinogeen: inactief pro-enzym. onder invloed van zoutzuur wordt dit geactiveerd tot pepsine. dit activeert pepsinogeen zelf ook(positieve terugkoppeling) onder invloed van pepsine worden eiwitmoleculen gesplitst.

de verteringsproducten zijn enkele nog vrij lange aminozuurketens, die we polypeptiden noemen. pepsine is alleen werkzaam in een sterk zuur milieu(pH-optimum is 2,5)

het openen van de maagportier is afhankelijk van de pH in de twaalfvingerige darm. door de kleine hoeveelheid zuur voedsel uit de maag wordt de pH laag. hierdoor trekt de maagportier zichzelf samen. alveessap uit de alveesklier bevat een basische stof waardoor de pH weer omhoog gaat. de maagportier ontspant weer en laat weer een beetje zuur voedsel door.

alveessap bevat onder andere de enzymen:

- amylase: zorgt voor verdere afbraak van zetmeel tot maltose
- trypsine: splitst moleculen van lange polypeptiden tot kortere polypeptiden.
- peptidasen: breken deze verteringsproducten verder af tot dipeptiden en tripeptiden.
- lipase: splitst vetmoleculen tot elk een glycerolmolecuul en drie vetzuurmoleculen.

de meeste enzymen in alveessap hebben een pH-optimum van ongeveer 8.

dunne darm:

door vertering van vetten komen er steeds meer vetzuren vrij in de twaalfvingerige darm. hierdoor daalt de pH van de voedselbrij tot ongeveer 7 wanneer het in de dunne darm aankomt. hier wordt de vertering van voedingsstoffen voltooid. darmsap bevat o.a. :

- maltase: splitst een maltosemolecuul in twee glucosemoleculen. zetmeel is nu verteerd.
- sacharase: verteerd sacharose
- lactase: verteerd lactose
- peptidasen: breken de di-en tripeptiden af tot aminozuren. de vertering van eiwitten is voltooid.

hoofdstuk 4 paragraaf 7:

de dunne darmwand is sterk geplooid. op de darmplooiën bevinden uitstulpingen die we darmvlokken noemen.

darmepitheel: de buitenste laag cellen van de darmvlokken. nemen water, voedingsstoffen en verteringsproducten op, vaak tegen het concentratieverval in met behulp van actief transport.

mictovilli: de cellen van het darmepitheel hebben een groot aantal microscopisch kleine uitstulpingen.

door deze uitstulpingen is het oppervlak voor de opname van stoffen erg groot.

actief transport: transport van substanties door celmembranen heen. er is voor dit proces chemische energie nodig in de vorm van ATP.

resorptie: de opname van stoffen uit de darmwand. de resorptie van de meeste voedingsstoffen vind in de dunne darm plaats.

in de cellen van het darmepitheel vind intensieve dissimilatie plaats.

in de darmvlokken bevinden zich bloedvaten en lymfevaten. de monosachariden, aminozuren, mineralen, vitaminen en het grootste deel van het water worden opgenomen in het bloed.

poortader: de haarvaten van een groot deel van het darmkanaal verenigen zich tot één afvoerend bloedvat. hierdoor stroomt het bloed naar de lever.

de onverteerde resten komen terecht in de dikke darm. een groot deel van het nog resterende water en de resterende mineralen worden hier uit de brij van voedselresten geresorbeerd.

in de dikke darm leven veel darmbacteriën(de darmflora). deze zorgen voor vertering van stoffen die niet door enzymen verteerd kunnen worden, of produceren een enzym voor de vertering van cellulose. hierbij ontstaat o.a. glucose. andere bacteriën produceren stoffen die belangrijk zijn voor de mens(bvb vitaminen).

endeldarm:

de onverteerde voedselresten worden hier verzameld. ook hier vind nog resorptie van stoffen plaats. de endeldarm word afgesloten door een kringspier: de anus. de ontlasting (feces) bestaat uit onverteerde voedselresten, water en zeer veel bacteriën.