



Docentenhandleiding

Afsluitende module

A large number of test tubes are arranged on a white surface, each containing a different colored liquid. The colors include orange, blue, red, green, yellow, and pink. The tubes are of various heights and are arranged in a somewhat grid-like pattern.

Protein Next Top Model



Ontwikkeld door Netherlands Bioinformatics Centre en
Netherlands Proteomics Centre

Tekst

.....

Illustraties

.....

Op alle lesmaterialen is de Creative Commons
Naamsvermelding-Niet-commercieel-Gelijk delen 3.0 Nederland
Licentie van toepassing
(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/nl/>).

CC BY-NC-SA 2009 – Netherlands Proteomics Centre

Met vragen en/of opmerkingen kunt u contact opnemen met het
Netherlands Bioinformatics Centre (nijmegen@dnalabs.nl)
Netherlands Proteomics Centre (ebberink@npc.genomics.nl)

Protein Next Top Model

Niveau	Expert
Vak	Biologie
Leerdoelen	De leerling kan na afloop van deze module: <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Verschillende soorten eiwitten omschrijven<input type="checkbox"/> Algemene eigenschappen van eiwitten omschrijven<input type="checkbox"/> Samenhang aangeven tussen eiwitten en cellen (en het hele organisme)
Aansluitend bij	DNA-lab 'Bioinformatica: leven in de computer', DNA-lab 'Gezond of ziek: vouwtje verkeerd'. De les is ook los te gebruiken, aansluitend bij een les over eiwitten.
Benodigde voorkennis indien apart gebruikt	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Begrip van primaire eiwitstructuur (dat eiwitten zijn opgebouwd uit aminozuren)<input type="checkbox"/> Weten dat eiwitten een bepaalde vorm hebben (secundaire structuur, tertiaire structuur)<input type="checkbox"/> Begrijpen dat eiwitten met andere moleculen een interactie aan kunnen gaan<input type="checkbox"/> Weten dat eiwitten veel verschillende, enzymatische functies kunnen hebben
Benodigde lestijd	100 min. (2 lessen)
Op deze module kan worden aangesloten met	
Ontwikkeld door	Netherlands Bioinformatics Centre Netherlands Proteomics Centre
Materiaal	Opdrachtformulier Eiwitdossiers Stembiljet

Inhoudsopgave

Inleiding	Error! Bookmark not defined.
Opdracht	6
Eiwitdossiers	7
Dossier Insuline	8
Dossier Prion	9
Dossier Erytropoëetine	10
Dossier Collageen	11
Dossier Botulinetoxine	12
Dossier Alcoholdehydrogenase	13
Dossier Immunoglobuline	14
Dossier Myoglobine	15
Dossier Hemoglobine	16
Stembiljet	17

Inleiding

Veel leerlingen weten niet goed wat eiwitten zijn en welke verschillende rollen zij in het lichaam kunnen hebben. Middels deze module krijgen leerlingen inzicht in verschillende functies en eigenschappen van eiwitten. Door samenwerking en verdieping in een specifiek eiwit leren leerlingen hoe een eiwit eruit ziet en dat de vorm van het eiwit van invloed is op haar functie.

De module bestaat uit twee lessen.

Les 1

- Groepjes van vier of vijf leerlingen krijgen een opdrachtblad (bijlage 1). Ieder groepje kiest uit de lijst met eiwitten één eiwit (elk eiwit mag maar één keer gekozen worden).
- De groepjes lezen het bijbehorende eiwitdossier (bijlage 2) en zoeken zelfstandig meer informatie op internet.
- Ieder groepje bereidt een korte presentatie over het gekozen eiwit voor.

Les 2

- Ieder groepje geeft een korte presentatie (elevator pitch) over hun eiwit. Zij maken aan de rest van de klas duidelijk waarom hun eiwit het beste is en in aanmerking komt voor de titel 'Protein Next Top Model'.
- Alle presentaties worden door de klas beoordeeld. Na elke presentatie moet ieder groepje een stembiljet invullen (bijlage 3).
- Aan het eind van de presentaties wordt door de docent Protein Next Top Model bekend gemaakt.
- Klassikaal wordt het winnende eiwit besproken

Opdracht

Eiwitten of proteïnen zijn grote complexe moleculen, opgebouwd uit aminozuren. Zij zijn de eindproducten die ontstaan wanneer in een cel de genen vertaald worden naar moleculen. Eiwitten zijn essentieel voor organismen. Bij vrijwel alle processen in elke cel van het lichaam spelen eiwitten een rol. Ze doen het werk in de cellen of functioneren als bouwstenen.

Eiwitten zijn er in alle soorten en maten, afhankelijk van de functie die ze hebben. Functies van eiwitten lopen enorm uiteen, van het transporteren van moleculen, tot het als structuur dienen, van het als hormoon of enzym functioneren, tot het helpen tegen ziekteverwekkers. De verzameling van alle eiwitten van een organisme of van een cel wordt het proteoom genoemd. Proteomics is de bestudering en karakterisering van het proteoom. Maar welk eiwit is het belangrijkste, heeft de belangrijkste functie? Welk eiwit heeft de mooiste vorm? Kortom, welk eiwit is Proteïen Next Top Model?

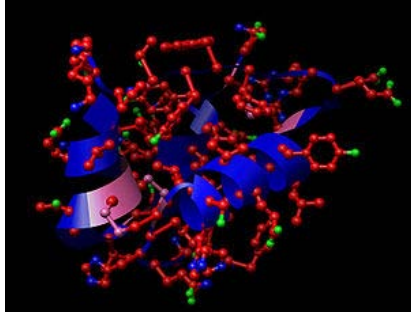
Je gaat als volgt te werk:

1. Vorm met vier of vijf andere leerlingen een groepje.
2. Kies met je groepje uit onderstaande lijst één eiwit uit om te onderzoeken. Let op: elk eiwit mag maar één keer gekozen worden, dus stem met de andere groepjes af wie welk eiwit doet.
 - Insuline
 - Prion (gekkedoeienziekte/BSE)
 - Erytropoëetine (EPO)
 - Collageen
 - Botulinetoxine (Botox)
 - Alcohol dehydrogenase (ADH)
 - Immunoglobuline
 - Myoglobine
 - Hemoglobine
3. Lees het dossier dat bij jouw gekozen eiwit hoort aandachtig door. Zoek vervolgens meer informatie over het eiwit op internet op. Je kunt gebruik maken van de links die in het dossier staan aangegeven.
4. Maak als groepje een korte presentatie (elevator pitch) over jullie eiwit. Het is belangrijk dat jullie aan de klas duidelijk maken waarom jullie eiwit het beste van de klas is en gekozen moet worden als Proteïen Next Top Model. Benoem in ieder geval:
 - Naam van het eiwit
 - Structuur van het eiwit
 - Belangrijkste functie van het eiwit
 - Argument(en) waarom juist dit eiwit Proteïen Next Top Model moet worden
5. In de volgende les presenteert je als groep jullie eiwit aan de rest van de klas. Wees creatief! Bepaal van tevoren wie het woord doet tijdens de presentatie. De presentatie mag niet langer dan 2 minuten duren.
6. Alle andere presentaties beoordeel je als groep met behulp van het stembiljet. Je geeft op deze manier voor elke presentatie aan wat jullie van dit eiwit vinden en of het in aanmerking komt voor de titel Proteïen Next Top Model. De stemmen worden aan het einde van de les geteld door de docent. Wiens eiwit wordt Proteïen Next Top Model?
7. Nabespreking winnende eiwit

Eiwitdossiers

De leerlingen kunnen kiezen uit verschillende eiwitten om nader te onderzoeken. Op de volgende bladzijden is per eiwit een dossier van 1 A4-tje opgesteld. Deze dossiers moeten in les 1 worden uitgedeeld aan de leerlingen.

Dossier Insuline



Naam	Insuline
Soort	Hormoon
Gewicht	9.64×10^{-24} kg
Functie	Het regelt samen met onder meer glucagon en adrenaline de bloedsuikerspiegel
Structuur	Twee korte peptiden geknipt uit dezelfde precursor die met zwavelbruggen aan elkaar zitten

Algemeen

Insuline is onmisbaar. Mensen met diabetes realiseren zich dit elke dag. Insuline is een hormoon dat ervoor zorgt dat glucose als energie kan worden opgenomen door alle cellen in het lichaam. Insuline wordt gemaakt door de eilandjes van Langerhans in de alvleesklier. Normaal zorgt het lichaam ervoor dat er precies genoeg insuline vrijkomt om de hoeveelheid glucose in het bloed te verwerken. Zo blijft de bloedsuikerspiegel altijd binnen bepaalde grenzen. Echter, bij diabetes is dat evenwicht zoek. Mensen met diabetes maken zelf geen insuline meer aan, of hun lichaam reageert niet meer op de insuline. Wanneer er geen insuline in het lichaam wordt gemaakt, spreekt men van diabetes mellitus type 1. Wanneer voldoende insuline gemaakt wordt, maar lichaamscellen onvoldoende op insuline reageren, spreekt men van diabetes mellitus type 2 (zogenaamd ouderdomsdiabetes).

Medische toepassing

Pas sinds 1922 worden de eerste diabetespatiënten met insuline behandeld. Voor die tijd stierven veel mensen aan diabetes type 1. De eerste bronnen voor medicinale insuline waren koeien, paarden en varkens. Dierlijke insuline is namelijk vrijwel gelijk aan menselijke insuline. Tegenwoordig wordt dierlijke insuline niet meer gebruikt, maar wordt het in het laboratorium nagemaakt en lijkt het precies op het hormoon dat het lichaam zelf maakt.

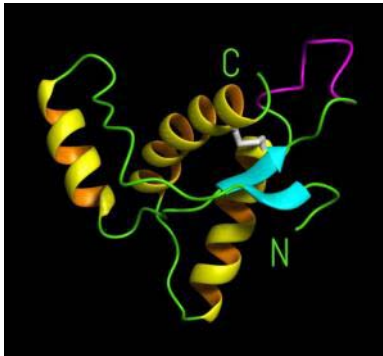
Wist je dat?

- In Nederland hebben naar schatting 800.000 Nederlanders diabetes; 250.000 van hen weten dat niet.
- De ontdekkers van insuline, de Canadese arts Banting en zijn collega's, ontvingen in 1923 de nobelprijs voor de Fysiologie of Geneeskunde. Een tweede Nobelprijs op het gebied van insuline werd in 1958 uitgedeeld aan Frederick Sanger. Sanger ontrafelde in 1955 de gehele primaire structuur, de aminozuurvolgorde, van insuline. Dit was de eerste keer dat een eiwitvolgorde bepaald werd en hij kreeg hiervoor de Nobelprijs voor de Scheikunde.
- In 1982 bracht Eli Lilly de eerste synthetische humane insuline op de markt
- Wie regelmatig volkoren producten eet, loopt minder kans om diabetes type 2 te krijgen. Dit blijkt uit onderzoek van voedingsdeskundige Marion Priebe van de Rijksuniversiteit Groningen.
- Om goede medicijnen te vinden, experimenteren wetenschappers vaak met muizen. Maar muizen lijken nauwelijks op mensen: ze zijn erg klein. Suikerziekte-experimenten met genetisch veranderde varkens, die ongeveer even groot zijn als mensen, gaan waarschijnlijk meer vruchten afwerpen. In Duitsland zijn onderzoekers al begonnen.

Links

<http://nl.wikipedia.org/wiki/Insuline>
<http://noorderlicht.vpro.nl/artikelen/39366077/>

Dossier Prion



Naam	Prion
Soort	Signaaleiwit
Gewicht	5.89x10 ⁻²³ kg
Functie	Membraan eiwit met onbekende functie
Structuur	Er is een normale, cellulaire vorm, en er is een ziekmakende vorm. De primaire structuur, de aminozuurvolgorde, is van beide vormen gelijk. Het verschil ligt in de secundaire of tertiaire structuur: Het normale eiwit bestaat uit alfa-helices, het ziekmakende eiwit bestaat uit beta-sheets.

Algemeen

Je hebt er vast wel eens iets over gelezen of gehoord: de gekkekoeienziekte. De officiële naam voor de gekkekoeienziekte is Bovine Spongiform Encefalopathie (BSE). Dit betekent letterlijk sponsachtige hersenziekte bij runderen, wat niets meer is dan een beschrijving van het uiterlijk van het hersenweefsel onder de microscoop. In 1997 werd bekend dat BSE de ziekte Creutzfeldt-Jacob bij mensen veroorzaakt. BSE en de ziekte van Creutzfeldt-Jacob zijn ziektes die door prionen worden veroorzaakt. Prionen zijn deeltjes die ontstaan uit bepaalde eiwitten die normaal voorkomen in de hersenen. Prionen zijn op een abnormale manier opgevouwen versies van dit eiwit en kunnen in tegenstelling tot het normale eiwit niet meer door eiwitafbrekende-enzymen (proteasen) worden afgebroken. Daardoor gaan de veranderde prionen zich ophopen en begint het ziekteproces. Recent onderzoek heeft aangetoond dat de gezonde vorm nodig is voor de aanmaak van nieuwe hersencellen.

Medische toepassing

Lange tijd konden prionziekten niet worden verklaard. De ziekten bleken experimenteel overdraagbaar en konden daarom tot de infectieziekten worden gerekend. Echter, het was kleiner dan welke bacterie of welk virus ook. Het exacte werkingsmechanisme is tot op de dag van vandaag nog steeds niet helemaal opgehelderd.

Wist je dat?

- In 1997 kreeg Stanley B. Prusiner, die al in 1982 dit mechanisme had voorgesteld, de Nobelprijs geneeskunde voor zijn werk op het gebied van prionen.
- Prion staat voor **proteïneachtig infecterend deeltje= on**.
- Er zijn nu negen dierziekten bekend die door prionen worden veroorzaakt, waaronder de gekkekoeienziekten.
- In 2005 overleed een 26-jarige Utrechtse vrouw als eerste Nederlander aan de menselijke variant van de gekkekoeienziekte BSE. In oktober 2006 stierf een 16-jarige jongen uit Bennebroek aan vCJD. Deze zeldzame ziekte kan worden overgedragen door het eten van met BSE besmette vleesproducten.

Links

<http://nl.wikipedia.org/wiki/Prion>
<http://www.kennislink.nl/publicaties/gekke-koeienziekte-eiwit-stimuleert-aanmaak-hersencellen>
<http://www.kennislink.nl/publicaties/een-pil-tegen-prionen>
<http://noorderlicht.vpro.nl/artikelen/14496484/>

Dossier Erythropoïetine



Naam	Erythropoïetine
Soort	(Peptide)Hormoon
Gewicht	5.64x10 ⁻²³ kg
Functie	Erythropoïetine regelt de aanmaak van rode bloedcellen in het beenmerg
Structuur	Het eiwitdeel van EPO bevat twee zwavelbruggen en vijf alfahelixen. Gebogen stukken verbinden de helixen.

Algemeen

EPO is de laatste jaren veel in het nieuws. Het is dan ook één van de meest bekende dopingmiddelen in de sport. De officiële naam voor EPO is Erythropoïetine. EPO is een menselijk hormoon, dat normaal gesproken in de nieren wordt aangemaakt en dat de vorming van rode bloedcellen stimuleert. EPO zorgt dus voor meer bloed in het lichaam. Rode bloedcellen transporteren zuurstof, onder andere naar de spieren, en spelen dus een belangrijke rol in het uithoudingsvermogen. EPO wordt als doping vooral gebruikt door duursporters (wielrenners, zwemmers en marathonlopers) om het uithoudingsvermogen te verbeteren.

Medische toepassing

EPO wordt ook als medicijn gebruikt. Bijvoorbeeld voor mensen die slechte nieren hebben. Zieke nieren scheiden in het algemeen minder erythropoïetine af. Het gevolg is dat de meeste nierpatiënten lijden aan bloedarmoede. Oorspronkelijk werd de stof dan ook gesynthetiseerd als geneesmiddel voor mensen met slecht tot niet functionerende nieren, die ondanks kunstnierbehandeling bijna allemaal bloedarmoede kregen door een gebrek aan epo. Door dit te geven kon de bloedarmoede worden gecorrigeerd. Ook kankerpatiënten kunnen tijdens de chemokuur epo toegediend krijgen tegen bloedarmoede, dit is nodig omdat door de chemokuur rode bloedcellen in het lichaam kapot worden gemaakt

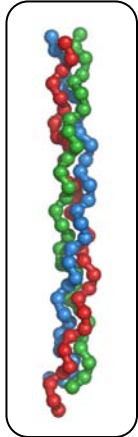
Wist je dat?

- Het gebruik van EPO is na drie dagen al niet meer te achterhalen. Er zijn geen stoffen meer in de urine of het bloed te vinden. Het is dan ook erg moeilijk het gebruik te controleren
- EPO wordt niet als doping beschouwd als het percentage rode bloedcellen niet boven de 50 % stijgt. Dit maakt het beleid lastig, vooral omdat het percentage rode bloedcellen ook op een andere manier kan stijgen (bijvoorbeeld door op hoogte te trainen).
- Het gebruik van EPO is slecht voor de gezondheid van sporters. Het bloed van een sporter die EPO gebruikt wordt dikker. Het bloed moet door allerlei hele dunne aders in het lichaam. Ook naar de hersenen en het hart. Als het bloed nu heel dik is, kan het niet meer circuleren en het hoopt in de aders. De gevolgen hiervan kunnen heel ernstig zijn. De sporter kan een hartaanval krijgen of een beroerte of zelfs dood gaan.

Links

<http://en.wikipedia.org/wiki/Erythropoietin>
<http://www.kennislink.nl/publicaties/dossier-epo>

Dossier Collageen



Naam	Collageen
Soort	Structuureiwit
Gewicht	1.57x10 ⁻²² kg
Functie	Collageen is verantwoordelijk voor stevigheid, elasticiteit en het vernieuwingsproces van de huid
Structuur	Drie om elkaar gewonden polypeptideketens

Algemeen

Zet de tv maar aan en er wordt een crème aangeprezen voor een nog mooiere, jongere en gladdere huid. Want wie wil er geen mooie huid? Wist je dat collageen in sommige cremes een belangrijk bestanddeel is? Na je 25^e levensjaar beginnen de huidcellen namelijk hun natuurlijke collageen te verliezen, waardoor de huid verouderd, rimpels ontstaan, de huid slapper wordt en effecten van buitenaf een groter effect op de huid hebben. Producenten van cremes spelen hierop in door in cremes oplosbaar collageen te gebruiken. Dit geeft de huid een beschermende laag.

Collageen is een lijmvormend eiwit dat voorkomt in bindweefsels. Het komt dus niet alleen in de huid voor, maar ik in botten en kraakbeen. Er zijn in totaal meer dan 20 verschillende types collageen en ongeveer de helft van de eiwitten in je eigen lichaam is collageen. Type I t/m IV zijn verreweg het belangrijkste en meest voorkomend in het menselijk lichaam. Collageenmoleculen vormen touwachtige structuren, zeer sterk en niet elastisch. In het bindweefsel zorgen ze er voor dat de organen niet te veel kunnen verschuiven; pezen en banden bestaan vrijwel uitsluitend uit collageen.

Cosmetische toepassing

Omdat collageen zo goed weefsel bindt en makkelijk te gebruiken is als opvulling van de huid, wordt collageen tegenwoordig ook veel gebruikt in de plastische chirurgie. Rundercollageen en viscollageen worden het meest in cosmetische producten gebruikt. De functie van collageen is om de huid een beschermende laag te geven.

Wist je dat?

- Als je de huid op de rug van je hand vastpakt, voorkomen de collageene vezels dat je dat stukje niet helemaal van je botten aftrekt!
- Eén van de voedingsstoffen die noodzakelijk is bij het vormen van eiwitten is Vitamine C. Zonder vitamine C is het niet mogelijk het eiwit collageen aan te maken.
- Een litteken is het resultaat van het lijmwerk van collageen. Als je een wondje hebt zorgt collageen ervoor dat de wond dichtgaat door het beschadigde weefsel aan elkaar te lijmen.
- In Singapore wordt koffie verkocht met Collageen er in. Nescafe heeft zakjes koffie op de markt gebracht waarin 200 gram Collageen zit.

Links

<http://nl.wikipedia.org/wiki/Collageen>

http://www.volkskrant.nl/archief_gratis/article693144.ece/Menselijk_collageen_is_nog_lang_geen_koeienproduct

Dossier Botulinetoxine



Naam	Botulinetoxine
Soort	Signaaleiwit
Gewicht	2.48x10 ⁻²² kg
Functie	Blokkeert de werking van zenuwcellen
Structuur	Twee polypeptideketens, een zware keten van 100kd en een lichte keten van 50kd

Algemeen

Botulinetoxine is bij de meesten beter bekend onder de naam Botox, een samentrekking van 'botuline toxine'. Botox is de anti-rimpel behandeling van Hollywood. Fans en gebruikers van Botox zijn onder meer Nicole Kidman, Hillary Clinton, Madonna en Cher. Maar ook Linda de Mol heeft toegegeven ooit botox te hebben gebruikt als behandelmethode tegen rimpels.

Botulinetoxine is een eiwit die door de bacterie *Clostridium botulinum* wordt geproduceerd. Het is een eiwit dat op de zenuwcellen werkt en is het meest potente gif dat er is. Daarnaast kan voedsel dat besmet is met deze bacterie door aanwezigheid van botulinetoxine de ziekte botulisme veroorzaken. Maar ook bij het inademen van het gif (bijvoorbeeld bij terroristische aanslagen) kan botulisme veroorzaakt worden. Botulisme bij kleine kinderen en baby's wordt veroorzaakt door de inname van sporen, die in het maagdarmkanaal uit gaan groeien, waardoor de symptomen optreden en de patient in de meeste gevallen sterft. Dit type botulisme wordt vooral veroorzaakt door honing. Om deze reden wordt het afgeraden om honing aan kinderen van 0 tot 2 jaar te geven.

Medische toepassing

Naast het gebruik voor cosmetische doeleinden wordt botuline ook gebruikt bij de behandeling van aandoeningen. Mensen die overmatig zweten kunnen een behandeling krijgen met Botox. De behandeling zorgt ervoor dat, met behulp van een serie zeer kleine injecties, het vrijkomen van neurotransmitter Acetylcholine uit de zenuwcellen wordt geblokkeerd, waardoor het signaal om meer zweet te produceren dat naar de zweetklieren loopt stopt. Experimentele studies worden gedaan naar mogelijke effecten van botuline-injecties bij patiënten met migraine of een whiplash. Patiënten met nek Dystonie hebben een neurologische aandoening, en daardoor last van motorische stoornissen, aanhoudende samentrekking van spieren of spiergroepen en/of herhaalde bewegingen in de nek. Behandeling met Botox zorgt ervoor dat de verkrampingen minder worden en als gevolg daarvan de patiënt minder pijn in zijn nek heeft.

Wist je dat?

- Botulinetoxine werd in 1896 voor het eerst geïsoleerd door een Belgische arts die een voedselvergiftiging door bedorven ham onderzocht.
- De eerste medische toepassing van botulinetoxine vond plaats in de jaren zeventig door de Amerikaanse oogarts Alan Scott. Hij spoot het in de oogspieren van scheelziende patiënten.
- Door de hoge toxiciteit lijkt botuline toxine erg geschikt te zijn als biologisch wapen. Personen die zijn blootgesteld hebben langdurig zorg nodig (beademing). Verder is het niet moeilijk te produceren als een staat de goede faciliteiten heeft. Ook is het makkelijk te vervoeren en is de stof kleur- geur- en smaakloos wanneer het is opgelost.

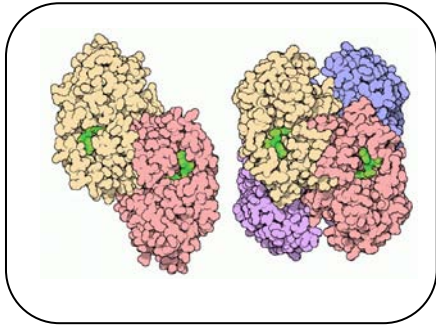
Links

<http://www.kennislink.nl/publicaties/werking-botox-ontrafeld>

<http://nl.wikipedia.org/wiki/Botulisme>

<http://noorderlicht.vpro.nl/artikelen/39441335/>

Dossier Alcoholdehydrogenase



Naam	Alcoholdehydrogenase (ADH)
Soort	Enzym
Gewicht	1.32x10 ⁻²² kg
Functie	Afbraak van alcohol
Structuur	Een dimeer van twee identieke subunits van 40 kDa

Algemeen

Een kater na een avondje heftig drinken, het is bekend dat dit wordt veroorzaakt door de alcohol in de drank. De groep enzymen Alcoholdehydrogenase (ADH) zijn verantwoordelijk voor de afbraak van alcohol. Zij maken het dus mogelijk om alcohol te drinken, maar zijn helaas niet in staat om grote hoeveelheden alcohol in korte tijd af te breken. Bij overmatig alcoholgebruik raakt het afbraaksysteem overbelast, waardoor afbraakproducten niet nog verder afgebroken worden.

ADH bevindt zich in de maag en lever. Alcohol wordt vanuit de maag en de dunne darm snel opgenomen in de bloedsomloop en verdeelt zich vervolgens over alle weefsel- en lichaamsvloeistoffen (waaronder de hersenen en de placenta). In de lever wordt alcohol (ethanol) met behulp van het enzym alcohol-dehydrogenase geoxydeerd tot ethanal, wat weer wordt omgezet in acetyl-coënzym-A. De lever doet gemiddeld anderhalf uur over de oxydatie van één glas bier, wijn of gedestilleerd. Het afbraakproces kan niet versneld worden. Om vijf glazen bier om te zetten, heeft de lever circa zeveneneenhalf uur nodig.

Medische toepassing

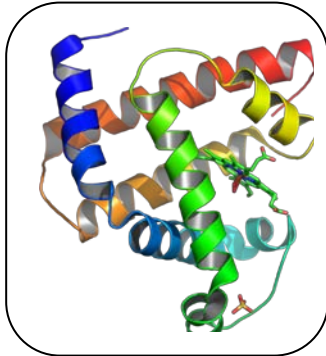
Wist je dat?

- The first ever isolated alcohol dehydrogenase (ADH) was purified in 1937 from *Saccharomyces cerevisiae* (baker's yeast)
- There have been studies showing that ADH may have an influence on the dependence on ethanol metabolism in alcoholics. Researchers have tentatively detected a few genes to be associated with alcoholism. If the variants of these genes encode slower metabolizing forms of ADH2 and ADH3, there is increased risk of alcoholism. The studies have found that mutations of ADH2 and ADH3 are related to alcoholism in Asian populations. However, research continues in order to identify the genes and their influence on alcoholism.
- Uit studies blijkt dat alcoholdehydrogenase van invloed kan zijn op het metabolisme van alcoholisten. Onderzoekers hebben genen ontdekt die geassocieerd kunnen worden met alcoholisme.
- Aziaten zijn sneller dronken dan westerlingen, omdat zij de alcohol sneller in acetaldehyde omzetten. Dat komt door een variatie in het ADH-gen die bij westerlingen nauwelijks voorkomt.

Links

[http://nl.wikipedia.org/wiki/Kater_\(alcohol\)](http://nl.wikipedia.org/wiki/Kater_(alcohol))
<http://www.kennislink.nl/publicaties/alcoholisme>

Dossier Immunoglobuline



Naam	Immunoglobuline
Soort	Antistof
Gewicht	2.49×10^{-22} kg
Functie	Afweer tegen ziektekiemen
Structuur	Immunoglobuline bestaat uit twee identieke zware en twee identieke lichte aminozuurketens die samengehouden worden door covalente (zwavelbruggen) en niet-covalente bindingen

Algemeen

Ons lichaam zit vol met afweercellen (immuuncellen) die indringers zoals virussen proberen kapot te maken. Immunoglobuline, ook wel antistof of antilichaam genoemd, is het eiwit dat door de mens en andere gewervelde dieren wordt geproduceerd als antwoord op het binnendringen van bijvoorbeeld virussen in het lichaam. De binnendringende deeltjes, die door het lichaam als gevaarlijk worden beschouwd, heten antigenen. Na het eerste contact met het antigeen wordt de antistof aangemaakt door de B-cel. Dit wordt het sensibiliseren genoemd. De vorm van het eiwit immunoglobuline wordt speciaal aangepast aan de vorm van het antigeen. Ze komen vervolgens terecht in het bloed en in de extracellulaire vloeistof van de weefsels. Zodra het antigeen weer in het lichaam komt, wordt het direct herkend en kunnen er nieuwe antistoffen worden aangemaakt.

Medische toepassing

Helaas werkt het immuunsysteem niet altijd even goed. Wanneer het immuunsysteem niet voldoende functioneert spreekt men van immunodeficiëntie. Er zijn aangeboren en verworven vormen van immunodeficiëntie. Een voorbeeld van een aangeboren afwijking van het immuunsysteem is SCID (Severe Combined Immuno Deficiency Syndrome), dat voorkomt bij zeer jonge kinderen. De ziekte AIDS, dat door het HIV-virus wordt overgebracht, is een voorbeeld van verworven immunodeficiëntie. Verworven immunodeficiëntie kan ook worden veroorzaakt door medicijnen die gebruikt worden na een transplantatie.

Het immuunsysteem kan ook 'overactief' zijn. Dit komt voor bij een aantal auto-immuunziekten, zoals diabetes mellitus type I, multiple sclerose (MS), psoriasis en reumatoïde artritis (reuma). De zelf-herkenningscapaciteit van het immuunsysteem ontbreekt dan en dit heeft tot gevolg dat het immuunsysteem een deel van het eigen lichaam aanvalt. Goede behandelingen zijn er nog niet voor auto-immuunziekten. Tot nu toe richten artsen zich vooral op symptoombestrijding; pijnstillers voor reuma en insuline-injecties voor suikerziekte. Soms probeert de dokter met medicijnen het hele immuunsysteem te verzwakken, maar daardoor word je weer extra gevoelig voor gevaar van buitenaf, zoals virussen.

Wist je dat?

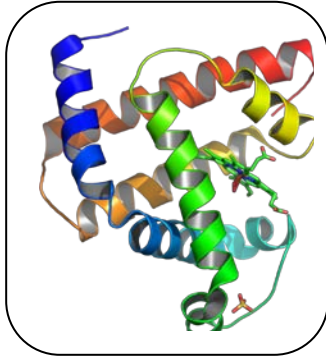
- In een geneeskundig laboratorium kan de hoeveelheid van de verschillende immunoglobulinen bepaald worden.
- Immunoglobuline wordt gebruikt voor bescherming tegen hepatitis A bij personen die risico lopen op blootstelling aan hepatitis A-virus.

Links

<http://nl.wikipedia.org/wiki/Immunoglobuline>

<http://www.kennislink.nl/zoek?s=&e=&q=immuunsysteem&x=0&y=0>

Dossier Myoglobine



Naam	Myoglobine
Soort	Transporteiwit
Gewicht	2.83x10 ⁻²³ kg
Functie	Zuurstoftransport
Structuur	Eén keten van 153 aminozuren De secundaire structuur bestaat uit acht Alpha-helices

Algemeen

Na flink sporten kun je de volgende dag of zelfs twee dagen later met spierpijn opstaan. Na een paar dagen verdwijnt de pijn weer. Spierpijn is een voorbeeld van spierbeschadiging. Gelukkig heeft spierschade over het algemeen genomen geen blijvende nadelen voor de gezondheid. Een eenmalige inspanning die heeft geleid tot spierschade geeft zelfs een zekere bescherming bij een volgende inspanning. Echter, onder extreme omstandigheden kan overmatige spierschade een gevaar vormen voor de gezondheid. Bij ernstige spierbeschadigingen lekken allerlei kleine eiwitten uit de beschadigde spiervezels. Via het lymfevocht kunnen ze vervolgens in de bloedbaan terechtkomen. Tot deze eiwitten behoort ook het zuurstofbindend eiwit myoglobine. Myoglobine komt in grote hoeveelheden voor in spieren (bij zoogdieren alleen in hart- en skeletspieren) en is verwant aan het eiwit hemoglobine. De functie van myoglobine is het zuurstoftransport vanaf de celmembraan naar de mitochondriën in de cel. Myoglobine zorgt ook voor de rode kleur van de spieren.

Medische toepassing

Het hart is een spier en bevat dus ook myoglobine. Bij een hartaanval krijgt het hart te weinig zuurstof en dat geeft schade aan de hartspier. De patiënt krijgt hierdoor last van pijn op de borst en kortademigheid. Als de hartspiercellen kapot gaan is binnen twee uur myoglobine meetbaar in het bloed. Verder wijzen verhoogde myoglobinewaarden op beschadigingen van de skeletspieren, zoals die ontstaan door zwaar sporten, epileptische aanvallen, polytrauma, injecties, spierziekten. Extreem verhoogde waarden kunnen leiden tot nierfalen (Crush-nier).

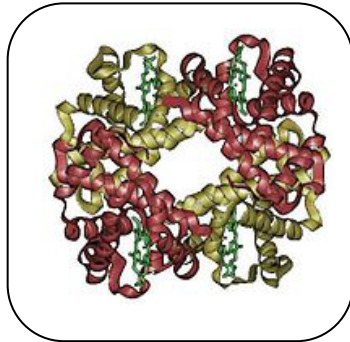
Wist je dat?

- Het myoglobine van potvissen was het eerste eiwit waarvan door John Kendrew in 1959 de structuur werd vastgesteld met behulp van röntgenstructuuranalyse. Dit pioniersresultaat werd de grondslag voor de latere structuuropheldering van hemoglobine door Max Perutz in 1968. Beide wetenschappers kregen hiervoor in 1962 de Nobelprijs voor de Scheikunde.

Links:

<http://nl.wikipedia.org/wiki/Myoglobine>
http://www.natutech.nl/00/nt/nl/49_65/nieuws/1801/Ultrasnelle_reactie_gefilmd.html
<http://wetenschap.infonu.nl/scheikunde/11464-soorten-eiwitten.html>
<http://www.voedingswaardetabel.nl/nieuws/?id=10>

Dossier Hemoglobine



Naam	Hemoglobine
Soort	Transporteiwit
Gewicht	1.13x10 ⁻²² kg
Functie	Transport van zuurstof (O ₂) en koolstofdioxide (CO ₂) door het bloed, een volwassene heeft 600 - 800 gram hemoglobine
Structuur	4 subeenheden of 'ketens' die 2 aan 2 identiek zijn

Algemeen

Hemoglobine is een eiwit dat in het bloed van de mens en veel andere dieren voorkomt. Rode bloedcellen zijn voor een groot deel gevuld met dit eiwit. Het geeft aan bloed de rode kleur. In de rode bloedcellen is hemoglobine verantwoordelijk voor het transport van zuurstof (O₂) en koolstofdioxide (CO₂) door het bloed. In elke rode bloedcel bevinden zich circa 640 miljoen hemoglobinemoleculen. Dit is ongeveer 34% van de inhoud van een normale rode bloedcel.

Medische toepassing

Als er iets mis is met het hemoglobine, kan het zuurstoftransport niet goed verlopen. En dit is van vitaal belang. Er kunnen problemen ontstaan aan het hemaglobine. Deze ziekten worden hemoglobinepathieën genoemd. Onder deze hemoglobinepathieën onderscheiden we twee groepen:

1. De thalassemieën; dit zijn ziektes waarbij de productie van één van de ketens wordt verstoord.
2. Ziekten, waarbij de globinen wel in normale hoeveelheden worden geproduceerd, maar waarbij aan de globinen iets mankeert. Dit worden ook wel de structurele hemoglobine varianten genoemd. Van deze laatste soort zijn er inmiddels meer dan driehonderd bekend. Ze lijden gelukkig niet altijd tot problemen. De meest voorkomende variant, en helaas ook een van de ergste is de sikkelcel-variant. Deze aandoening wordt ook wel sikkelcelanemie genoemd. Bij deze aandoening zit er een fout in een bèta-keten. Deze verandering heeft grote gevolgen. Als men dit soort 'foute' rode bloedcellen in een omgeving brengt waar de zuurstofspanning laag is, verliezen de rode bloedcellen hun mooie ronde vorm en nemen ze de vorm aan van een sikkel. Deze bloedcellen vallen zeer gemakkelijk uiteen waardoor bloedarmoede ontstaat (anemie).

Wist je dat?

- Elke dag wordt 1% van het hemoglobine vernieuwd. Een volwassene heeft 600 - 800 gram hemoglobine, dat ongeveer 2,5 gram ijzer bevat (c.a. 0,3%)
- Er sterven (volgens schattingen) per jaar ongeveer 200.000 kinderen aan hemoglobine ziektes. Ook zijn er honderden miljoenen mensen die drager zijn van de ziekte. Wat opvalt is dat al deze dragers niet gelijk verdeelt zijn over de wereld. Er zijn gebieden rond de Middellandse zee, waar zo'n 20 % drager is van hemoglobine ziekte.
- Mensen met sikkelcelanemie zijn niet vatbaar voor malaria. Malariaparasieten vestigen zich in rode bloedcellen, maar niet in sikkelcellen.

Links

<http://nl.wikipedia.org/wiki/Hemoglobine>
<http://nl.wikipedia.org/wiki/Bloedarmoede>

Stembiljet

Naam:

Stembiljet Protein Next Top Model

Groep	Naam eiwit	Belangrijkste functie eiwit	Cijfer	Argumentatie
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Welk eiwit moet volgens jou Proteïn Next Top Model worden?

.....