Toets Biologie Toetsperiode C - 16-20 januari 2012

**Hoofdstuk 2 Cellen: bouw en functie**

**§2.2 Celstucturen en hun functie** Organel = celstructuur omgeven door celmembraan **Kern** Bevat erfelijke informatie in de vorm van genen, deze genen bestaan uit DNA. De kern bestuurt de celprocessen die moeten plaatsvinden door deze erfelijke informatie. Kernporiën = openingen waardoor stoffen de kern in en uit gaan. Chromatine = DNA in combinatie met speciale eiwitten. Chromosomen = chromatine na spiralisering. Een mens heeft 46 chromosomen in 23 paren. Geslachtscel heeft 23 chromosomen (niet in paren). Nucleolus / kernlichaampje = aanmaakplaats voor eiwitten om ribosomen op te bouwen in de kern. **Membranen** Cellen worden omgeven door celmembranen (en een celwand bij planten). Celmembraan bestaat uit een dubbellaag van vet moleculen waaraan fosforgroepen zijn verbonden. Fosfolipide = vetmolecuul + fosforgroep. Vetgroepen zijn naar binnen gekeerd waterafstotend / hydrofoob. Fosforgroepen zijn naar buiten gekeerd waterminnend / hydrofiel. Celmembraan scheid inwendige van de cel van het uitwendige. Tussen de fosfolipidenlagen liggen eiwitmoleculen die zorgen voor transport. Andere eiwitten (aan de binnen- of buitenkant van het membraan) zijn receptoren voor bijv. hormonen die signalen geven aan de cel. Glycocalyx = koolhydraten steken uit en vormen de buitenkant van de cel waaraan de cel herkenbaar is voor zijn omgeving. Membranen scheppen orde in de celprocessen die zich binnen de cel afspelen. De samenstelling van de vloeistof binnen elk membraan wordt zoveel mogelijk gehandhaafd. Organellen die opgebouwd zijn uit membranen: kernmembraan, mitochondrium, endoplasmatisch reticulum, Golgi-systeem, lysosoom en bij planten ook de plastiden. **Mitochondriën** Energieleveranciers van de cel. Hoe actiever de cel, hoe meer mitocondriën. Het aantal varieert per cel. Ze hebben een dubbelmembraan. Cristae = instulping van het binnenmembraan. Intermembraanruimte = ruimte tussen membranen. Matrix = ruimte binnen het binnenmembraan. Verbranding van koolhydraten vorming ATP. ATP = adenosinetrifosfaat = energiemolecuul. De enzymen die hiervoor nodig zijn liggen binnen het binnenmembraan. Koolhydraten + O2 ATP + CO2 + H2O. Het DNA in de Mitochondriën bevat bijv. informatie om 13 eiwitten te vormen die betrokken zijn bij de verbranding. **Endoplasmatisch reticulum** ER = uitgebreid netwerk van membranen. De membranen van het ER en het kernmembraan lopen in elkaar over. Ruwe ER: liggen een heleboel ribosomen aan. Gladde ER: liggen geen ribosomen aan. Het gladde ER is betrokken bij processen zoals de vorming van vetzuren; de omzetting van koolhydraten; de ontgiftiging van drugs, alcohol en medicijnen; het vormen van steroïdenhormonen. Bij spiercellen wordt calcium in het gladde ER opgeslagen, wat nodig is voor het samentrekken. De ribosomen op het ER maken eiwitten volgens de code die in het DNA van de kern ligt opgeslagen. Eiwitten glycolproteïnes. Eiwitten + glycolproteïnes worden in blaasjes opgeslagen. **Ribosomen** Bestaan uit eiwitmoleculen met stukjes erfelijk materiaal (in de vorm van RNA). Cellen die veel eiwitten produceren bevatten veel ribosomen. Ribosomen zijn essentieel voor de eiwitsynthese. Het grootste deel van de ribosomen zijn met het ruwe ER verbonden, de rest zit vrij in het plasma. Polysoom = groepje ribosomen. **Golgi-systeem** Het Golgi-systeem is een membraansysteem. De blaasjes uit het ER worden opgenomen en verwerkt. Door afsnoering aan zijkanten ontstaan nieuwe blaasjes. Lysosomen = blaasjes die enzymen bevatten. Secretieblaasjes = blaasjes die naar het celmembraan worden getransporteerd en zich buiten de cel legen. Eiwitten, suikers en vetten worden bewerkt tot verbindingen die in de cel op specifieke plaatsen bruikbaar zijn. Voor ieder type omzetting is een specifiek enzym nodig, daarom bevat het Golgi-systeem veel verschillende enzymen. **Lysosomen** Lysosomen zijn door membranen omgeven zakjes waarin enzymen zijn opgeslagen die betrokken zijn bij de afbraak van grote moleculen. Lysosomen zijn belangrijk bij de vertering van voedsel. Een membraan zorgt dat juiste zuurgraad behouden wordt. Als lysosomen lekken komen de enzymen in het celplasma terecht en wordt de cel afgebroken en lost zichzelf op. Dan worden de lysosomen ´suicide bags´ genoemd. Apoptose = gerichte afbraak (als het noodzakelijk is dat bepaalde weefsels worden afgebroken). Apoptose afsterven van cellen door necrose (bijv. door een lekkend celmembraan). **Cel´skelet´ en cel´spieren´** De organellen zweven niet vrij rond in de vloeistof. Door de hele cel zijn draadvormige structuren te vinden. *Microtubuli* = uiterst dunne buisjes. Zorgt ervoor dat de vorm van de cel wordt gehandhaafd, vormverandering en verplaatsing van organellen. Men spreekt van ´celskelet´ maar het lijkt meer op een steiger: ze worden voortdurend opgebouwd en afgebroken. Daardoor zijn ze star en flexibel. Microtubuli vormen de spoelfiguur bij mitose en meiose. Ze regelen het vervoer van onderdelen binnen de cel. *Microfilamenten*= nog dunnere draadjes die door de cel lopen en zorgen voor bewegingen door lans elkaar te schuiven. Ze zijn parallel gerangschikt. **Plastiden** Alleen bij planten. Chromoplasten = gekleurde plastiden bijv. bladgroenkorrels (chloroplasten). Leukoplasten = niet gekleurde plastiden. In cellen met chloroplasten is fotosynthese mogelijk. Plastiden hebben een dubbelmembraan. Stroma = vloeistof binnen het binnenmembraan. Chlorofyl = pigment in membraanschijfje dat betrokken is bij de opvang van licht. Leukoplasten slaan stoffen op. Amyloplasten = leukoplasten waarin zetmeel is opgeslagen. Plastiden worden gevormd uit proplastiden. Plastiden kunnen worden door uitwendige omstandigheden makkelijk in elkaar overgaan. **Vacuoles** Blaasjes die bijv. voedingstoffen opnemen of water uit de cel pompen. Gespecialiseerde plantencellen hebben een grote centrale vacuole omgeven door een membraan: de tonoplast. Meerdere kleine vacuoles versmelten tot één grote centrale vacuole. Er komen veel verschillende bindingen in de vacuole voor. Bij celstrekking vult de vacuole zich met water zodat de cel uitrekt en er in de plant lengtegroei optreedt. Het celplasma wordt tegen het celmembraan aangeduwd.

**§2.3 Verschillen tussen plantaardige en dierlijke cellen**  In planten cellen tref je plastiden aan, dit is niet het geval bij dierlijke cellen. Uitgegroeide plantencellen hebben een grote centrale vacuole, dierlijke cellen niet in deze vorm (alleen kleintjes die onderdeel zijn van het Golgi-systeem). Plantencellen hebben een celwand, dierlijke cellen niet. Een celwand bestaat uit meerdere lagen. Buitenste laag: cellulose elasticiteit Binnenste laag: stevigheid Er worden houtstof en andere verbindingen afgezet in de binnenste laag, dan verdwijnt de elasticiteit en is groei niet meer mogelijk. Dan heeft de cel maximale stevigheid. Tussen de cellen ligt een raster van dunne elastische laagjes die bestaan uit pectine. Deze pectine vormt de middenlamel tussen de cellen.

**§2.5 Weefsels en organen** Ieder organisme bestaat uit cellen, die allemaal ongeveer dezelfde opbouw hebben, maar ook grote verschillen hebben, omdat ze een andere functie hebben. Weefsel = cellen die in een organisme bij elkaar liggen, dezelfde vorm hebben en hetzelfde doen. Weefsels vormen met elkaar organen. Een orgaan maakt onderdeel uit van een orgaanstelsel. Bijvoorbeeld: hartcellen – hartweefsel – hart – bloedvatenstelsel.

**§2.6 Bacteriën** Bacteriën zijn eencelligen. Ze komen overal en in grote aantallen voor. Ze kunnen in vele milieus leven. Veel bacteriën leven in symbiose met andere organismen. O.a. lepra en cholera worden door bacteriën veroorzaakt. Ze helpen organische afval af te breken. Ze hebben geen mitochondriën, chloroplasten, celkern en ER. Ze hebben een ringvormig DNA, zonder membraan (plasmide). Soms hebben ze zelfs meerdere ringetjes. **Gram-positief en Gram-negatief** Bacteriën zijn een duizendste millimeter groot. Aan de buitenkant zorgt een celwand voor stevigheid (bestaat uit murëine). Gram-positieve bacteriën hebben een wat dikkere celwand dan Gram-negatieve bacteriën (de meeste zijn Gram-positief). Doordat de celwand zo stevig is, knapt de cel niet. Alleen het enzym lysozym kan de celwand verwijderen. Bacteriën kunnen zich in een hoog tempo vermeerderen: één celdeling per twintig minuten. **Inkapseling** Als de omstandigheden ongunstig zijn bestaat de mogelijkheid tot inkapseling of sporevorming. De bacterie wordt weer actief als de omstandigheden verbeteren. Meiose komst niet voor bij bacteriën. **Autotroof en heterotroof** Autotroof = bacterie die met behulp van energie van buitenaf glucose vormen. De andere bacteriën zijn heterotroof. Bacteriën zijn gevoelig voor antibiotica.

**§2.7 Virussen** De organismen zijn verdeeld in vier rijken: bacteriën, schimmels, planten en dieren. Virussen zijn geen organismen, maar de eenvoudigste vorm van biologische systemen. Het kapsel van een virus is opgebouwd uit eiwitten. Binnen het kapsel of membraan zit het erfelijk materiaal in de vorm van DNA of RNA. Virussen zijn héél klein. De genen in het erfelijk materiaal zijn vooral betrokken bij de vermeerdering van het virus. Een virus is voor vermeerdering afhankelijk van de gastheercel. Na vermeerdering in de gastheercel knapt de cel en komen de virussen vrij, en kunnen andere cellen gaan infecteren. Er treden zodanige verstoringen op binnen de gastheer, dat deze zieke wordt. Een virus is niet met antibiotica te bestrijden. Een virus maakt gebruik van de organellen van de gastheercel, en heeft zelf dus geen organellen. O.a. aids en hepatitis worden veroorzaakt door virussen.

**Hoofdstuk 3 Deling, groei en ontwikkeling van cellen**

**§3.1 Vermeerdering van cellen** Cellen vermeerderen zich door deling. De eerste paar delingen van de bevruchte eicel zijn klievingsdelingen; de twee dochtercellen hoeven niet eerst weer te groeien, maar kunnen meteen weer delen. Dit gaat zo door tot de cellen een normale grootte hebben. Als die omvang is bereikt spreekt met van het morula-studium. Vanaf hier groeien de door deling gehalveerde cellen eerst weer tot de normale grootte aan voordat ze opnieuw kunnen delen op specialiseren. Sommige soorten gespecialiseerde cellen verliezen hun delingsvermogen, anderen kunnen het terugkrijgen, en weer anderen behouden hun delingsvermogen helemaal. Bij planten zijn de deelweefsels duidelijk zichtbaar en heten meristemen. Celdelingen dienen voor groei en voor vervanging op plaatsen waar veel slijtage plaatsvindt (of voor vermeerdering van de soort).

**§3.2 De celdeling** Als een cel zich deelt kunnen alle onderdelen van de cel zich over de twee helften verdelen, of verdeeld worden. Na de deling groeit de gehalveerde cel tot zijn specifieke omvang aan en worden de organellen bijgemaakt en aangevuld. De organellen kunnen dus betrekkelijk willekeurig over de dochtercellen verdeeld worden. Alleen bij de kern gaat dat niet zo makkelijk omdat de gehele informatie naar allebei de dochtercellen moet. De informatie om de cel op te bouwen en te laten werken ligt vast in lange, extreem dunne, DNA-draden. De informatie van het DNA ligt in de lengte verspreid over de draden, en om de informatie aan de twee dochtercellen door te geven moeten de DNA-draden dus eerst in de volle lengte opgesplitst worden. Daarvoor is een speciale kerndeling nodig, die vooraf gaat aan de deling van de cel en mitose heet. DNA-draden worden dan opgerold en n pakketjes ingepakt. Er moeten telkens een pakketje voor de ene en een identiek pakketje voor de andere cel zijn. Die pakketjes heten chromosomen.

**§3.3 De mitose** **Interfase** De kerninhoudis korrelig, draderig of optische leeg. Er zijn geen chromosomen te zien. **Profase**  De chromosomen spiraliseren en worden zichtbaar. Ze bestaan uit twee strengen, chromatiden genoemd, die op één plek, het centromeer, samenhangen. De kernmembraan verdwijnt. **Metafase** De chromosomen zijn duidelijk zichtbaar. De spiraalstructuur is niet meer te zien. De chromosomen verzamelen zich in het equatoriale vlak, dat dwars op de delingsrichting staat. Poolkapjes ontstaan aan weerszijden van het equatoriale vlak, aan de polen van de cel. Er ontstaan spoeldraden van pool tot centromeer. Delingsspoel = geheel van de draden. **Anafase**  De chromatiden worden naar de polen getrokken. Het centromeer deelt dus ook. **Telofase** De nieuwe kernmembraan wordt zichtbaar. De chromatiden despiraliseren, het kernlichaampje verschijnt. De chromatiden heten weer chromosomen. De kerndeling is nu voltooid. De dierlijke cel deelt zich door insnoering. De plantaardige cel deelt zich door de vorming van een middenlamel. Cytokinese = celdeling

**§3.4 Verschillen tussen plantaardige en dierlijke cellen** Bij plantaardige cellen is een insnoering niet mogelijk door de celwand. Planten maken geen pectine. Na de telofase rangschikken blaasjes met celwandmateriaal (pectine) in het equatoriale vlak en vormen de celplaat, die de middenlamel zal gaan vormen als hij is uitgegroeid.

**§3.5 Ontwikkeling van cellen: differentiatie** Als de cel is voorbestemd om te gaan specialiseren, worden na de deling genen in het DNA actief die tot die specialisatie leiden. Celdifferentiatie = de processen die nodig zijn voor de specialisatie van cellen.

**§3.6 Delen als differentiatie** Als de cel is voorbestemd om te blijven delen doorloopt hij in de interfase de rest van de zogenaamde celcyclus. De belangrijkste fase daarin is de S-fase waarin het DNA van de cel verdubbeld wordt. In de G1-fase wordt deze verdubbeling voorbereidt. In de G2-fase groeit de cel tot de bestemde grootte aan. Deelweefsels houden bijna hun embryonale status en worden daarom wel stamcellen genoemd. G1 – S – G2 – Mitose

Interfase

**§3.7 Verdubbeling van het DNA in de interfase**  In de S-fase van de interfase wordt het DNA in de chromosomen verdubbeld. Detwee strengen wijken uit elkaar en langs beide strengen worden uit losse nucleotiden aanvullende strengen opgebouwd zodat er twee identieke strengen zijn. Daarna spiraliseren de strengen weer.

**§3.8 Groei bij dieren** Groei van een organisme vindt grotendeels plaats door een vermeerdering van het aantal cellen, waarbij die cellen een bepaalde grootte bereiken (afhankelijk van het type) en niet groter worden. Differentiërende cellen doorlopen nog wel de G1-fase.

**§3.9 Groei bij planten** Twee manieren: delingsgroei en strekkingsgroei (cellen nemen water op in hun grote centrale vacuole waardoor ze groeien). Als de definitieve celwand is gemaakt, kan hij niet meer groeien. Bomen en struiken hebbe neen meristeem dat cambium wordt genoemd (actief in het voorjaar, waardoor jaarringen ontstaan).

**Hoofdstuk 4 Voortplanting**

**§4.1 Primaire en secundaire geslachtskenmerken** Primaire geslachtskenmerken = de kenmerken van het menselijk lichaam die al bij de geboorte aanwezig zijn en later een directe rol spelen bij de voortplanting (penis en vagina). Secundaire geslachtskenmerken = kenmerken die een rol spelen bij voortplanting en seksualiteit en zich gedurende het leven ontwikkelen onder invloed van de geslachtshormonen progesteron, oestrogeen en testosteron (baardgroei en borsten).

**§4.2 Geslachtsorganen van de man** Penis, teelballen, bijballen, zaadleiders, zaadblaasjes en prostaat. **Penis** Bevat drie zwellichamen. Bij sterke opname van het bloed in de zwellichamen als gevolg van seksuele opwinding ontstaat een erectie. De huid van de penis ligt als een dubbellaag over de eikel heen (= voorhuid). Bij de erectie komt de eikel vrij te liggen. De huid van de penis en eikel zijn betrokken bij orgasme en ejaculatie. Ejaculatie = zaaduitstorting Smegma = stof die eikel vettig houdt. **Teelballen** = testes Liggen in de balzak. Bevatten zaadcelvormende cellen die meiose ondergaan. Serolicel = steun- en voedingscel. Leydigcel = produceert testosteron. **De meiose** Wanneer een organisme zich wil voortplanten, moet de erfelijke informatie eerst gedeeld worden. Dat gebeurt door meiose (alleen bij de vorming van geslachtscellen). Meiose vindt plaats in ovaria en testes (meeldraden en vruchtbeginsel). De meiose bestaat uit twee delingen. Interfase De kerninhoud is korrelig,draderig of optisch leeg. Profase IDe chromosomen worden duidelijk zichtbaar door spiralisatie. De kernmembraan verdwijnt. Poolkapjes worden gevormd. Metafase I Paarsgewijze rangschikking van de homologe chromosomen in het equatorvlak. Spoeldraden van poolkapjes tot centromeer. Anafase I Chromosomen worden naar de polen getrokken. Telofase I en celdeling De chromosomen zijn enigszins gespiraliseerd. De kernmembraan wordt zichtbaar. Profase II Metafase II Rangschikking van de chromosomen in een equatorvlak. Anafase II De chromatiden worden naar de polen getrokken. Telofase II en celdeling De kernmembraan wordt zichtbaar. Vier gameten zijn ontstaan. Gameten = geslachtscellen Belangrijkste verschil tussen de mitose en meiose is dat in de metafase I de homologe paren uit elkaar worden getrokken (zodat 2n n wordt en 4chromosomen 2 chromosomen). **Bijballen** Liggen vlak tegen de teelballen aan. Gekronkelde buis van ongeveer 5 meter. Opslagruimte voor zaadcellen. **Zaadleiders** Komen in de prostaat bij elkaar. **Prostaat en zaadblaasjes** De prostaat ligt onder de blaas en produceert prostaatvocht. De zaadblaasjes liggen naast de prostaat en produceren zaadvocht. Sperma = prostaatvocht + zaadvocht + zaadcellen (wordt hormonaal geregeld).

**§4.3 Geslachtsorganen van de vrouw** Eierstokken, eitrechters met eileiders, baarmoeder en vagina. **Eierstokken** Verbonden aan baarmoeder. Ontwikkeling en afgifte van eicellen. Producering van oestrogeen en progesteron. Meiose I vindt hier plaats (slechts één van de vier eicellen overleeft). Als de eicel rijp is, springt de follikel open. Dit noem je een ovulatie. De eicel vertrekt via de eitrechter naar de eileider. **Meiose bij vrouwelijke organismen** Drie van de vier potentiële geslachtscellen worden uitgeschakeld, zodat tenslotte één kern overblijft in de hoeveelheid cytoplasma die voor vier kernen beschikt was, zodat er zo veel mogelijk voedingsstoffen aan de te bevrucht eicel worden meegegeven. Jongens kunnen drie miljoen zaadcellen per dag maken. Meisjes hebben bij hun geboorte twee miljoen eicellen in de eierstokken = primaire oöcyten. In de puberteit stuurt de hypofyse FSH waardoor de eicellen ook meiose II doormaken = oöcyten. Elke maand rijpt er zo’n oöcyt tot eicel. **Eitrechters/eileiders** Liggen vlak tegen de eierstokken aan. In de eileider versmelten ei- en zaadcel. De bevruchte eicel wordt d.m.v. trilhaartjes naar de baarmoeder geleid. **Baarmoeder** Peervormige spier (doorsnede van 9 cm). Ligt tussen de blaas en de endeldarm. De taak van de baarmoeder is de ontwikkelde vrucht vast te houden, van voedingsstoffen te voorzien en te beschermen. De baarmoederholte is bekleed met baarmoederslijmvlies. Het onderste deel is nauw en heet de baarmoederhals (loopt over in vagina). **Vagina** 10 cm diep. Kliertjes die slijm afgeven bij opwinding. Geboortekanaal. Clitoris zorgt bij aanraking voor seksuele opwinding en een orgasme. **Vulva, geslachtsgemeenschap en orgasme** Seksuele opwinding zorgt ervoor dat de vulva meer doorbloed wordt. Vulva = uitwendige vrouwelijke geslachtsorganen (kleine schaamlippen, grote schaamlippen, clitoris en venusheuvel). De klieren van Bartholin scheiden vocht af. Orgasme = vagina contraheert ritmisch, de clitoris is uiterst gevoelig en spiercontracties over het hele lichaam.

**§4.4 Voorwaarden voor een goede vruchtbaarheid** Ongeveer twee weken na het begin van de menstruatie vindt de ovulatie plaats. Voeding, gedrag, ziekte, stress, leeftijd en milieu-invloeden hebben invloed op de voortplanting. Vruchtbaarheidsstoornis kan liggen aan de geslachtsorganen of aan de chromosomen. Oudere hebben een kleinere kans op vruchtbaarheid (door oudere eicellen en milieu-invloeden).

**§4.5 Bevruchting** Tot 48 uur na de ovulatie kan de bevruchting plaatsvinden. In de vagina heerst een zwak zuur milieu, zodat veel zaadcellen inactief worden. Zaadcellen bewegen zich m.b.v. een zweephaar de baarmoederholte in (weer verliezen veel hun activiteit). Dan gaan ze de eileider in, als zich daar een eicel bevindt kan de bevruchting plaatsvinden. Bevruchting = de kern van een zaadcel versmelt met de kern van de eicel.

**§4.6 Zwangerschap** Zygote = bevruchte eicel. Na 6 of 7 dagen bereikt het klompje cellen de baarmoeder. Morula-stadium = 16-cellig klompje cellen. Blastula-stadium = cellen verplaatsen zich naar de buitenkant zodat er een holte ontstaat. Innesteling/nidatie = als hij in de baarmoeder is aangekomen zakt het klompje cellen helemaal in het baarmoederslijmvlies weg. Meerkernige trofoblastcellen = meerdere cellen zijn samengevloeid, waardoor de cel dus meer kernen heeft. Ze vormen lange uitlopers. Later ontstaan er ook éénkernige trofoblastcellen. Primaire vlokken = meerkernige + éénkernige trofoblastcellen. Na drie weken ontstaan de eerste bloedvaten. De vlokken gaan zich sterk vertakken zodat er een sterk doorbloed orgaan ontstaat: de placenta of moederkoek. **Placenta en navelstreng** Drie maanden na de bevruchting is de placenta helemaal ontwikkeld. Hij bestaat deels uit weefsel van de moeder en deels uit weefsel van de embryo. De placenta is via de navelstreng met het embryo verbonden. De navelstreng bestaat uit twee slagaders en een ader. Voedingsstoffen en zuurstof worden via de placenta aan de vrucht gegeven. Via de ader worden voedingsstoffen en zuurstof aangevoerd. Via de slagaders word bloed dat rijk is aan koolstofdioxide aangevoerd. **Vruchtvliezen en vruchtwater** Foetus = vanaf drie maanden tot aan het einde van de zwangerschap. Foetus + vruchtwater bevinden zich in een blaas die bestaat uit twee vliezen. Amnion = binnenste vlies. Chorion = buitenste vlies. Zij houden het inwendige milieu van de foetus goed in stand. Het vruchtwater is een heldere waterige vloeistof (aan het einde van de zwangerschap zitten er vlokken in van de huid van het kind). De belangrijkste functie van het vruchtwater is stootkussen, de temperatuur juist en constant houden en het voorkomen van infecties. **Van embryo naar foetus** ` Vier weken: het hart pompt bloed door lichaam en in de placenta. Vijf weken: 35 paar soemieten die beenderen en spieren zullen leveren. Zes weken: ledemaatknoppen en ogen, kleinere staart. Zeven weken: vingers, lens, lever, hart, hoofd groeit, oren, staart is weg. Acht weken: overgang van embryo naar foetus begint; de meeste van de weefsels en organen zijn aanwezig. Processen tijdens het tweede en derde trimester: de foetus neemt toe in lengte en gewicht, de inwendige organen worden verder uitgebouwd, de placenta wordt groter en het lichaam van de moeder verandert. **Veranderingen bij de moeder** De baarmoeder rekt uit en groeit. De borsten worden groter en steviger. Na circa 18 weken kan de moeder het kind voor het eerst voelen bewegen. In de eerste twaalf weken is de moeder vaak misselijk. Grotere aanmaak van hormonen en toename van bloedvolume. Vermoeidheid. Emotionele tijd (blij en onzeker), relatie wordt soms op de proef gesteld. Verstandig eten, geen medicijnen gebruiken in de eerste drie maanden, niet roken, geen overmatig alcoholgebruik en geen harddrugs gebruiken. **Controle zwangerschap** Meldt je via de huisarts bij de vroedvrouw of gynaecoloog. Bij het intakegesprek maak je een overzicht van de risicofactoren. Week 0-30: eens in de vier weken contact met de deskundige. Week 30-35: eens in de twee weken. Week 35-42: elke week. De hartslag van de ongeborene wordt gemeten. De bloeddruk, het hemoglobine gehalte en het van de moeder. Ook wordt gekeken of er suiker en eiwit in de urine zit. De ligging van de vrucht wordt bepaald.

**§4.7 Geboorte** Ontsluiting Veroorzaakt door weeën. Volledige ontsluiting = 10 cm. Uitdrijving Persweeën = weeën + persdrang. Spildraai = draai die het hoofdje moet maken bij de uitdrijving. Nageboorte Achtergebleven placenta moet eruit (aan de navelstreng trekken).

**Hoofdstuk 5 Van de wieg tot het graf**

**§5.1 Veranderingen voor de pasgeborene** Overschakelen van ademhaling via de moeder op ademhaling via de eigen longen. De longen moeten zich ontplooien en de bloedsomloop moet zuurstofrijk bloed van de longen naar het hart brengen. Foramen ovale = de doorgang die voor de geboorte tussen de rechter- en linkerboezem zit (longcirculatie wordt gedeeltelijk gepasseerd). Na de geboorte drukt de bloeddruk in de linkerboezem de klep dicht. Ductus Botalli/arteiosus = verbinding voor de geboorte tussen de longslagader en de aorta (weer wordt de longcirculatie gedeeltelijk gepasseerd). Bij de geboorte trekt deze samen en groeit dicht. Nu moet het bloed via de longen. In het gebied van de navelstreng moeten grote veranderingen optreden. Bij de geboorte trekken de beide slagaders en de ader samen en worden afgebonden (de resten vergroeien tot bindweefselstrengen). Voor de geboorte hoeven longen, maag en darmen niks te doen. Het hart ligt pal op de lever.

**§5.2 Groeien** De groei wordt bepaald door drie factoren: erfelijke aanleg, hormonale regeling en de voeding.In Nederland is de lichaamslengte de afgelopen eeuw gemiddeld 10cm toegenomen.Dit komt voornamelijk door de sterk verbeterde voeding. De ontdekking van vitamines, de invloed van mineralen en essentiële aminozuren, en het doorgeven van deze kennis spelen ook een rol. Het groeihormoon en het schildklierhormoon zijn hormonen die een grote rol spelen bij de groei.Een baby koelt per kg lichaamsgewicht sneller af dan een volwassene, omdat de huid van een pasgeborene ong. 15% van het lichaamsgewicht is, dit is bij een volwassene ong. 7%. Doordat bij oudere mensen de doorbloeding minder wordt, hebben ze het vaker koud en staat de verwarming in een bejaardentehuis behoorlijk hoog.

**§5.4 De puberteit Jongens** (12-17 jaar) Versnelde groei van de teelballen. Penis ontwikkelt zich. Erecties en zaadlozing zijn mogelijk, het ejaculaat bevat rijpe zaakcellen. Schaamhaar begint te groeien. Lichaamslengte neemt toe. Okselhaar, baardhaar en het strotten hoofd groeien. Geestelijke veranderingen. Deze processen worden ingezet door testosteron. De hypothalamus zendt een hormoon naar de hypofyse, de hypofyse zend LH naar de teelballen die dan testosteron gaan maken. **Meisjes** (10-16 jaar) Schaamhaar op buitenste schaamlippen en schaamstreek. Borsten ontwikkelen. Geslachtsorganen groeien. Eerste menstruatie. Bekken wordt breder. Onderhuids vet wordt afgezet → ronde lichaamsvormen. De hypothalamus zet de hypofyse aan tot afgifte van FSH en LH waardoor de follikels in de ovaria gaan rijpen (LH heeft bij meisjes andere uitwerking als bij jongens).

Lichaamslengte meisjes is voor de pubertijd hoger, na de pubertijd zijn jongens langer (13 cm). ‘Kinderen’ willen zelfstandig en volwassen zijn. Dat zorgt voor autoriteitsconflict/gezagscrisis. Soms kunnen ze de verantwoordelijkheid nog niet aan en vervallen in hulpvragend gedrag, om dat de volgende dag juist weer niet te willen. Opvoeders proberen kinderen te behandelen als volwassenen. Door de onzekere gevoelens worden pubers boos en ‘onhandelbaar’ en hebben ze last van stemmingswisselingen. Voor ouders is het moeilijk hun kinderen los te laten. **Jeugdpuistjes** Je kunt acné, jeugdpuistjes, niet voorkomen. Ze ontstaan door een overmatige talgproductie, waarbij talgklieren verstopt raken en ‘mee-eters’ ontstaan. Door oxidatie aan de lucht wordt de talgprop zwart. In verstopte en uitgezette talgkliertjes ontstaan gemakkelijk ontstekingen. Bacteriën worden door wassen verspreid. Uitdrukken kan geen kwaad. Vermijden van bepaalde voedingsmiddelen kan helpen. Oorzaak is hormonale verandering (jongens hebber er daardoor meer last van).

**Hoofdstuk 8 Technieken rondom seksualiteit, voortplanting en erfelijkheid**

**§8.5 Anticonceptiemethoden Pil** Bevat oestrogeen en progesteron. Zorgt dat de hypofyse geen FSH en LH maakt, waardoor er geen ovulatie en geen bevruchting komt. Oestrogeen zorgt dat lichaam en geest ‘normaal’ blijven, progesteron maakt het slijm in de baarmoederwand taaier wat de doorgang van zaadcellen bemoeilijkt, ook wordt de celdeling in de baarmoederwand geblokkeerd. Grote betrouwbaarheid. **Spiraaltje** Een plastic houdertje in de vorm van een ‘T’ met daaromheen koper wordt in de baarmoeder aangebracht. Het koper zorgt ervoor dat de innesteling niet succesvol kan zijn. Redelijk grote betrouwbaarheid. Geslachtsziektes kunnen worden overgedragen. **Pessarium** Kunststofhoes met daarin een spiraal wordt in de vagina geschoven (de spiraal wordt om de baarmoederhals gelegd). Niet echt betrouwbaar. Geslachtsziektes kunne overgedragen worden. **Condoom**  Hoesje van elastisch materiaal dat over de penis wordt geschoven of zakje dat in de vagina wordt ingebracht. Sperma wordt opgevangen. Redelijk grote betrouwbaarheid. Geslachtsziektes kunnen niet overgedragen worden. **Steriliseren**  Kleine medische ingreep waarbij iemand permanent onvruchtbaar wordt gemaakt door de afvoerkanalen van de geslachtscellen te verbreken. Bij mannen worden de zaadleiders opgezocht, doorgesneden en afgebonden. Bij vrouwen worden de eileiders opgezocht, doorgesneden en afgebonden.

**§8.8 Bevorderen van zwangerschap** Als het aan de man ligt, kan dit aan de hoeveelheid of de kwaliteit van de zaadcellen liggen. KI = kunstmatige inseminatie = het sperma wordt geconcentreerd en dan kunstmatig ingebracht bij de vrouw. Als dit niet werkt kan ook het sperma van een spermadonor uit een donorbank gebruikt worden. Bij de vrouw kan de oorzaak zijn dat de doorgang in de eileider vorstoord is, of dat er onvruchtbaarheid is in de eierstok. Bij de eerste oorzaak kan ivf gebruikt worden, bij de tweede een behandeling met het humane choriongonadotropine hormoon. Ivf = een eicel wordt opgepikt uit de eierstok en in een vloeistof gebracht, dan worden er spermacellen bij gegooid. Vervolgens macht men tot de bevrucht eicel zich een aantal malen gaat delen en dat wordt het klopje cellen in het baarmoederslijmvlies van de vrouw gebracht. De tweede behandeling staat bekend onder de naam ‘Moeders voor Moeders’. Dit hormoon zit namelijk in de urine van zwangere vrouwen. Door deze stof vinder er meerdere ovulaties plaats en kunnen meerdere eicellen worden opgevangen.

**§8.9 Prenatale diagnostiek** **Typen aangeboren afwijkingen** Mutaties in het erfelijk materiaal kunnen genen zodanig veranderen dat de producten die via RNA gevormd worden (bijvoorbeeld enzymen), niet goed kunnen functioneren = genmutatie. Afwijkingen in de chromosomen van een organisme = genoom-mutatie . Tijdens de embryonale ontwikkeling kunnen allerlei afwijkingen ontstaan = congenitale afwijkingen. Prenatale diagnostiek heeft tot doel bovenstaande afwijkingen zo vroeg mogelijk op te sporen. **Vlokkentest** Cellen van de vrucht worden verkregen en doorgekweekt, meestal worden cellen uit het vruchtwater gebruikt (vanaf de veertiende week). Het geslacht kan ook bepaald worden. **Karyogram** Om te kijken of er afwijkingen in de chromosomen zijn gebruik je een Karyogram. Onder de microscoop worden alle chromosomen die als paren in de cel voorkomen bij elkaar gezocht. Alle chromosomen hebben een nummer, van groot naar klein. Nu kan worden gekeken hoeveel chromosomen er zijn, of of er chromosomen afgebroken zijn.