



digitale
methode

Theoriebundel Biologie 4 - D (2 u)

Naam:

1.	Voortplanting	1
1.1.	Voortplanting	1
1.1.2.	Van eicel tot baby	1
1.1.3.	Voorkomen van zwangerschap	5
1.1.5.	De gezondheid van de baby	10
1.1.6.	Samenvatting + test jezelf	13
2.	Biodiversiteit	24
2.1.	Biodiversiteit	24
2.1.2.	De diversiteit van het leven op aarde	25
2.1.3.	De drie domeinen van het leven	26
2.1.4.	Classificeren	29
2.1.5.	Classificeren van planten	32
2.1.6.	Classificeren van schimmels (U)	38
2.1.7.	Classificeren van dieren	42
2.1.8.	Classificeren van geleedpotigen en chordadieren (U)	45
2.1.11.	Virussen en het driedomeinensysteem	47
2.1.12.	Samenvatting + test jezelf	50
3.	Interacties tussen organismen	73
3.1.	Interacties tussen organismen	73
3.1.2.	Van individu tot levensgemeenschap	73
3.1.3.	Het microbioom	74
3.1.4.	Soorten interacties tussen organismen	77
3.1.5.	Het ecosysteem	78
3.1.6.	Dynamisch evenwicht in een ecosysteem	82
3.1.7.	Ziekte als onevenwichtige reactie van het lichaam	83
3.1.8.	Studie van korstmossen	87
3.1.9.	Communicatie tussen soortgenoten	88
3.1.10.	Gedrag en interacties om te overleven	89
3.1.11.	Samenvatting + test jezelf	93
4.	Belang van micro-organismen	109
4.1.	Belang van micro-organismen	109
4.1.2.	Micro-organismen onder de microscoop	109

4.1.3.	Voortplanting van micro-organismen	110
4.1.5.	Besmettingen en infecties	114
4.1.7.	Micro-organismen ten dienste van de mens	116
4.1.9.	Samenvatting + test jezelf	117
5.	Materie- en energiestromen in een ecosysteem	125
5.1.	Materie- en energiestromen in een ecosysteem	125
5.1.2.	Belang van biodiversiteit in een ecosysteem	125
5.1.3.	Ecosysteemdiensten	126
5.1.4.	Belang van duurzame ontwikkeling	127
5.1.6.	Veranderende ecosystemen onder invloed van klimaatveranderingen	130
5.1.7.	Energie en materiële stromen in een ecosysteem	132
5.1.8.	Samenvatting + test jezelf	137

1. Voortplanting

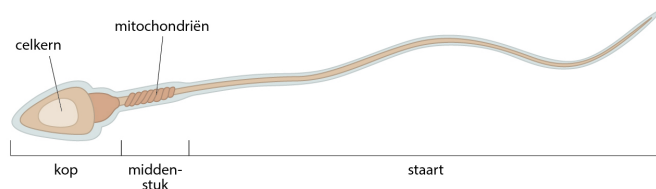
1.1. Voortplanting

1.1.2. Van eikel tot baby

1 Productie van de zaadcellen bij de man

In de teelballen van de man worden zaadcellen geproduceerd. Dat zijn zeer beweeglijke cellen waarvan je drie delen goed kunt onderscheiden: een kop, een middenstuk en een staart.

2 Bouw van een zaadcel



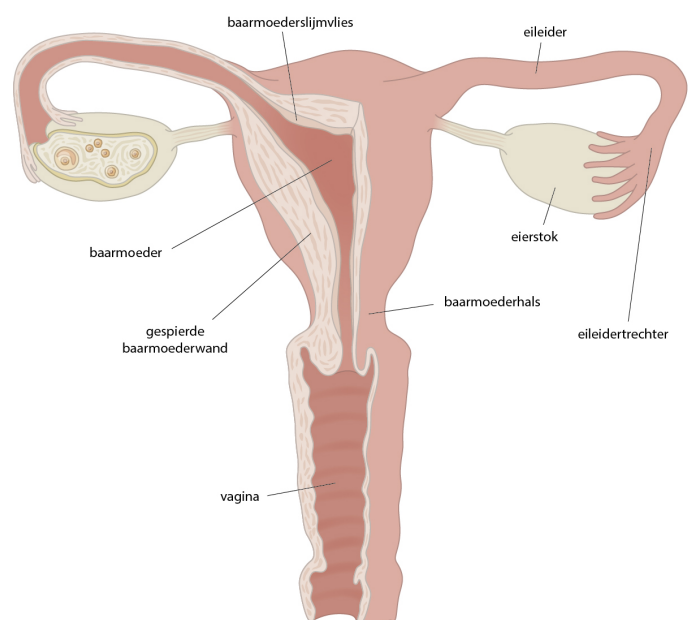
In het middenstuk van de zaadcel zitten veel mitochondriën. Deze celorganellen leveren namelijk de energie die nodig is om de zaadcel te doen bewegen.

3 De vrouwelijke geslachtsorganen

De **baarmoeder** is een orgaan rijk aan bloedvaten en spieren. Hier kan de bevruchte eikel zich innestelen en kan de baby zich ontwikkelen.

Eicellen rijpen in de **eierstokken**. Vanaf de geboorte heeft een meisje twee miljoen eicellen. Vanaf de puberteit gaat er normaal één eikel per maand rijpen. Het rijpen van een eikel eindigt met de **eisprong**.

De eicellen komen bij de eisprong vrij uit de eierstok en komen via de **eileidertrechter** terecht in de **eileider** en kunnen daar bevrucht worden. De bevruchte eikel wordt langs de eileider vervoerd naar de **baarmoeder**. Een bevruchte eikel noemt men een **zygote**. Wanneer de zygote zich begint te delen en zich zal innestelen, spreken we van een embryo.

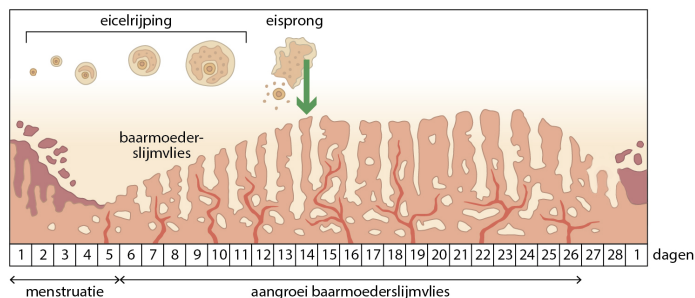


4 Bouw van een eicel

Een eicel is ongeveer een tiende van een mm groot en is daarmee de grootste menselijke cel. Ze bevat veel voedingsstoffen om het ontwikkelende embryo in het begin van voedsel te voorzien. In het midden van een eicel zit de kern met het genetische materiaal.

5 De menstruatiecyclus

Rond de leeftijd van 11 tot 14 jaar krijgt een meisje haar eerste menstruatie. Op dat ogenblik is het meisje **geslachtsrijp**. Een vrouw is geslachtsrijp tot aan haar menopauze, die optreedt tussen 45 en 55 jaar.



In de periode dat een vrouw geslachtsrijp is, begint er in de **eierstokken** maandelijks een **eicel** te rijpen. Gedurende enkele dagen verliest het meisje dan, via de vagina, een kleine hoeveelheid bloed. Dat noemt men de **menstruatie**. De menstruatie is een gevolg van de afbraak van het baarmoederslijmvlies.

Ongeveer **14 dagen** na de eerste dag van de menstruatie, komt een rijpe eicel vrij uit een van de eierstokken. Dat noemen we de **eisprong**.

Het baarmoederslijmvlies wordt gemiddeld om de 28 dagen heropgebouwd. Het doel hiervan is om een eventueel bevruchte eicel zich te laten **innestelen**. Het baarmoederslijmvlies is namelijk rijk aan **bloedvaten** om het embryo te voeden.

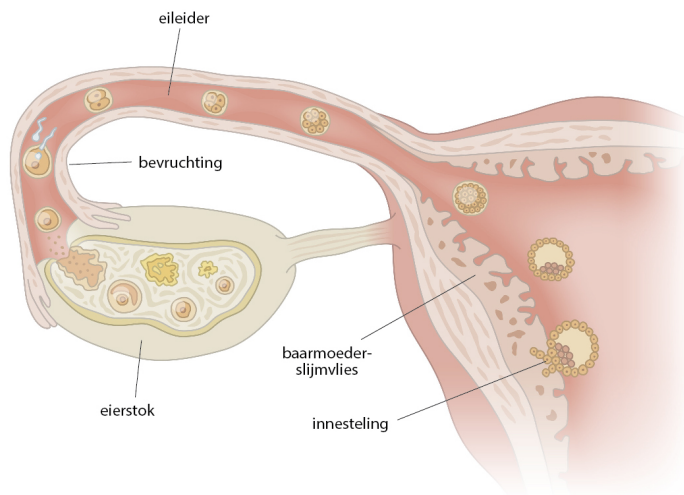
Wanneer de vrouw niet zwanger is, wordt het **baarmoederslijmvlies** afgebroken, wat gepaard gaat met bloedverlies.

6 Van ejaculatie naar bevruchting

Bij de geslachtsgemeenschap komen miljoenen zaadcellen vrij waarvan er één de eicel kan bevruchten. Via de vagina en de baarmoeder bereiken de zaadcellen de eicel in de eileider, waar deze wordt bevrucht.

7 De embryonale ontwikkeling

Na de bevruchting gaat de eicel zich delen tot er een klompje cellen ontstaat dat zich ongeveer zes dagen na de bevruchting innestelt in het baarmoederslijmvlies. Uit dat klompje cellen – het embryo – ontwikkelt zich de baby.



Na vier weken worden de organen gevormd.

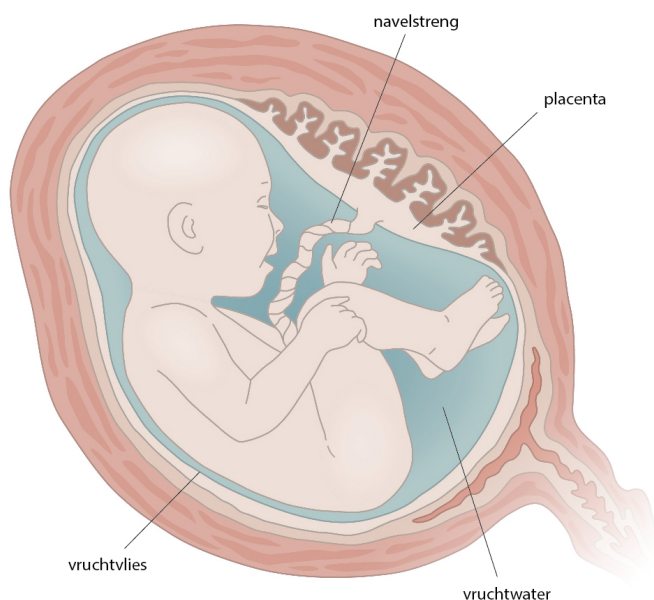
Vanaf **8 weken** heeft de vrucht duidelijk **menselijke trekken** en kun je ze onderscheiden van andere dieren. Vanaf dan noem je de vrucht een **foetus**. Na drie maanden zijn de meeste vrouwen ook zichtbaar zwanger.

Rond de **16de week** kan er met een echografie worden vastgesteld wat het **geslacht** van het kind zal zijn. Het gelaat is duidelijk.

Na **18 weken** kan de moeder het kind voelen bewegen. Alle organen zijn compleet behalve de longen en de hersenen. De foetus neemt vanaf dan alleen nog toe in **gewicht**.

8 Ontwikkeling van de placenta

Tijdens het begin van de embryonale ontwikkeling wordt de **placenta** (of moederkoek) gevormd. Dat orgaan dient voor de **voeding** van het embryo en is er via de **navelstreng** mee verbonden.



Drie maanden na de bevruchting is de placenta volledig ontwikkeld. Hij is dan ongeveer 2 cm dik, 15 tot 20 cm lang en weegt 500 g. De navelstreng is dan ongeveer 55 cm lang en heeft vele windingen. In de navelstreng zitten **bloedvaten** die onder meer instaan voor de aanvoer van voedingsstoffen en zuurstofgas, en voor de afvoer van koolstofdioxide en afvalstoffen.

De foetus en het **vruchtwater** bevinden zich in een blaas die gevormd wordt door de vruchtvliezen. Het vruchtwater heeft drie functies:

1. Het fungeert als stootkussen en vangt schokken op voor de baby.
2. Het houdt de lichaamstemperatuur van de foetus op een juiste en constante temperatuur.
3. Er zitten bacteriedodende stoffen in die infecties van de foetus helpen voorkomen.

9 De geboorte

Een gemiddelde zwangerschap duurt 40 weken in totaal. Daarna wordt de baby geboren. Een geboorte verloopt in verschillende stappen:

Ontsluiting: opdat de baby naar buiten kan geraken, moet de baarmoederhals eerst breder worden. Via samentrekkingen van de baarmoeder, die je weeën noemt, opent de baarmoederhals langzaam tot ze een diameter van ongeveer 10 cm bereikt. Dat proces kan enkele uren duren.

Uitdrijving: wanneer de baarmoederhals voldoende geopend is, komen de persweeën op gang. De vrouw kan het kind nu actief naar buiten duwen. Dat gebeurt in normale omstandigheden met het hoofd eerst.

Nageboorte: na de geboorte van het kind, moeten ook de placenta en de navelstreng nog uitgedreven worden. Dat gebeurt via naweeën. De naweeën zorgen er ook voor dat de baarmoeder langzamerhand terug kleiner wordt

Klaar met de Theorie? Begrijp je alles?

- Lees hieronder de doelen van dit leertraject
- Controleer of je de leerstof goed beheerst.

Je kunt ...

1. de onderdelen van een zaadcel aanduiden.
2. het proces van de bevruchting beschrijven.
3. het tijdstip van de bevruchting situeren in de menstruatiecyclus.
4. op een figuur aanduiden waar de bevruchting plaatsvindt en waar de innesteling gebeurt.
5. de belangrijkste stadia in de embryonale ontwikkeling herkennen (zygote, stamcellen, embryo, foetus).
6. de verschillende onderdelen van de vrouwelijke geslachtsorganen aanduiden en benoemen.
7. de vruchtbare periode van de vrouw in de menstruatiecyclus situeren.

1.1.3. Voorkomen van zwangerschap

1 Wat is anticonceptie?

De kans dat een meisje zwanger wordt, is het grootst in de periode van de eisprong. Deze vindt plaats ongeveer 14 dagen na het begin van de menstruatie.

Aangezien een eikel ongeveer 2 dagen leeft en een zaadcel tot 7 dagen kan leven, is een vrouw in principe elke cyclus 9 dagen vruchtbaar.

Voorbehoedsmiddelen of anticonceptiva zorgen ervoor dat er geen bevruchting kan plaatsvinden.

Dat kan door er bv. voor te zorgen dat de zaadcellen niet bij de eikel geraken (bv. door een condoom te gebruiken) of door ervoor te zorgen dat er geen eisprong gebeurt (bv. door 'de pil' te nemen). In het laatste geval spreekt men van 'hormonale' anticonceptie.

2 De rol van de vrouwelijke geslachtsorganen

Je leerde al dat hormonen stoffen zijn die in het lichaam aangemaakt worden, vervolgens langs de bloedbaan worden vervoerd en op die manier andere organen bereiken waarop ze een invloed kunnen uitoefenen.

De organen die hormonen produceren noem je endocriene klieren.

Zowel de menstruatiecyclus van de vrouw als het verloop van de zwangerschap wordt geregeld door een aantal hormonen.

Deze hormonen worden geproduceerd in de hypothalamus, de hypofyse, de eierstokken en bij een zwangerschap ten slotte door de placenta.

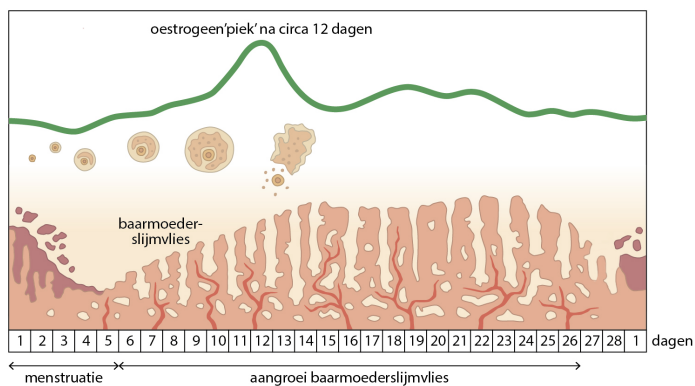
Twee stoffen die erg verwant zijn met deze hormonen, zitten in de anticonceptiepil. Over de rol van al deze hormonen kom je meer te weten in de derde graad. Je leer nu al een beetje over de twee hormonen in de pil.

Oestrogenen

Oestrogenen zijn vrouwelijke hormonen die een belangrijke rol spelen bij de ontwikkeling van de vrouwelijke geslachtskenmerken en bij zwangerschap.

Een van de soorten oestrogenen wordt aangemaakt in de eierstokken en regelt onder meer de aangroei van het baarmoederslijmvlies.

De menstruatiecyclus van de vrouw duurt gemiddeld 28 dagen. Gedurende die tijd is het oestrogeengehalte in het bloed van de vrouw echter niet altijd even hoog. Dat kun je zien op de figuur:



Ongeveer 12 dagen na de eerste dag van de menstruatiebloeding is het oestrogeengehalte het hoogst. Dat oestrogeen heeft invloed op andere hormonen die er ten slotte voor zorgen dat 1 tot 2 dagen na de oestrogeenpiek de eisprong plaatsvindt. Dat is dus rond de 14de dag na het begin van de menstruatie.

Een stof die verwant is aan het vrouwelijke oestrogeen, zit in de anticonceptiepil.

Progesteron

Behalve het oestrogeen wordt er in de eierstokken ook nog een ander hormoon aangemaakt: **progesteron**. Dat hormoon bereidt de baarmoeder voor op een eventuele innesteling van een bevruchte eicel.

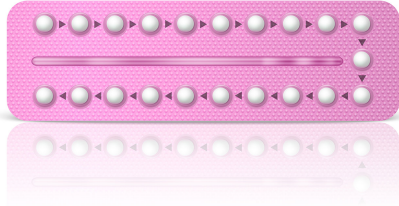
Als er geen bevruchting is, daalt de concentratie van dit hormoon. Het baarmoederslijmvlies raakt hierdoor los en wordt afgestoten (bloeding). De vrouw verliest daarbij 50 tot 150 ml bloed.

Wanneer er wel een bevruchting is, blijven de eierstokken progesteron produceren.

3 Soorten anticonceptiva en hun betrouwbaarheid

De combinatiepil

Het meest gebruikte voorbehoedsmiddel is de combinatiepil, ook gewoonweg 'de pil' genoemd.



In de pil zit oestrogeen en progestageen, een hormoon dat zeer verwant is met progesteron. Door dagelijks de pil te nemen is het oestrogeengehalte in het bloed van de vrouw voortdurend hoog en vertoont het **geen piek** meer. Daarom zal er normaal gezien geen eisprong plaatsvinden en kan de vrouw dus niet zwanger worden.

Daarnaast werkt de pil ook op de baarmoeder. De **slijmvliesbekleding ervan wordt slijmerig** en daarom ongeschikt voor de innesteling van de bevruchte eicel. Ten slotte wordt het **slijm van de baarmoederhals taai**, zodat zaadcellen er moeilijker doorheen geraken.

De meeste combinatiepillen zijn **eenfasepillen**, dat wil zeggen dat in iedere pil dezelfde hoeveelheid hormonen zit.

Daarnaast heb je ook **twee- en driefasepillen**. De pillen in deze strips hebben twee of drie fasen, telkens aangegeven met een andere kleur. Per fase wisselt de hoeveelheid oestrogeen en progestageen.

Wanneer een vrouw begint met de anticonceptiepil, moet ze de eerste pil innemen op de eerste dag van de volgende menstruatie. Vervolgens neemt ze gedurende 21 dagen elke dag een pil in. Dat gebeurt best op een vast moment van de dag. Na die 21 dagen volgt een pauzeweek van zeven dagen. Gedurende deze week wordt er geen pil ingenomen.

Overigens bestaan er pillen waarbij de vrouw gedurende de stopweek toch elke dag een pil blijft slikken. Dat zijn dan neppillen waar geen hormonen inzitten. Dat is vooral handig omdat de vrouw dan elke dag een pil moet innemen. Dat verkleint de kans om te laat te beginnen met de volgende pilstrip.

Na de stopweek begint de vrouw aan een nieuwe pilstrip enzovoort. Wanneer een vrouw de pil op deze wijze inneemt, is ze vanaf de eerste dag van het gebruik beschermd tegen zwangerschap. Besmetting met seksueel overdraagbare aandoeningen (soa) of met aids kun je met de pil echter niet voorkomen. Om helemaal veilig te vrijen, gebruik je het best het condoom en de pil samen.

Alternatieven voor de pil

Ongeveer driekwart van de jongeren gebruikt de pil als anticonceptiemiddel.

Het hormonaal implantaat, de prikpil, de pleister, de vaginale ring en het spiraaltje zijn bij jongeren de meest gebruikte alternatieven.

Een **hormonale implantaat** of implanon is een staafje met de grootte van een lucifer dat in de bovenarm wordt aangebracht. Dagelijks scheidt het staafje eenzelfde dosis progestageen af. Het inbrengen gebeurt 1 tot 5 dagen na het begin van de menstruatie en het is al na 8 uur werkzaam. Het kan tot 3 jaar blijven zitten. Ongeveer 20 % van de vrouwen wordt niet meer ongesteld.

De **prikpil** is een hormooninjectie die de vrouw om de drie maanden moet herhalen. Het is een betrouwbaar anticonceptivum, maar de menstruatie kan onregelmatig worden. Het nadeel van deze methode is dat je de behandeling niet zomaar kunt stoppen bij vervelende bijverschijnselen zoals hoofdpijn, pijnlijke borsten, gewichtstoename, ...

De **hormoonpleister** is een eenvoudige methode. De vrouw kleeft die gewoon op de huid. Dat kan op de armen, de benen of de buik. Op de borsten mag hij niet gekleefd worden. Je kunt er gewoon mee in bad of in het zwembad. De pleister werkt zoals de combinatiepil en moet wekelijks vervangen worden. De betrouwbaarheid van de pleister is vergelijkbaar met die van de combinatiepil en er zijn ook veel minder bijwerkingen.



De **vaginale ring** (zie hierboven) is een soepele ring uit kunststof die in de schede wordt ingebracht. Er worden dagelijks hormonen afgescheiden die de eisprong verhinderen. De vaginale ring biedt één maand bescherming en is vrij betrouwbaar. Na 3 weken wordt de ring verwijderd, zodat de menstruatie kan doorgaan (vergelijk met het pilgebruik).



Het hormonale **spiraaltje** is een spiraalvormig apparaatje dat door de arts in de baarmoederholte wordt gebracht. Het spiraaltje geeft een kleine hoeveelheid progestageen af. Dat maakt het slijm van de baarmoederhals taai en ondoordringbaar voor zaadcellen en verhindert de innesteling van een bevruchte eicel.

Om die reden wordt het hormonaal spiraal ook een 'potentieel abortieve' methode genoemd. Het spiraaltje heeft wel een aantal nadelen: veel vrouwen stoten het spiraaltje spontaan uit en soms treedt er ook pijn in de onderbuik op.



De **morning-afterpil** kan zelfs nog na de geslachtsgemeenschap ingenomen worden. Ze bevat stoffen die een invloed hebben op de geslachtshormonen waardoor de eisprong wordt uitgesteld. Deze pil kan worden gebruikt als er geen anticonceptie is toegepast, of als er wordt vermoed dat de normale anticonceptie niet gewerkt heeft (bijvoorbeeld het condoom scheurde, de vrouw vergat een anticonceptiepil in te nemen, of de anticonceptiepil is verminderd werkzaam door braken).

Condoom en vrouwencondoom (m/v)

Het condoom is een rubber omhulsel dat over de **penis** in erectie wordt gerold. Bij zaadlozing vangt het condoom het **sperma** op zodat de **zaadcellen** de **eicellen** niet kunnen bereiken. Bevruchting is op die manier dus onmogelijk.

Een condoom kan ook gebruikt worden in combinatie met een zaaddodend middel waardoor de betrouwbaarheid nog toeneemt. Het condoom beschermt ook tegen geslachtsziekten.

Een condoom is te gebruiken tot **5 jaar** na de productiedatum.

Het vrouwencondoom is een soort zakje dat de vrouw voor de geslachtsgemeenschap in de vagina aanbrengt.

Veiligheid van anticonceptiva

De betrouwbaarheid van een voorbehoedsmiddel wordt uitgedrukt met een getal: het zwangerschapscijfer of de Pearl-index. De **Pearl-index** is het aantal zwangerschappen van honderd koppels in een jaar.

Hieronder zie je een overzichtstabel met het zwangerschapscijfer voor de belangrijkste anticonceptiva:

methode	man/vrouw (m/v)	Pearl-index
regelmatige geslachtsgemeenschap zonder anticonceptiemethode		85
hormonaal implantaat (implanon)	v	0.05-0.3
hormoonspiraal	v	0.2
hormoonpleister	v	0.7
combinatiepil	v	0.5-10
vaginale ring	v	3-16

Klaar met de Theorie? Begrijp je alles?

- Lees hieronder de doelen van dit leertraject
- Controleer of je de leerstof goed beheerst.

Je kunt ...

1. de rol van de vrouwelijke geslachtshormonen uitleggen.
2. de verschillende soorten anticonceptiemiddelen herkennen en weten hoe je ze gebruikt.
3. de veiligheid van anticonceptiva inschatten.

1.1.5. De gezondheid van de baby

1 Een gezonde levenswijze

De voedingsdriehoek is het Vlaamse voorlichtingsmodel over voeding voor de bevolking.

De driehoek is opgebouwd uit een omgekeerde piramide met kleuren die het effect tonen van de producten op de gezondheid. De donkergroene zone bovenaan is de belangrijkste en dus de meest gezonde. De rode bol staat buiten de driehoek en daar eet je best zo weinig mogelijk van.

Aangezien de foetus de voedingsstoffen van de moeder gebruikt, is het evident dat een gezonde voeding van de moeder ook een goed effect heeft op de ontwikkeling van de baby.



Bron: gezondleven.be

Zwangere vrouwen wordt aangeraden om minstens **één keer per week vis te eten** omdat de **vetzuren** erin essentiële bouwstoffen bevatten voor de hersenen van het kindje.

Voldoende **foliumzuur (vitamine B11)** tijdens de zwangerschap vermindert het risico op een aantal aangeboren afwijkingen. Foliumzuur is betrokken bij de aanmaak van rode bloedcellen en de ontwikkeling van de hersenen en het ruggenmerg bij de foetus. Een tekort aan foliumzuur in de eerste weken van de zwangerschap kan de ontwikkeling van het ruggenmerg van de baby in de weg staan. Dat kan dan weer leiden tot een open ruggetje.

Je vindt foliumzuur bv. veel in vlees en groene groenten.

Vitamine D zorgt voor stevige beenderen, zowel bij de moeder als bij de baby. Normaal haal je voldoende vitamine D uit zonlicht, zuivelproducten en vette vis. Een zwangere vrouw kan eventueel een supplement vitamine D innemen.

Ook **calcium** is nodig voor de ontwikkeling van tanden en botten. Je haalt deze meestal uit melk, kaas, yoghurt en dergelijke. Zwangere vrouwen kunnen dus best voldoende van deze producten eten.

2 Teratogene stoffen

Alcohol, nicotine uit sigaretten en geneesmiddelen kunnen via de placenta de foetus bereiken en schadelijk zijn. Dergelijke stoffen die negatieve effecten hebben op het ongeboren kind, noem je teratogene stoffen.

Alcohol in het bloed van de zwangere vrouw wordt via de navelstreng doorgegeven aan de baby. Die leert met andere woorden al drinken nog voor hij geboren is. Voor een foetus is alcohol nog slechter dan voor volwassen mensen. De lever is nog klein en ook nog niet gewend aan de alcohol en zal deze minder afbreken dan die van een volwassene.

Drank kan de groei van de lichaamscellen beïnvloeden of die cellen zelfs beschadigen. Vooral hersencellen en cellen uit het ruggenmerg lopen het grootste risico. Tijdens een zwangerschap mag een vrouw dus geen alcohol drinken.

Ook de moedermelk kan alcohol bevatten en zo schadelijk zijn voor de baby.

De **nicotine**, de koolmonoxide en vele andere giftige stoffen uit sigaretten gaan via het bloed van de moeder rechtstreeks naar de baby.

Als de ongeboren baby wordt blootgesteld aan roken, heeft hij of zij vaker een groeiachterstand en een grotere kans om te vroeg geboren te worden. Na de geboorte is er een grotere kans op wiegendood, en hebben kindjes vaker gedragsproblemen.

3 De gevaren van straling

Bij een **röntgenonderzoek** worden **radioactieve stralen** gebruikt. Deze straling kan delende cellen beschadigen en kan zelfs tot kanker leiden.

De grootste risico's voor de ongeboren vrucht zijn **kanker** (bv. leukemie of bloedkanker), aangeboren afwijkingen en aantasting van de hersenfuncties.

4 Ziekteverwekkers

Sommige **ziekteverwekkers zijn extra gevaarlijk voor een ontwikkelend embryo** en een zwangere vrouw blijft hier daarom best van gespaard. Dat is de reden waarom er in Vlaanderen ingeënt wordt tegen rodehond (rubella), een ziekte die vrij ongevaarlijk is, behalve voor de foetus.

Bekende voorbeelden van ziekten die gevaarlijk zijn voor het ongeboren kind zijn zikakoorts, toxoplasmose, rodehond, listeriose en chlamydia.

ziekte	organisme	wijze van besmetting	gevolgen voor het ongeboren kind
zikakoorts	zikavirus	steekmug in subtropische gebieden	microcefalie (een te kleine schedelomvang) met gevolgen voor de mentale ontwikkeling
toxoplasmose	eencellige parasiet Toxoplasma gondii	contact met uitwerpselen van katten en vlees van varkens, geiten of schapen	ernstige afwijkingen aan de hersenen en de ogen stuipen blindheid psychosomatische ontwikkelingsstoornissen
rodehond	rubellavirus	overgedragen door besmettelijke druppeltjes die patiënten uitademen	oogafwijkingen zoals grijze staar en glaucoom, die resulteren in verminderd gezichtsvermogen of blindheid verlies van het gehoor (doofheid) als gevolg van beschadiging van gehoorzenuw hartafwijkingen (open ductus arteriosus en vernauwing van longslagader)
listeriosis	listeriabacterie	bacterie in melk en bepaalde kaasproducten	vaak miskraam of doodgeboren kind
chlamydia	chlamydiabacterie	seksueel contact met iemand die besmet is	ontsteking van de geslachtsorganen en verminderde vruchtbaarheid

Klaar met de Theorie? Begrijp je alles?

- Lees hieronder de doelen van dit leertraject
- Controleer of je de leerstof goed beheerst.

Je kunt ...

1. een gezonde levenswijze aannemen.
2. uitleggen wat het effect kan zijn van bepaalde stoffen, straling en ziekteverwekkers op het ongeboren kind.

1.1.6. Samenvatting + test jezelf

Begrippenlijst

Klik op de knop en download de begrippenlijst voor dit hoofdstuk:

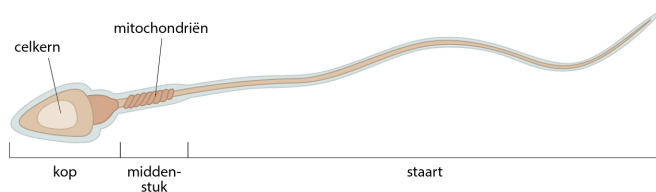
[Download](#)

Leertraject Van eikel tot baby

1 Productie van de zaadcellen bij de man

In de teelballen van de man worden zaadcellen geproduceerd. Dat zijn zeer beweeglijke cellen waarvan je drie delen goed kunt onderscheiden: een kop, een middenstuk en een staart.

2 Bouw van een zaadcel



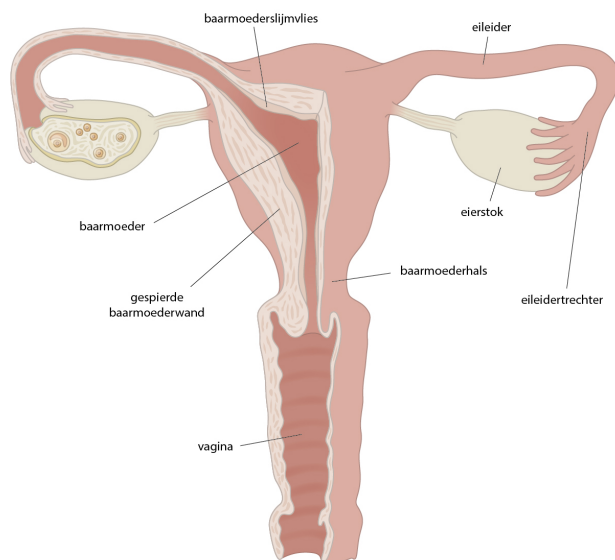
In het middenstuk van de zaadcel zitten veel mitochondriën. Deze celorganellen leveren namelijk de energie die nodig is om de zaadcel te doen bewegen.

3 De vrouwelijke geslachtsorganen

De **baarmoeder** is een orgaan rijk aan bloedvaten en spieren. Hier kan de bevruchte eikel zich innestelen en kan de baby zich ontwikkelen.

Eicellen rijpen in de **eierstokken**. Vanaf de geboorte heeft een meisje twee miljoen eicellen. Vanaf de puberteit rijpt er normaal één eikel per maand.

Het rijpen van een eikel eindigt met de **eisprong**. De eicellen komen bij de eisprong vrij uit de eierstok en komen via de **eileidertrechter** terecht in de **eileider** en kunnen daar bevrucht worden. De bevruchte eikel wordt langs de eileider vervoerd naar de **baarmoeder**. Een bevruchte eikel noemt men een **zygote**. Wanneer de zygote zich begint te delen en zich innestelt, spreken we van een embryo.

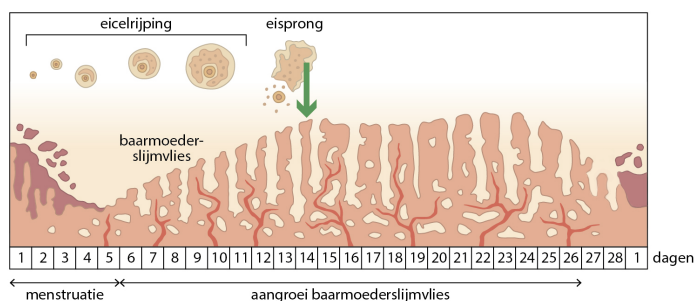


4 Bouw van een eicel

Een eicel is ongeveer een tiende van een mm groot en daarmee de grootste menselijke cel. Ze bevat veel voedingsstoffen om het ontwikkelende embryo in het begin van voedsel te voorzien. In het midden van een eicel zit de kern met het genetische materiaal.

5 De menstruatiecyclus

Rond de leeftijd van 11 tot 14 jaar krijgt een meisje haar eerste menstruatie. Op dat ogenblik is het meisje **geslachtsrijp**. Een vrouw is geslachtsrijp tot aan haar menopauze, die optreedt tussen 45 en 55 jaar.



In de periode dat een vrouw geslachtsrijp is, rijpt er in de **eierstokken** maandelijks een **eicel**. Gedurende enkele dagen verliest het meisje dan, via de vagina, een kleine hoeveelheid bloed. Dat noemt men de **menstruatie**. De menstruatie is een gevolg van de afbraak van het baarmoederslijmvlies.

Ongeveer **14 dagen** na de eerste dag van de menstruatie komt een rijpe eicel vrij uit een van de eierstokken. Dat noemt men de **eisprong**.

Het baarmoederslijmvlies wordt gemiddeld om de 28 dagen heropgebouwd. Het doel hiervan is om een eventueel bevruchte eicel zich te laten **innestelen**. Het baarmoederslijmvlies is namelijk rijk aan **bloedvaten** om het embryo te voeden.

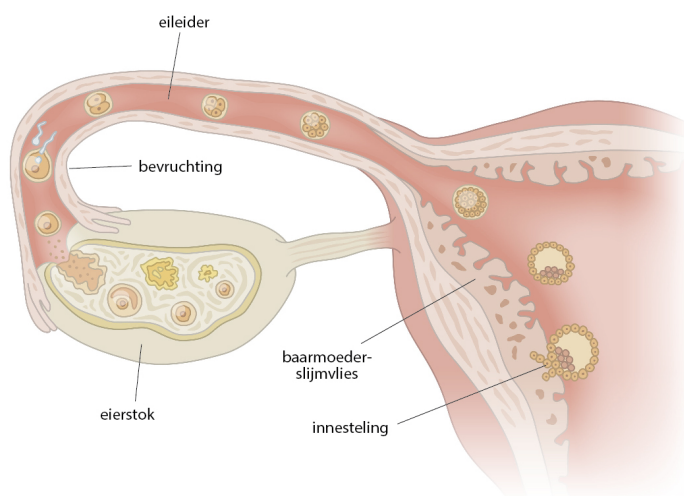
Wanneer de vrouw niet zwanger is, wordt het **baarmoederslijmvlies** afgebroken, wat gepaard gaat met bloedverlies.

6 Van ejaculatie naar bevruchting

Bij de geslachtsgemeenschap komen miljoenen zaadcellen vrij waarvan er één de eicel kan bevruchten. Via de vagina en de baarmoeder bereiken de zaadcellen de eicel in de eileider, waar deze wordt bevrucht.

7 De embryonale ontwikkeling

Na de bevruchting gaat de eicel zich delen tot er een klompje cellen ontstaat dat zich ongeveer zes dagen na de bevruchting innestelt in het baarmoederslijmvlies. Uit dat klompje cellen – het embryo – ontwikkelt zich de baby.



Na vier weken worden de organen gevormd.

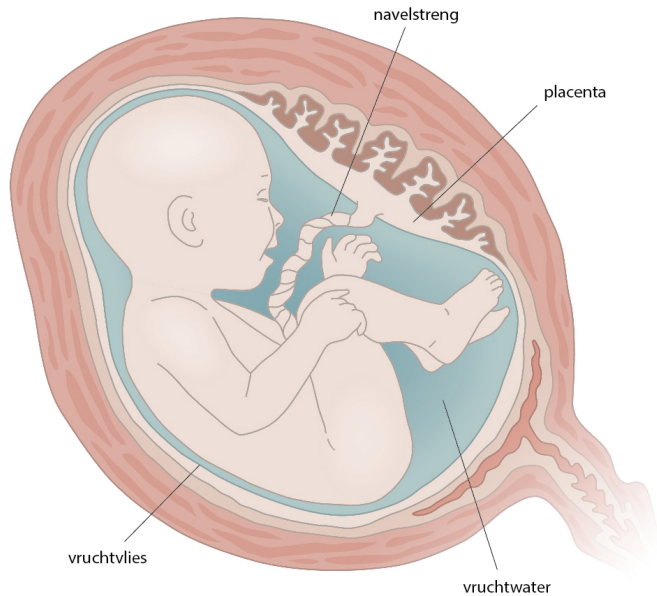
Vanaf **8 weken** heeft de vrucht duidelijk **menselijke trekken** en kun je ze onderscheiden van andere dieren. Vanaf dan noemen we de vrucht een **foetus**. Na drie maanden zijn de meeste vrouwen ook zichtbaar zwanger.

Rond de **16de week** kan er met een echografie worden vastgesteld wat het **geslacht** van het kind zal zijn. Het gelaat is duidelijk.

Na **18 weken** kan de moeder het kind voelen bewegen. Alle organen zijn compleet behalve de longen. De foetus neemt vanaf dan alleen nog toe in **gewicht**.

8 Ontwikkeling van de placenta

Tijdens het begin van de embryonale ontwikkeling wordt de **placenta** (of moederkoek) gevormd. Dat orgaan dient voor de **voeding** van het embryo en is er via de **navelstreng** mee verbonden.



Drie maanden na de bevruchting is de placenta volledig ontwikkeld. Hij is dan ongeveer 2 cm dik, 15 tot 20 cm lang en weegt 500 g. De navelstreng is dan ongeveer 55 cm lang en heeft vele windingen. In de navelstreng zitten **bloedvaten** die onder meer instaan voor de aanvoer van voedingsstoffen en zuurstofgas, en voor de afvoer van koolstofdioxide en afvalstoffen.

De foetus en het **vruchtwater** bevinden zich in een blaas die gevormd wordt door de vruchtvliezen. Het vruchtwater heeft drie functies:

1. Het fungeert als stootkussen en vangt schokken op voor de baby.
2. Het houdt de lichaamstemperatuur van de foetus op een juiste en constante temperatuur.
3. Er zitten bacteriedodende stoffen in die infecties van de foetus helpen voorkomen.

9 De geboorte

Een gemiddelde zwangerschap duurt 40 weken in totaal. Daarna wordt de baby geboren. Een geboorte verloopt in verschillende stappen:

Ontsluiting: opdat de baby naar buiten kan geraken, moet de baarmoederhals eerst breder worden. Via samentrekkingen van de baarmoeder, die je weeën noemt, opent de baarmoederhals langzaam tot ze een diameter van ongeveer 10 cm bereikt. Dat proces kan enkele uren duren.

Uitdrijving: wanneer de baarmoederhals voldoende geopend is, komen de persweeën op gang. De vrouw kan het kind nu actief naar buiten duwen. Dat gebeurt in normale omstandigheden met het hoofd eerst.

Nageboorte: na de geboorte van het kind, moeten ook de placenta en de navelstreng nog uitgedreven worden. Dat gebeurt via naweeën. De naweeën zorgen er ook voor dat de baarmoeder langzamerhand terug kleiner wordt.

Leertraject Voorkomen van zwangerschap

1 Wat is anticonceptie?

De kans dat een meisje zwanger wordt, is het grootst in de periode van de **eisprong**. Deze vindt plaats ongeveer 14 dagen na het begin van de **menstruatie**.

Aangezien een eikel ongeveer 2 dagen leeft en een zaadcel tot 7 dagen kan leven, is een vrouw in principe elke cyclus 9 dagen vruchtbaar.

Voorbehoedsmiddelen of **anticonceptiva** zorgen ervoor dat er geen bevruchting kan plaatsvinden.

Dat kan door er bijvoorbeeld voor te zorgen dat de zaadcellen niet bij de eikel geraken (bv. door een condoom te gebruiken) of door ervoor te zorgen dat er geen eisprong plaatsvindt (bv. door 'de pil' te nemen). In het laatste geval spreekt men van 'hormonale' anticonceptie.

2 De rol van de vrouwelijke geslachtsorganen

Je leerde al dat hormonen stoffen zijn die in het lichaam aangemaakt worden, vervolgens langs de bloedbaan worden vervoerd en op die manier andere organen bereiken waarop ze een invloed kunnen uitoefenen.

De organen die hormonen produceren, noem je **endocriene klieren**.

Zowel de menstruatiecyclus van de vrouw als het verloop van de zwangerschap worden geregeld door een aantal **hormonen**.

Deze hormonen worden geproduceerd in de **hypothalamus**, de **hypofyse**, de **eierstokken** en bij een zwangerschap ten slotte door de **placenta**.

Twee stoffen die erg verwant zijn met deze hormonen zitten in de **anticonceptiepil**.

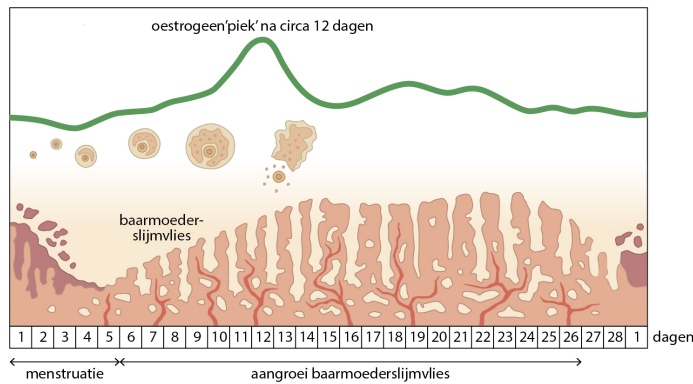
Over de rol van al deze hormonen kom je meer te weten in de derde graad. Je leert nu al een beetje over de twee hormonen in de pil.

Oestrogenen

Oestrogenen zijn **vrouwelijke hormonen** die een belangrijke rol spelen bij de ontwikkeling van de vrouwelijke geslachtskenmerken en bij zwangerschap.

Een van de soorten oestrogenen wordt aangemaakt in de eierstokken en regelt onder meer de aangroei van het baarmoederslijmvlies.

De menstruatiecyclus van de vrouw duurt gemiddeld 28 dagen. Gedurende die tijd is het oestrogeengehalte in het bloed van de vrouw echter niet altijd even hoog. Dat kun je zien op de figuur.



Ongeveer 12 dagen na de eerste dag van de menstruatiebloeding is het oestrogeengehalte het hoogst. Dat oestrogeen heeft invloed op andere hormonen die er ten slotte voor zorgen dat 1 tot 2 dagen na de oestrogeenpiek de eisprong plaatsvindt. Dat is dus rond de 14de dag na het begin van de menstruatie.

Een stof die verwant is aan het vrouwelijke oestrogeen zit in de anticonceptiepil.

Progesteron

Behalve het oestrogeen wordt er in de eierstokken ook nog een ander hormoon aangemaakt, progesteron. Dat **hormoon** bereidt de baarmoeder voor op een eventuele innesteling van een bevruchte eicel.

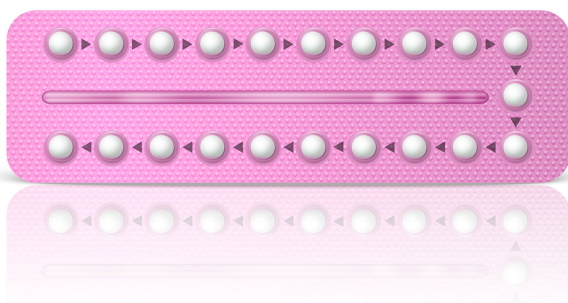
Als er geen bevruchting is, daalt de concentratie van dit hormoon. Het baarmoederslijmvlies raakt hierdoor los en wordt afgestoten (bloeding). De vrouw verliest daarbij 50 tot 150 ml bloed.

Wanneer er wel bevruchting is, blijven de eierstokken progesteron produceren.

3 Soorten anticonceptiva en hun betrouwbaarheid

De combinatiepil

Het meest gebruikte voorbehoedsmiddel is de combinatiepil, ook gewoonweg 'de pil' genoemd.



In de pil zit oestrogeen en progestageen, een hormoon dat zeer verwant is met progesteron. Door dagelijks de pil in te nemen, is het oestrogeengehalte in het bloed van de vrouw voortdurend hoog en vertoont het **geen piek** meer. Daarom zal er normaal gezien geen eisprong plaatsvinden en kan de vrouw dus niet zwanger worden.

Daarnaast werkt de pil ook in op de baarmoeder. De **slijmvliesbekleding ervan wordt slijmerig** en daarom ongeschikt voor de innesteling van de bevruchte eicel. Ten slotte wordt het **slijm van de baarmoederhals taai**, zodat zaadcellen er moeilijker doorheen kunnen.

De meeste combinatiepillen zijn **eenfasepillen**, dat wil zeggen dat in elke pil dezelfde hoeveelheid hormonen zit.

Daarnaast heb je ook **twee- en driefasepillen**. De pillen in deze strips hebben twee of drie fasen, telkens aangegeven met een andere kleur. Per fase wisselt de hoeveelheid oestrogeen en progestageen.

Wanneer een vrouw begint met de anticonceptiepil, dan moet ze de eerste pil innemen op de eerste dag van de volgende menstruatie. Vervolgens neemt ze gedurende 21 dagen elke dag een pil in. Dat kan het best op een vast moment van de dag. Na die 21 dagen volgt een pauzeweek van zeven dagen. Gedurende deze week wordt er geen pil ingenomen.

Overigens bestaan er pillen waarbij de vrouw gedurende de stopweek toch elke dag een pil blijft slikken. Dat zijn dan neppillen waar geen hormonen inzitten. Dat is vooral handig omdat de vrouw dan elke dag een pil moet innemen. Dat verkleint de kans om te laat te beginnen met de volgende pilstrip.

Na de stopweek begint de vrouw aan een nieuwe pilstrip enzovoort. Wanneer een vrouw de pil op deze wijze inneemt, is ze vanaf de eerste dag van het gebruik beschermd tegen zwangerschap. Besmetting met seksueel overdraagbare aandoeningen (soa) of met aids kun je met de pil echter niet voorkomen. Om helemaal veilig te vrijen, gebruik je het best het condoom en de pil samen.

Alternatieven voor de pil

Ongeveer driekwart van de jongeren gebruikt de pil als anticonceptiemiddel.

Het hormonale implantaat, de prikpil, de pleister, de vaginale ring en het spiraaltje zijn bij jongeren de meest gebruikte alternatieven.

Een **hormonaal implantaat** of implanon is een staafje met de grootte van een lucifer dat in de bovenarm wordt aangebracht. Dagelijks scheidt het staafje eenzelfde dosis progestageen af. Het inbrengen gebeurt 1 tot 5 dagen na het begin van de menstruatie en het is al na 8 uur werkzaam. Het kan tot 3 jaar blijven zitten. Ongeveer 20 % van de vrouwen wordt niet meer ongesteld.

De **prikpil** is een hormooninjectie die de vrouw om de drie maanden moet herhalen. Het is een betrouwbaar anticonceptivum, maar de menstruatie kan onregelmatig worden. Het nadeel van deze methode is dat je de behandeling niet zomaar kunt stoppen bij vervelende bijverschijnselen zoals hoofdpijn, pijnlijke borsten, gewichtstoename ...

De **hormoonpleister** is een eenvoudige methode. De vrouw kleeft die gewoon op de huid. Dat kan op de armen, de benen of de buik. Op de borsten mag hij niet gekleefd worden. Je kunt er gewoon mee in bad of in het zwembad. De pleister werkt zoals de combinatiepil en moet wekelijks vervangen worden. De betrouwbaarheid van de pleister is vergelijkbaar met die van de combinatiepil en er zijn ook veel minder bijwerkingen.



De **vaginale ring** is een soepele ring uit kunststof die in de schede wordt ingebracht. Er worden dagelijks hormonen afgescheiden die de eisprong verhinderen. De vaginale ring biedt één maand bescherming en is vrij betrouwbaar. Na 3 weken wordt de ring verwijderd, zodat de menstruatie kan doorgaan (vergelijk met het pilgebruik).



Het hormonale **spiraaltje** is een spiraalvormig apparaatje dat door de arts in de baarmoederholte wordt aangebracht. Het spiraaltje geeft een kleine hoeveelheid progesterageen af. Dat maakt het slijm van de baarmoederhals taai en ondoordringbaar voor zaadcellen en verhindert de innesteling van een bevruchte eicel.

Om die reden wordt het hormonale spiraal ook een 'potentieel abortieve' methode genoemd. Het spiraaltje heeft wel een aantal nadelen: veel vrouwen stoten het spiraaltje spontaan uit en soms treedt er ook pijn in de onderbuik op.



De **morning-afterpil** kan zelfs nog na de geslachtsgemeenschap ingenomen worden. Ze bevat stoffen die een invloed hebben op de geslachtshormonen waardoor de eisprong wordt uitgesteld. Deze pil kan worden gebruikt als er geen anticonceptie is toegepast, of als er wordt vermoed dat de normale anticonceptie niet gewerkt heeft (bijvoorbeeld het condoom scheurde, de vrouw vergat een anticonceptiepil in te nemen, of de anticonceptiepil is verminderd werkzaam door braken).

Condoom en vrouwencondoom (m/v)

Het condoom is een rubber omhulsel dat over de **penis** in erectie wordt gerold. Bij zaadlozing vangt het condoom het **sperma** op zodat de **zaadcellen** de **eicellen** niet kunnen bereiken. Bevruchting is op die manier dus onmogelijk.

Een condoom kan ook gebruikt worden in combinatie met een zaaddodend middel waardoor de betrouwbaarheid nog toeneemt. Het condoom beschermt ook tegen geslachtsziekten.

Een condoom is te gebruiken tot **5 jaar** na de productiedatum.

Het vrouwencondoom is een soort zakje dat de vrouw voor de geslachtsgemeenschap in de vagina aanbrengt.

Veiligheid van anticonceptiva

De betrouwbaarheid van een voorbehoedsmiddel wordt uitgedrukt met een getal: het zwangerschapscijfer of de Pearl-index. De **Pearl-index** is het aantal zwangerschappen van honderd koppels in een jaar.

Hieronder zie je een overzichtstabel met het zwangerschapscijfer voor de belangrijkste anticonceptiva:

methode	man/vrouw (m/v)	Pearl-index
regelmatige geslachtsgemeenschap zonder anticonceptiemethode		85
hormonaal implantaat (implanon)	v	0.05-0.3
hormoonspiraal	v	0.2
hormoonpleister	v	0.7
combinatiepil	v	0.5-10
vaginale ring	v	3-16

Leertraject De gezondheid van de baby

1 Een gezonde levenswijze

De voedingsdriehoek is het Vlaamse voorlichtingsmodel over voeding voor de bevolking.

De driehoek is opgebouwd uit een omgekeerde piramide met kleuren die het effect tonen van de producten op de gezondheid. De donkergroene zone bovenaan is de belangrijkste en dus de meest gezonde. De rode bol staat buiten de driehoek en daar eet men best zo weinig mogelijk van.

Aangezien de foetus de voedingsstoffen van de moeder gebruikt, is het evident dat een gezonde voeding van de moeder ook een goed effect heeft op de ontwikkeling van de baby.



Bron: gezondleven.be

Zwangere vrouwen wordt aangeraden om minstens **één keer per week vis te eten** omdat de **vetzuren** erin essentiële bouwstoffen bevatten voor de hersenen van het kindje.

Voldoende **foliumzuur (vitamine B11)** tijdens de zwangerschap vermindert het risico op een aantal aangeboren afwijkingen. Foliumzuur is betrokken bij de aanmaak van rode bloedcellen en de ontwikkeling van de hersenen en het ruggenmerg bij de foetus. Een tekort aan foliumzuur in de eerste weken van de zwangerschap kan de ontwikkeling van het ruggenmerg van de baby in de weg staan. Dat kan dan weer leiden tot een open ruggetje.

Je vindt foliumzuur bv. veel in vlees en groene groenten.

Vitamine D zorgt voor stevige beenderen, zowel bij de moeder als bij de baby. Normaal haal je voldoende vitamine D uit zonlicht, zuivelproducten en vette vis. Een zwangere vrouw kan eventueel een supplement vitamine D innemen.

Ook **calcium** is nodig voor de ontwikkeling van tanden en botten. Je haalt deze meestal uit melk, kaas, yoghurt en dergelijke. Zwangere vrouwen kunnen dus best voldoende van deze producten eten.

2 Teratogene stoffen

Alcohol, nicotine uit sigaretten en geneesmiddelen kunnen via de placenta de foetus bereiken en schadelijk zijn. Dergelijke stoffen die negatieve effecten hebben op het ongeboren kind, noem je teratogene stoffen.

Alcohol in het bloed van de zwangere vrouw wordt via de navelstreng doorgegeven aan de baby. Die leert met andere woorden al drinken nog voor hij geboren is. Voor een foetus is alcohol nog slechter dan voor volwassen mensen. De lever is nog klein en ook nog niet gewend aan de alcohol en zal deze minder afbreken dan die van een volwassene.

Drank kan de groei van de lichaamscellen beïnvloeden of die cellen zelfs beschadigen. Vooral hersencellen en cellen uit het ruggenmerg lopen het grootste risico. Tijdens een zwangerschap mag een vrouw dus geen alcohol drinken.

Ook de moedermelk kan alcohol bevatten en zo schadelijk zijn voor de baby.

De **nicotine**, de koolmonoxide en vele andere giftige stoffen uit sigaretten gaan via het bloed van de moeder rechtstreeks naar de baby.

Als de ongeboren baby wordt blootgesteld aan roken, heeft hij of zij vaker een groeiachterstand en een grotere kans om te vroeg geboren te worden. Na de geboorte is er een grotere kans op wiegendood, en hebben kindjes vaker gedragsproblemen.

3 De gevaren van straling

Bij een **röntgenonderzoek** worden **radioactieve stralen** gebruikt. Deze straling kan delende cellen beschadigen en kan zelfs tot kanker leiden.

De grootste risico's voor de ongeboren vrucht zijn **kanker** (bv. leukemie of bloedkanker), aangeboren afwijkingen en aantasting van de hersenfuncties.

4 Ziekteverwekkers

Sommige **ziekteverwekkers zijn extra gevaarlijk voor een ontwikkelend embryo** en een zwangere vrouw blijft hier daarom best van gespaard. Dat is de reden waarom er in Vlaanderen ingeënt wordt tegen rodehond (rubella), een ziekte die vrij ongevaarlijk is, behalve voor de foetus.

Bekende voorbeelden van ziekten die gevaarlijk zijn voor het ongeboren kind zijn zikakoorts, toxoplasmose, rodehond, listeriose en chlamydia.

ziekte	organisme	wijze van besmetting	gevolgen voor het ongeboren kind
zikakoorts	zikavirus	steekmug in subtropische gebieden	microcefalie (een te kleine schedelomvang) met gevolgen voor de mentale ontwikkeling
toxoplasmo se	eencellige parasiet Toxoplasma gondii	contact met uitwerpselen van katten en vlees van varkens, geiten of schapen	ernstige afwijkingen aan de hersenen en de ogen stuipen blindheid psychosomatische ontwikkelingsstoornissen
rodehond	rubellavirus	overgedragen door besmettelijke druppeltjes die patiënten uitademen	oogafwijkingen zoals grijze staar en glaucoom, die resulteren in verminderd gezichtsvermogen of blindheid verlies van het gehoor (doofheid) als gevolg van beschadiging van gehoorzenuw hartafwijkingen (open ductus arteriosus en vernauwing van longslagader)
listeriosis	listeriabacterie	bacterie in melk en bepaalde kaasproducten	vaak miskraam of doodgeboren kind
chlamydia	chlamydiabacterie	seksueel contact met iemand die besmet is	ontsteking van de geslachtsorganen en verminderde vruchtbaarheid