

Onderwijsactiviteit

2025 © Erasmus MC, Rotterdam. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of enige wijze, hetzij elektronisch, hetzij mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder schriftelijke toestemming van de uitgever.

Ba Geneeskunde / 2025-2026 / Jaar 1 / Blok 3 Groei & Ontwikkeling II / Week 3 / Casus 6

VOW

Anatomie, fysiologie en pathologie van de placenta

Macroscopie

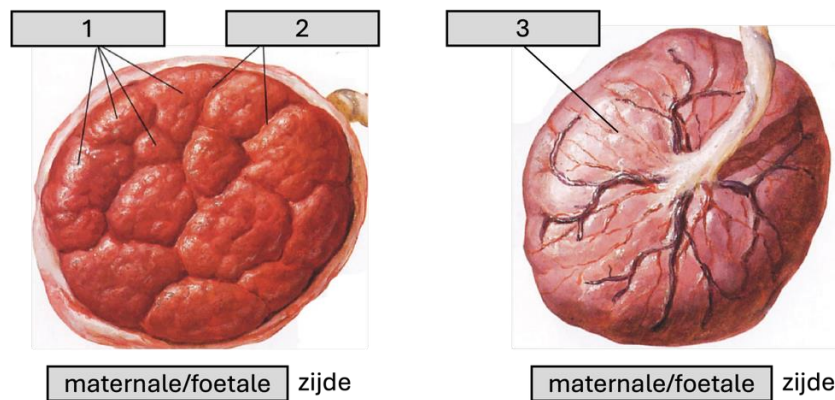
- A. Wijs de volgende structuren aan in het preparaat:
 - a. Foetale zijde (= chorionplaat)
 - b. Maternale zijde (= decidua)
 - c. Cotyledonen
 - d. Septa
- B. Hoe heeft de placenta in de baarmoeder gezeten?
- C. Hoe hebben de vruchtzak en het kind aan de placenta gezeten?
- D. Probeer te reconstrueren welke route respectievelijk het foetale bloed en het maternale bloed heeft gestroomd.
- E. Verwacht je myometrium (= spierweefsel van de baarmoeder) te vinden in dit preparaat?
Nee. Het myometrium blijft achter in de moeder. De placenta laat samen met de decidua los na de bevalling.
- F. Hoe zwaar denk je dat een à terme placenta ongeveer is (in verse toestand)?
+/- 500-600 gram.
- G. Hoeveel matернаal bloed stroomt er denk je aan het eind van de zwangerschap gemiddeld per minuut vanuit de baarmoeder naar de placenta?
In de intervillieuze ruimte zit ongeveer 150 ml, dat 3-4 maal per minuut wordt verversd. Dit betekent dat ongeveer 500 ml moederlijk bloed/min door de placenta stroomt.

Microscopie

De à terme placenta is deels gevuld met bloed van de moeder (**maternaal bloed**) en deels met bloed van het kind (**foetaal bloed**). Het maternale bloed stroomt via de **spiraalarteriën** en **-venen** (die in de baarmoederwand zijn gelegen) de placenta respectievelijk in en uit. Het foetale bloed stroomt via de bloedvaten in de **navelstreng** de

placenta in en uit. Via de **chorionplaat** komen de navelstrengvaten met foetaal bloed uit in de **chorionvilli** (ook wel villi of placentavlokken genoemd). De chorionvilli worden omgeven door de **intervilleuze ruimte**, die gevuld is met maternaal bloed. Op dit niveau (chorionvilli <> intervillieuze ruimte) vindt uitwisseling van o.a. zuurstof, CO₂, voedings- en afvalstoffen plaats.

De placenta wordt door bindweefsel schotten (**septa**) onderverdeeld in lobben, de **cotyledonen**. De **decidua** is het oppervlak aan de maternale zijde, hier heeft de placenta aan de baarmoederwand vastgezet.

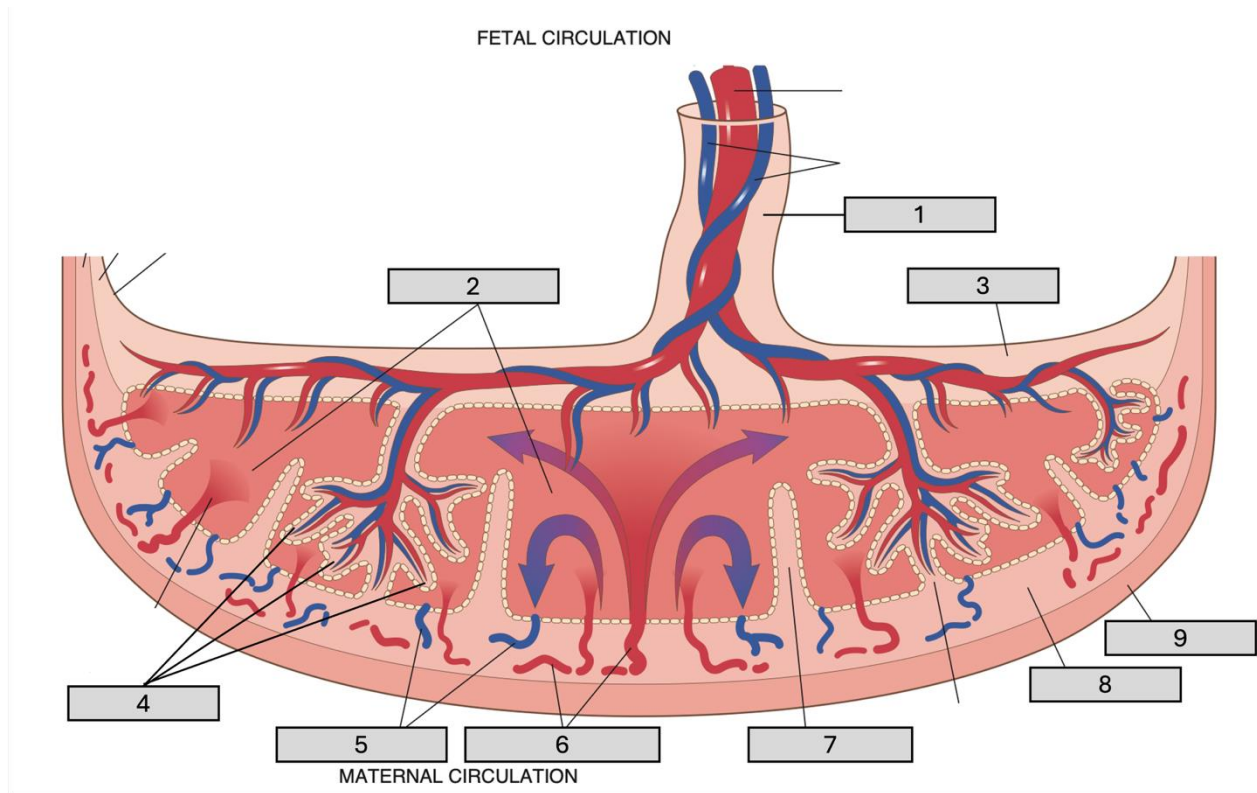


Afbeelding 1

De placenta aan het einde van de zwangerschap (à terme). Bron: L.R. Cochard, Netter's Atlas of human embryology, 2002, bewerkt naar afb. 2.16

1. Geef in afbeelding 1 de volgende structuren aan: cotyledon, septum, chorionplaat. Geef aan wat de maternale zijde is, en wat de foetale zijde.

1: cotyledon, 2: septum, 3: chorionplaat. Links: maternale zijde, rechts: foetale zijde.



Afbeelding 2

Schematische doorsnede à terme placenta. Bron: Robbins Pathologic Basis of Disease, 10th edition, p1031

- Afbeelding 2 toont een schematisch overzicht van een doorsnede door de placenta. Geef de volgende structuren aan: navelstreng, chorionplaat, septum, decidua, myometrium, spiraalarterie, endometrium vene, intervillieuze ruimte, chorionvilli.

1: navelstreng, 2: intervillieuze ruimte, 3: chorionplaat, 4: chorionvilli, 5: endometrium vene, 6: spiraalarterie, 7: septum, 8: decidua, 9: myometrium.

- Uit welke twee vliezen bestaat de vruchtzak? Welke aan de binnenzijde, en welke aan de buitenzijde?

Amnion (binnenzijde) en chorion (buitenzijde).

- Welke van deze twee vliezen bedekt de chorionplaat aan foetale zijde?

Amnion.

- Hoeveel vaten zitten er in de navelstreng? Hoeveel venen en hoeveel arteriën?

3 vaten; 2 arteriën en 1 vene.

6. In welke richting stroomt het bloed in deze vaten (naar de placenta of naar het kind)?

De vene stroomt (met zuurstofrijk bloed) van de placenta naar het kind; de arteriën stromen (met zuurstofarm bloed) van kind naar placenta.

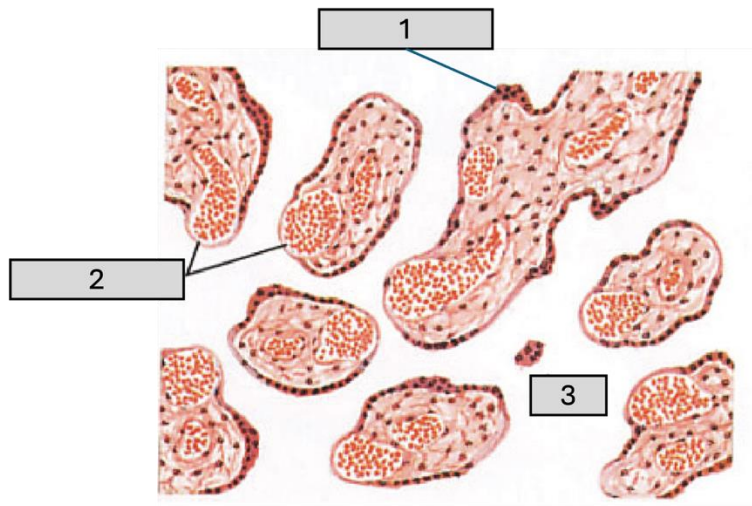
7. In welk van de vaten zit zuurstofrijk bloed?

De navelstrengvene bevat zuurstofrijk bloed.

We gaan verder inzoomen op de microscopische anatomie van de placenta. Hiervoor maken we gebruik van gedigitaliseerde microscopische preparaten. Er zijn twee soorten preparaten: 1) Hematoxyline-eosine (HE) preparaten (de standaard kleuring) en 2) Preparaten waarbij specifieke eiwitten zijn aan gekleurd. Bij het tweede type preparaat betekent een bruine kleur dat het eiwit aanwezig is in de cel, en een blauwe kleur betekent dat het eiwit *niet* aanwezig is in de cel.

8. Open het preparaat [Placenta 39w HE](#). Hierin zie je een doorsnede door een stukje van de placenta van foetale zijde tot aan de maternale zijde. Zoek de volgende structuren op: chorionplaat, decidua, chorionvilli, intervillieuze ruimte. Verwacht je myometrium te vinden in dit preparaat?

Geen myometrium. De placenta laat met decidua los na de bevalling, myometrium blijft in de moeder.



Afbeelding 3

Schematische weergave van enkele chorionvilli, zoals te zien onder de microscoop.

9. We gaan nu in meer detail kijken naar de anatomie van de chorionvilli. De chorionvilli bestaan uit bindweefsel met bloedvaten en zijn aan de buitenkant

bekleed met syncytiotrofoblast-cellen. Geef in afbeelding 3 de volgende structuren aan: intervillieuze ruimte, syncytiotrofoblast-cellen, foetaal bloedvat.

1: syncytiotrofoblast cellen, 2: foetaal bloedvat, 3: intervillieuze ruimte.

10. Open het preparaat [Placenta 39w HE](#) weer en zoom in op de chorionvilli en de intervillieuze ruimte; deze vullen samen het grootste deel van het preparaat. Zoek dezelfde structuren op en wijs deze aan.
11. In een preparaat van de placenta zitten zowel maternale als foetale bloedcellen. Zoek in het HE preparaat maternale en foetale bloedcellen op, en geef in afbeelding 3 aan waar deze bloedcellen zich bevinden. Welke cellaag van de placenta grenst direct aan het maternale bloed?

Syncytiotrofoblast.

12. Bekijk ter vergelijking ook het preparaat [Placenta 39w hCG](#). Hierin zijn de cellen die het zwangerschapshormoon hCG (human chorion gonadotrophin) produceren bruin zijn aangekleurd. Hoe heten de cellen die hier bruin aankleuren?

Syncytiotrofoblast.

13. In chorionvilli zitten ook cytotrofoblast cellen. Cytotrofoblast cellen zijn in de HE kleuring moeilijk te herkennen in a terme placenta's. Ze zijn beter te herkennen in preparaten waarin gekleurd is voor het eiwit P63, hierin kleuren cytotrofoblast-cellen bruin aan. Open het prepraat [Placenta 39w P63](#) en zoek cytotrofoblast-cellen op. Probeer ze te vinden in het [HE preparaat](#). Geef in afbeelding 3 aan waar de cytotrofoblast-cellen zich ongeveer zouden moeten bevinden.
14. De chorionvilli veranderen tijdens het verloop van de zwangerschap. Bekijk de chorionvilli in preparaten van een placenta van 17 weken ([Placenta 17w HE](#), [Placenta 17w hCG](#) en [Placenta 17w P63](#)), en vergelijk deze met chorionvilli in de à terme placenta, die we in de vorige vragen hebben bekeken. Maak een tekening van doorsnedes van chorionvilli van de placenta van 17 weken met hierin de syncytiotrofoblast cellen, de cytotrofoblast cellen, en de ligging van de foetale bloedvaten in de vlokken. Benoem voor elk van deze 3 structuren een verschil tussen de 17 weken en de à terme placenta.

In de à terme placenta:

1: meer bloedvaten in de villi, en de bloedvaten zijn meer aan de rand gelegen.

2: de kernen van de syncytiotrofoblast cellen schuiven opzij en clusteren.

3: de cytotrofoblastlaag verdwijnt nagenoeg.

Tevens kleinere vlokken (= groter oppervlak).

De belangrijkste functie van de placenta is het vormen van een selectieve barrière tussen moeder en kind, waarbij sommige stoffen doorgelaten worden en sommige stoffen worden tegengehouden. Gebruik voor de volgende vragen ook de LME 'Het embryo en extra-embryonale structuren' in week 1, waar dit kort is behandeld.

15. Wat voor stoffen worden wel doorgelaten van moeder naar kind of andersom? Welke cellagen moeten deze stof passeren om van het maternale bloed in het foetale bloed te komen (of andersom), bij 1) 17 weken en 2) 40 weken?

Wel doorgelaten: o.a. zuurstof, voedingsstoffen, CO₂, afvalstoffen.

Bij 17 weken 4 cellagen: syncytiotrofoblast, cytotrofoblast, bindweefsel van de vlokken, endotheelcellen foetaal bloedvat. In Sesam wordt ook gesproken over de basale lamina; dit is geen cellaag maar een dun laagje extracellulaire matrix dat o.a. zorgt voor een soort steun.

Vanaf 4 maanden begint de cytotrofoblast laag te verdwijnen, en is vanaf 5 maanden op veel plaatsen verdwenen. De vaten gaan steeds dichter tegen de syncytiotrofoblast aanliggen.

Bij 40 weken 2 cellagen: syncytiotrofoblast, endotheelcellen foetaal bloedvat. De basale lamina van deze cellagen kunnen bovendien ook nog fuseren. Zo blijft er in een rijpe placenta nog slechts een geringe afstand (< 5 µm) over die doorkruist moet worden.

16. Wat is het belangrijkste gevolg van deze verschillen tussen 17 weken en 40 weken voor de uitwisseling van stoffen tussen maternaal en foetaal bloed?

De afstand tussen foetaal en maternaal bloed wordt kleiner, waardoor de uitwisseling van zuurstof en voedingsstoffen (etc.) verbetert.

17. Wat voor stoffen worden niet doorgelaten van moeder naar kind of andersom?

De meeste micro-organismen, virussen, sommige medicijnen. Alle verbindingen en organismen in het moederlijke bloed kunnen via de spiraalarteriën de intervillieuze ruimte bereiken. De syncytiotrofoblast vormt een barrière voor de meeste micro-organismen en macromoleculen. Ook rode bloedcellen worden tegengehouden; dit is belangrijk omdat de bloedgroepen van moeder en kind kunnen verschillen, en als dit mengt zou dit een schadelijke reactie kunnen veroorzaken (zie blz 302 Sesam).

1. Placenta-afwijkingen in relatie tot dysmaturiteit en prematuriteit

In het tweede deel van dit vaardigheidsonderwijs bestudeer je afwijkingen in de placenta die kunnen bijdragen aan dysmaturiteit en prematuriteit (vraag 18 t/m 24). Deze afwijkingen kunnen onder andere het gevolg zijn van een verstoorde aanleg van de placenta vroeg in de zwangerschap.

18. Wat is een mogelijk gevolg van een verstoorde aanleg op de grootte van placenta?

De placentaschijf is kleiner en het gewicht lager. Het gewicht kan soms wel de helft van het normale gewicht voor de zwangerschapsduur zijn.

19. Wat is het gevolg hiervan op de uitwisseling van o.a. zuurstof, CO₂, voedings- en afvalstoffen tussen foetaal en maternaal bloed?

De placenta is kleiner, dus er zijn minder vlokken en een minder grote intervillieuze ruimte. Dat betekent dat er een minder groot oppervlak is waarover de uitwisseling kan plaatsvinden.

Door de verstoorde ontwikkeling van de spiraalarteriën kan het ook voorkomen dat een deel van de placenta afsterft als gevolg van acuut zuurstoftekort door te weinig bloedtoevoer vanuit de moeder. Dit proces heet infarcting.

20. Open het [HE preparaat met een infarct](#) en vergelijk deze met het [normale HE preparaat](#) dat we in het eerste deel van de les hebben bekeken. Wat valt je in het afwijkende preparaat op aan de chorionvilli, de syncytiotrofoblastlaag en de intervillieuze ruimte?

Er is een afwijkend gebied te zien, met rondom nog normale vlokken. In het afwijkende gebied zijn de vlokken avitaal: er zijn geen foetale bloedvaatjes meer, geen foetale rode bloedcellen, geen kernen meer in het stroma. De syncytiotrofoblastlaag is ook avitaal: er zijn geen blauwe kernen meer te zien. In de intervillieuze ruimte zijn geen (maternale) rode bloedcellen te zien (wel roze materiaal: fibrine).

21. Wat is in dit gebied het gevolg voor de uitwisseling van o.a. zuurstof, CO₂, voedings- en afvalstoffen tussen foetaal en maternaal bloed?

Er vindt in dit deel van de placenta geen uitwisseling van stoffen meer plaats tussen foetaal en maternaal bloed. De vlokken zijn avitaal; hier stroomt geen foetaal bloed meer doorheen. Door de intervillieuze ruimte in dit gebied stroomt geen maternaal bloed meer (dit is de initiële oorzaak van het infarct geweest).

22. Deze placenta afwijkingen kunnen ervoor zorgen dat het kind minder goed groeit in de baarmoeder (dysmaturiteit). Hoe kan je dit verklaren?

Bovenstaande afwijkingen (kleinere placenta, uitval van een deel van de placenta door infarcting) leiden tot een kleinere hoeveelheid resterend placenta weefsel dat nog voor uitwisseling van zuurstof/CO₂, voedings-/afvalstoffen kan zorgen. Het kind ontvangt minder zuurstof en voedingsstoffen, waardoor de groei van het kind kan achterblijven (=dysmaturiteit).

Een deel van de dysmature kinderen wordt te vroeg geboren, er is dan ook sprake van prematuriteit. Dit is niet altijd het geval. Er is sprake van prematuriteit als de bevalling

spontaan voor 37 weken op gang komt, of als voor 37 weken besloten wordt om de bevalling medisch op gang te brengen (bijvoorbeeld met een inleiding of sectio caesarea (keizersnede)). Soms blijft door een slechte placentafunctie niet alleen de groei (ernstig) achter, maar gaat ook de conditie van het kind achteruit, waarbij er een risico bestaat op intra-uterien overlijden van het kind. Achteruitgang in de conditie van het kind kan één van de redenen zijn om het kind eerder geboren te laten worden.

23. Hoe zou de achteruitgang in conditie van het kind kunnen worden opgemerkt door de moeder?

De moeder voelt het kind minder goed bewegen ('minder leven voelen').

24. Bij tweelingzwangerschappen is de kans op prematuriteit ook wat verhoogd. In de e-module 'Het embryo en extra-embryonale structuren' van casus 1 heb je gezien dat er verschillende soorten tweelingzwangerschappen bestaan. Hoe verschilt de anatomie van de placenta tussen één- of twee-eiige tweelingen? Welke variaties bestaan er bij één- en bij twee-eiige tweelingen?

Ja, de anatomie kan verschillen tussen een/twee eiige tweelingen.

Bij twee-eiige tweelingen (dizygoot) zijn er per definitie altijd 2 amnions en 2 chorions (di-choriaal di-amniotisch).

Bij een-eiige tweelingen (monozygoot) zijn verschillende configuraties mogelijk afhankelijk van het tijdstip van splitsing. Mono-choriaal en mono-amniotisch, mono-choriaal en di-amniotisch, en di-choriaal en di-amniotisch. Zie ook het plaatje in de LME.