

BLASTULATION, IMPLANTATION, EIHÄUTE



Dr. Andrea D. Székely



MORULA - BLASTULA

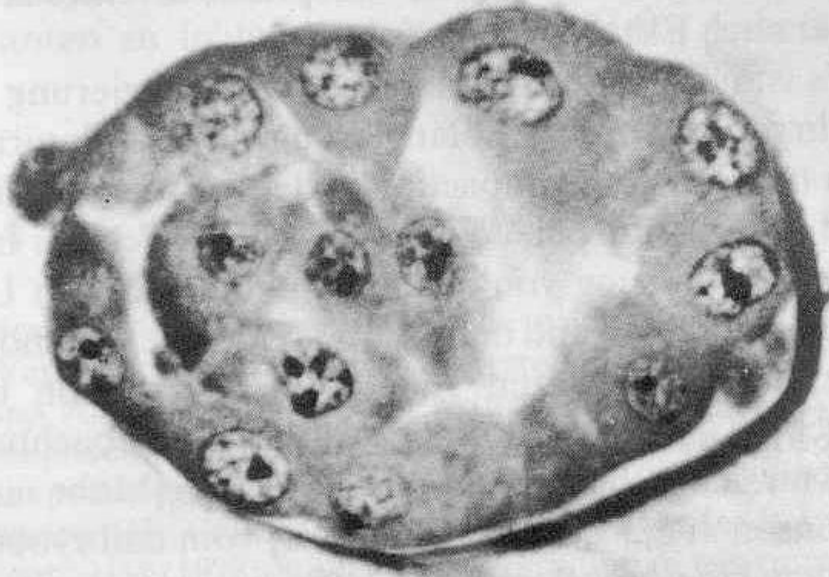


Abb. 4-8. Frühe Blastocyste im lichtmikroskopische Schnittbild (Carnegie 8794). Beginnende Konfluenz der Interzellularräume
(Mit freundlicher Genehmigung von Prof. O'Rahilly, Carnegie Collection of Embryology, Davis)

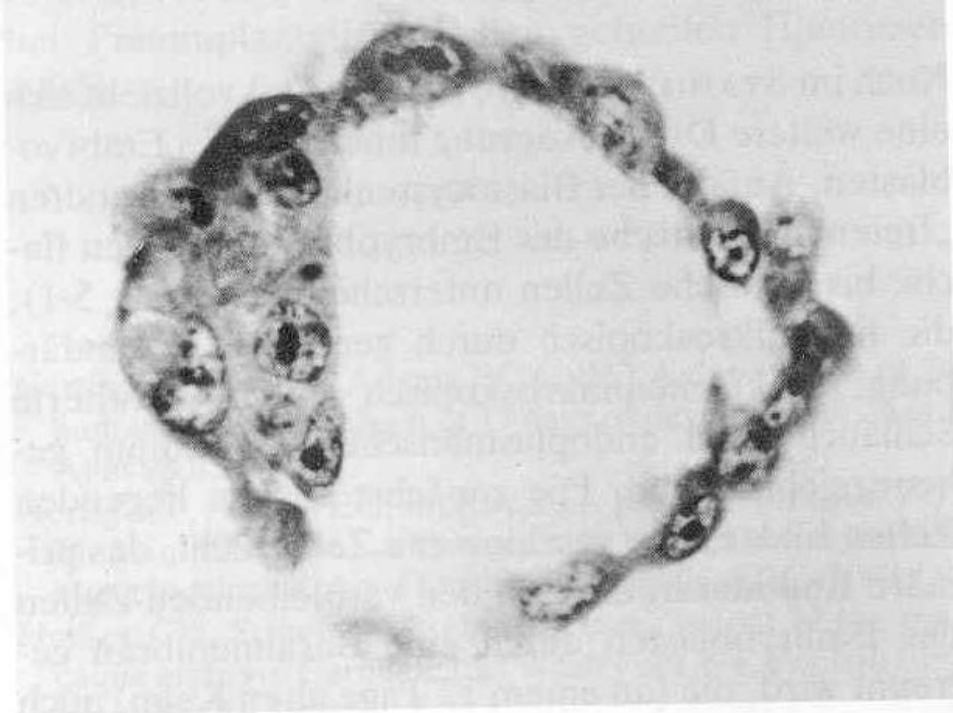


Abb. 4-9. Schnitt durch eine noch freie 107-Zellen-Blastocyste (Carnegie 8663). Embryoblastzellen mit etwas größeren Zellkernen werden vom polaren Trophoblasten, die Blastocystenhöhle ist vom muralen Trophoblast umschlossen.
(Mit freundlicher Genehmigung von Prof. O'Rahilly, Carnegie Collection of Embryology, Davis)

KAVITATION DER MORULA

4 Tagen nach der Ovulation

FRÜHE BLASTOCYSTBILDUNG

0.1 - 0.2 mm

MORULA (*Maulbeerkeim*):

- erreicht den UTERUS
- ständige Mitose

BLASTOCYST

- Höhlenbildung
(blastocoel – primäre Leibeshöhle)
- die Zellen werden flach und kompakt
- *ZONA PELLUCIDA* (wächst nicht mit)
- 2 Zelltypen:
 - embryoblast (innen)
 - trophoblast (ausßen)



FRÜHE BLASTOCYTT



BLASTOMEREN = MORULAZELLEN

2 Schichten von Zellverbindungen

- innen - GAP JUNCTION
- ausßen – TIGHT JUNCTION
(und Na-pumpen)

Innerhalb 3 bis 4 Tage nach der Befruchtung aus den Interzellularspalten flüssigkeitsgefüllte Interzellularräume entwickeln die zur Blastozystenhöhle konfluieren.

HATCHING - DIE BLASTOZYST SCHLÜPFT - VORBEREITUNG FÜR DIE IMPLANTATION

DIE BLASTOZYST erreicht den Uterus
„*schlüpft*“ aus der **ZONA PELLUCIDA**
0.1 - 0.2 mm

5 - 6 Tage nach der Ovulation/Fertilisation
folgt die **IMPLANTATIO**
die Blastula schwimmt und anhaftet
(*TrophoblastEnzyme fressen das
Endometrium auf*)

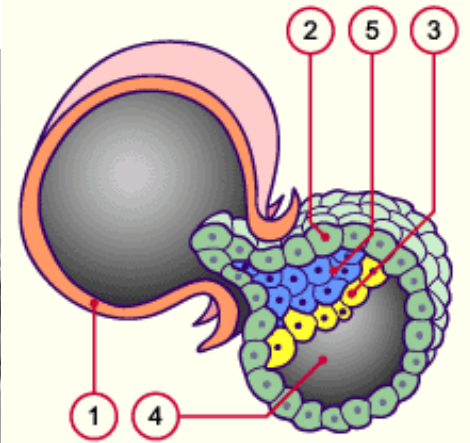
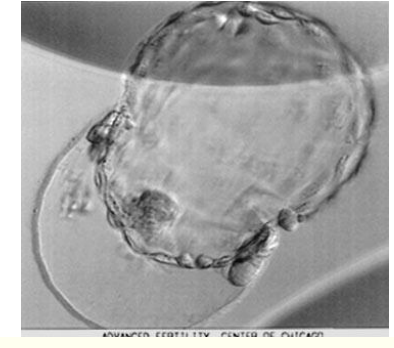
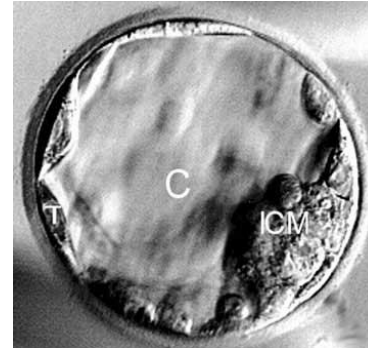
APPOSITION

Embryoknoten - richtung Endometrium
Die zwei Flächen sind Zell-zu-Zell direkt
durch Proteoglykanen verbunden

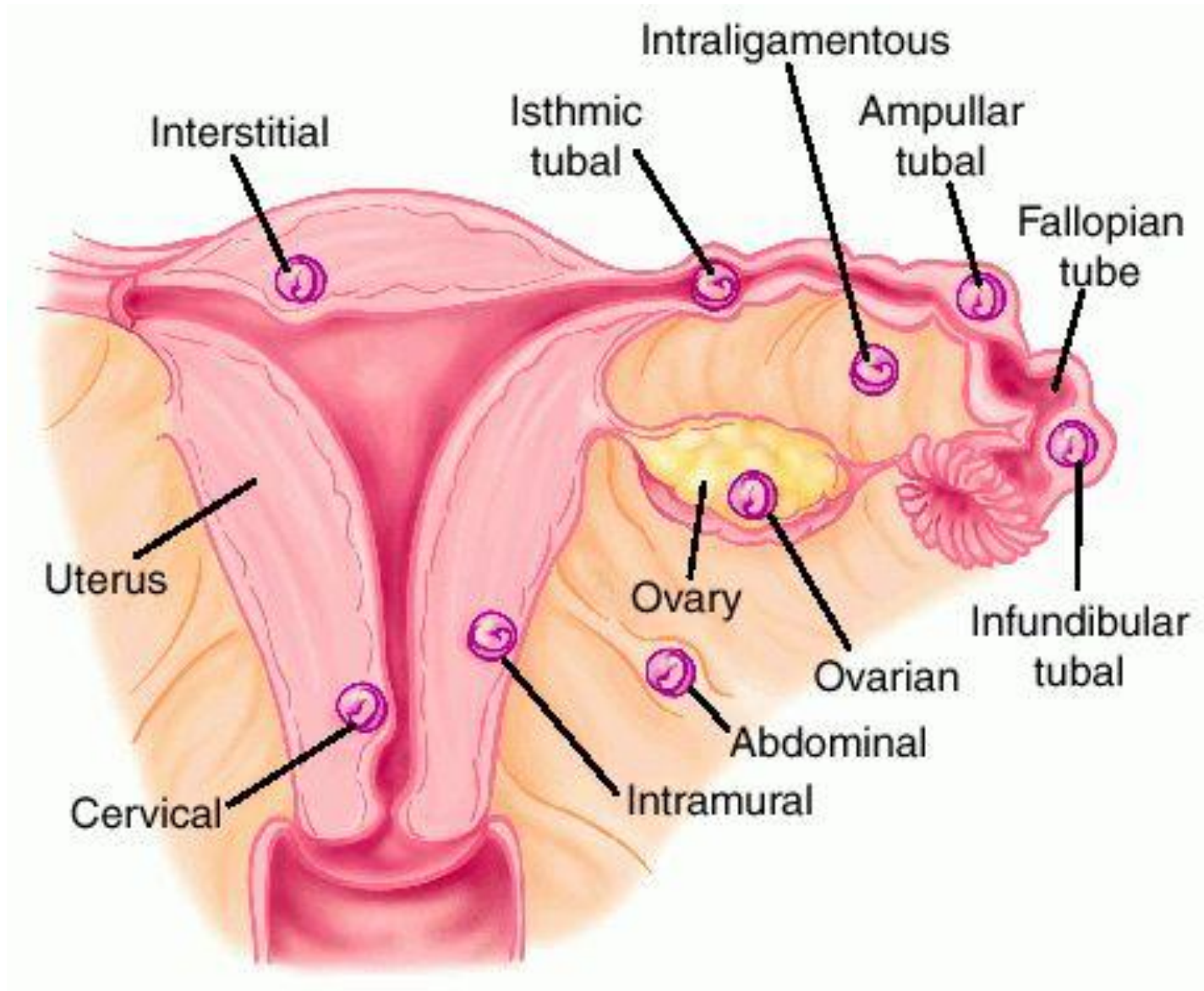
hCG, progesteron release steigt
positiver Schwangerschaftstest

ENDOMETRIUM

Drüsenproliferation, Schwellung
Gefäßenproliferation



EXTRAUTERIN GRAVIDITÄT



STADIEN DER IMPLANTATION

APPOSITION – Embryoknoten stellt sich richtung Endometrium

ADPLANTATION – Endometriumzellen wachsen Vortsätze

(Durch Wasseraufnahme „greifen“ sie die Blastozyste - reversible Bindung)

ADHAESION – die Mikrovilli der Trophoblasten binden sich zu den Zellen des Endometriums (*Proteoglykanen*) - irreversible Bindung

DIFFERENTIATION - aus Trophoblasten differenzieren - Syncytiotrophoblasten
- Cytotrophoblasten

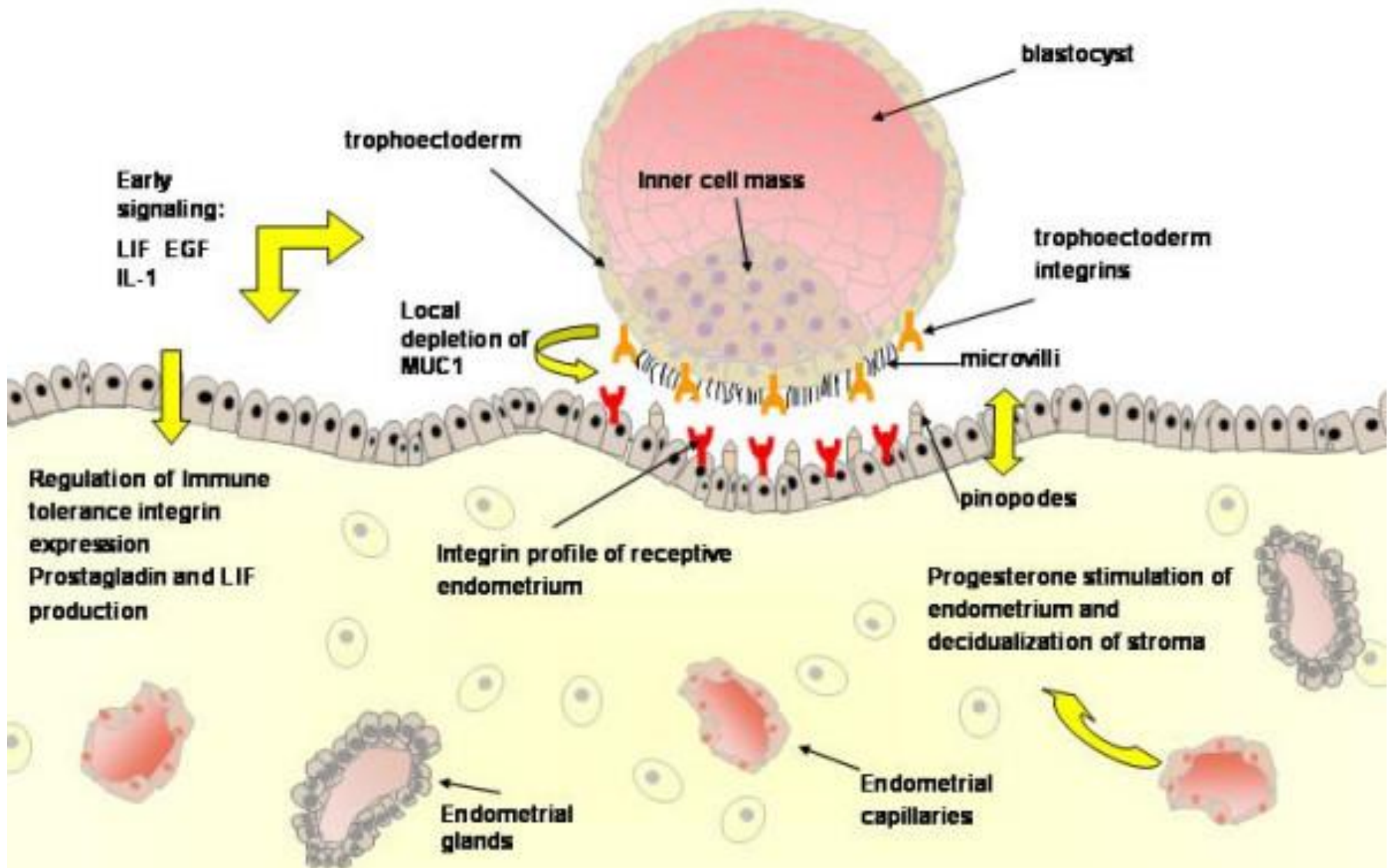
IMPLANTATION – die Syncytiotrophoblasten bilden ein „Syncytium“, durchbrechen die Membrana basalis, und eindringen ins Endometrium

DECIDUA - REAKTION – APOPTOSE in den Zellen des Endometriums, dann die BGW-Zellen der Mukosa sich umwandeln epitheloide Zellen zu bilden. Die extrazellulären vakuolen werden mit Blut gefüllt, dadurch werden die LACUNAE gebildet; die invasive Einwachsen wird von der *Zona compacta* aufhalten.

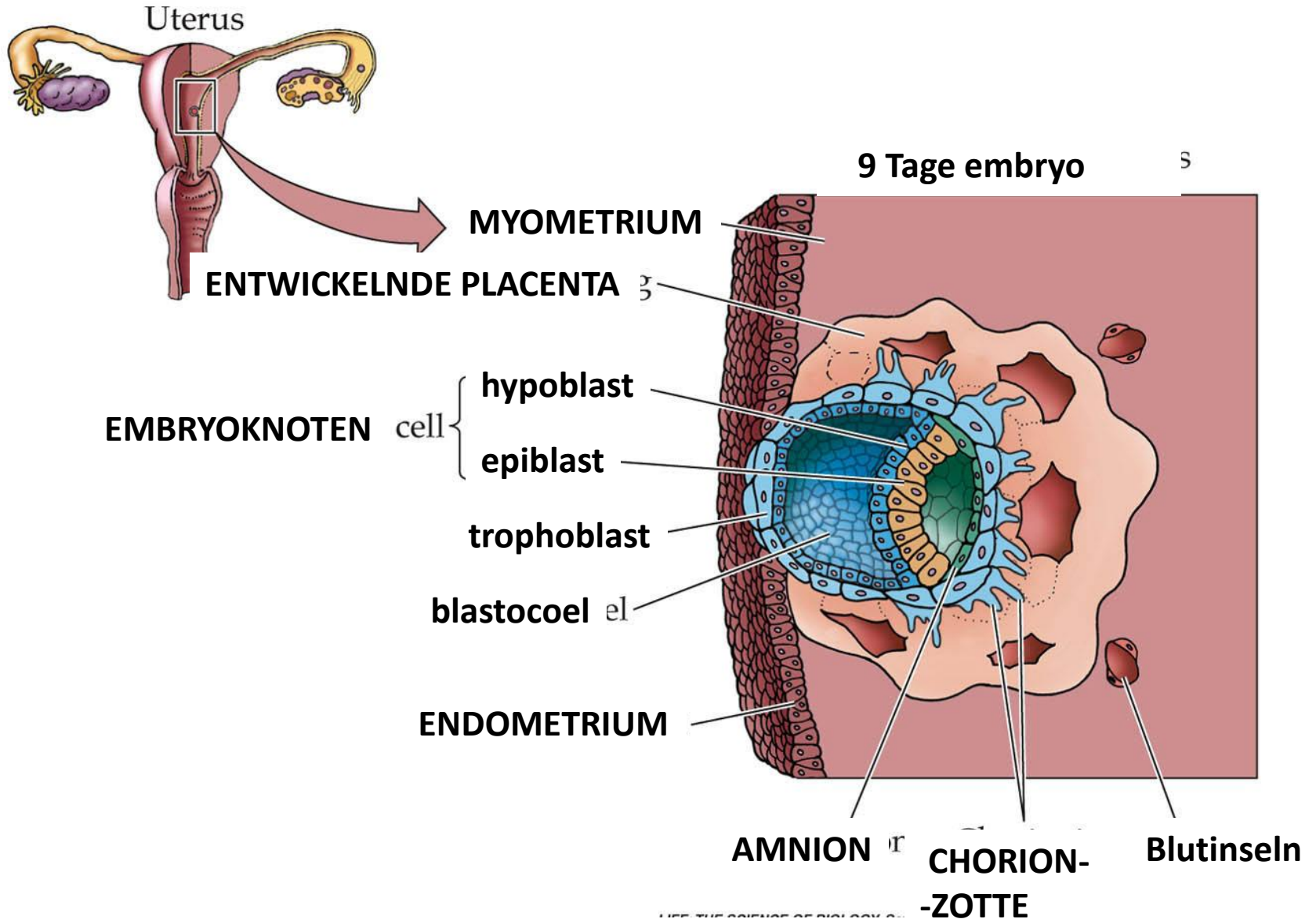
Anfang 2. Woche könnte man die Schwangerschaft aus Blut (oder Urin) feststellen.

Chemische Scwangerschaft

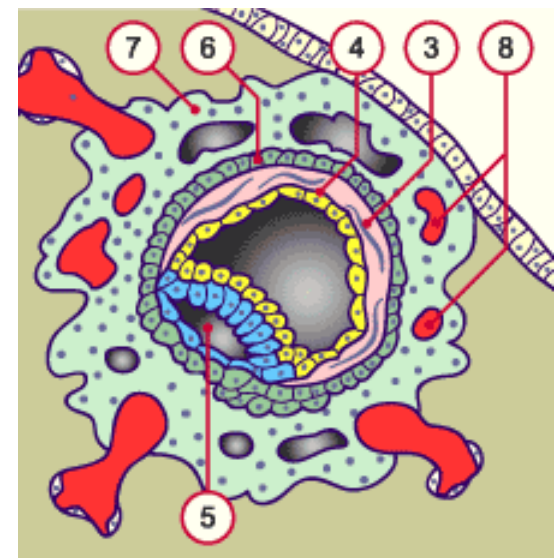
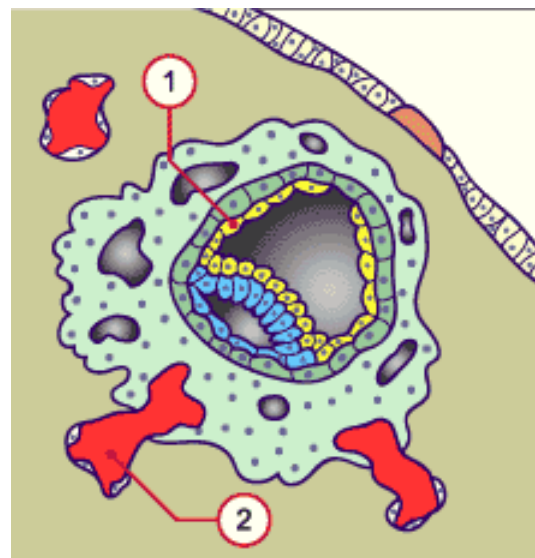
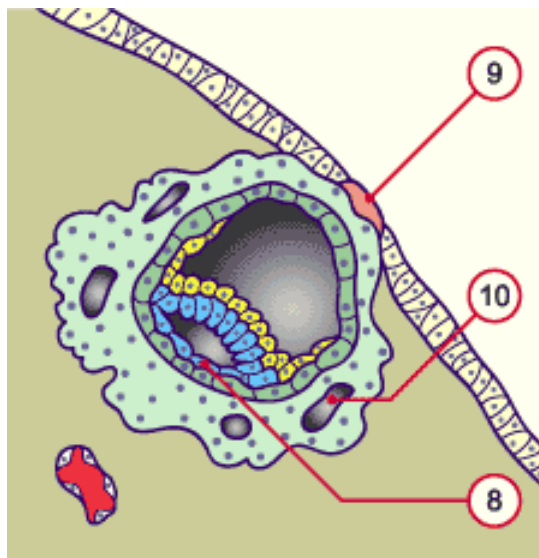
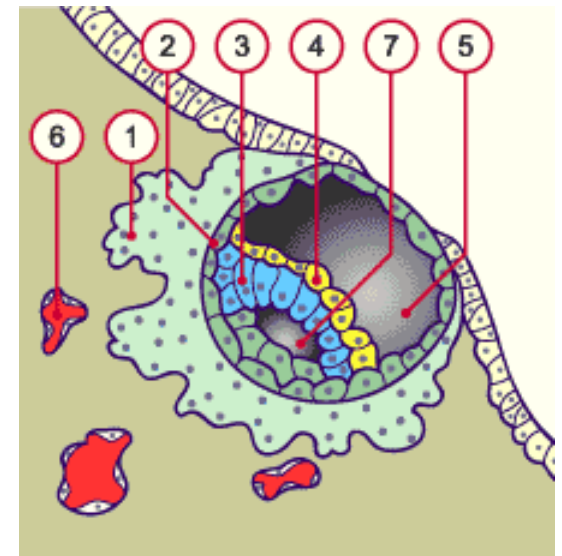
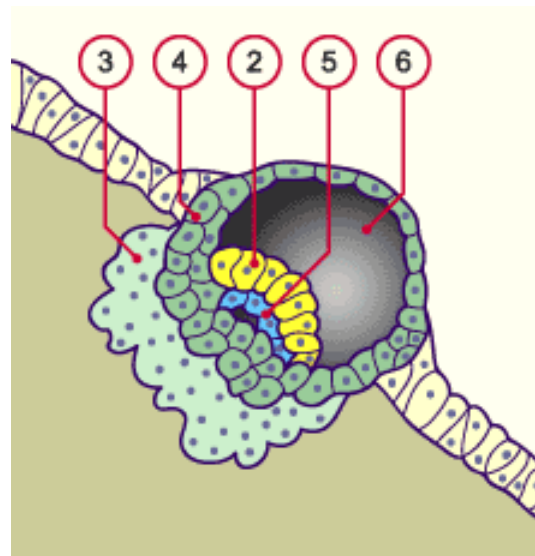
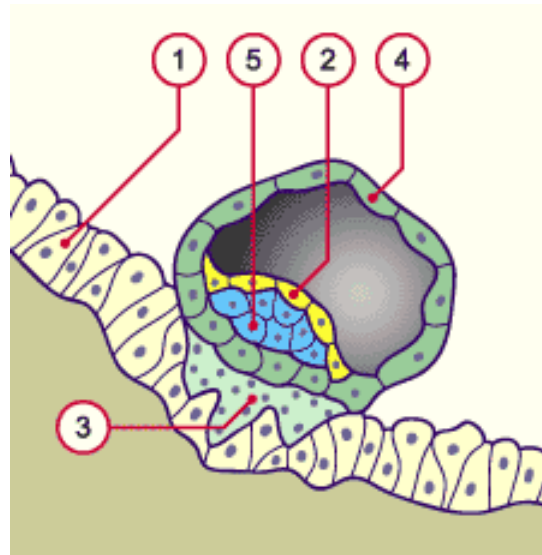
APPOSITION



IMPLANTATION

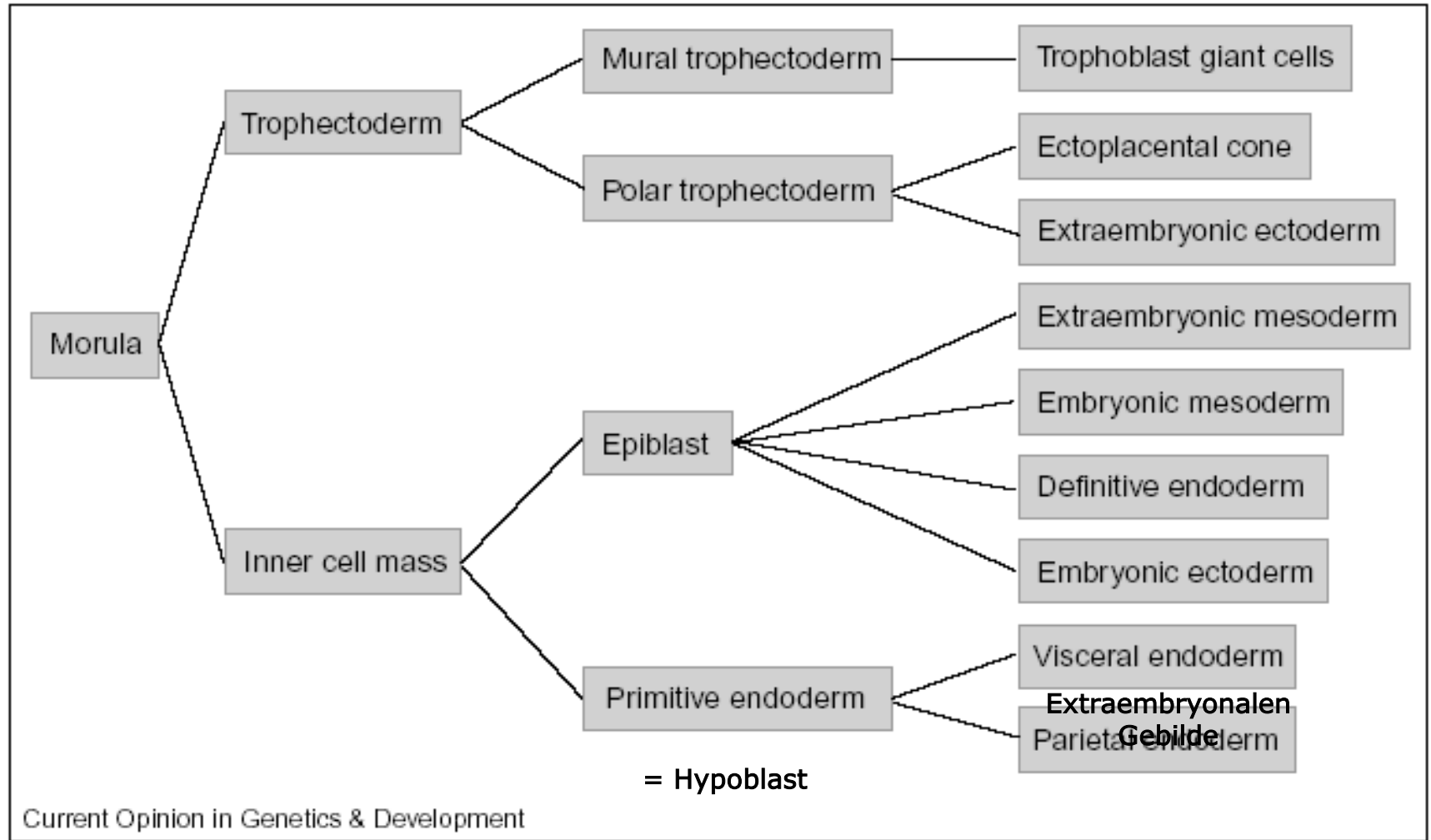


IMPLANTATION



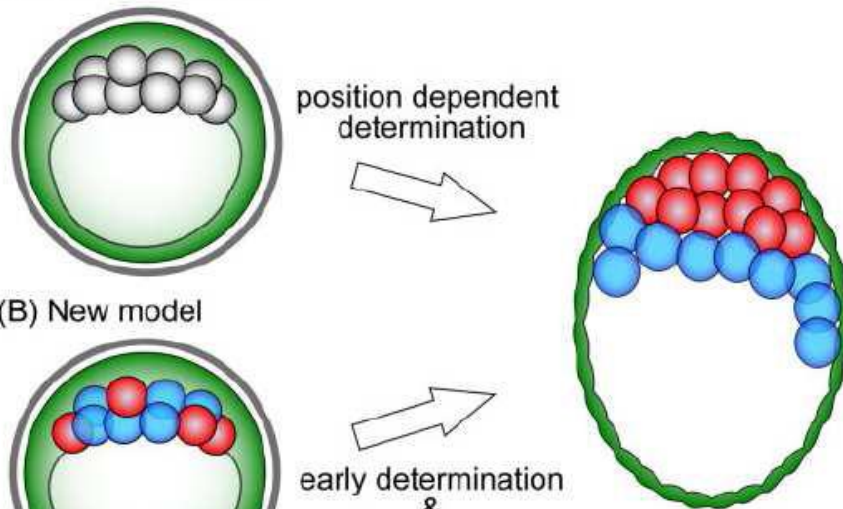
EMBRYOGENESE

Trennung von den embryonalen und umfassenden Geweben



TRENNUNG DER EMBRYONALEN UND EXTRAEMBRYONALEN STRUKTUREN und EPIBLAST/HYPOBLAST SEGREGATION

(A) Classical model



(B) New model

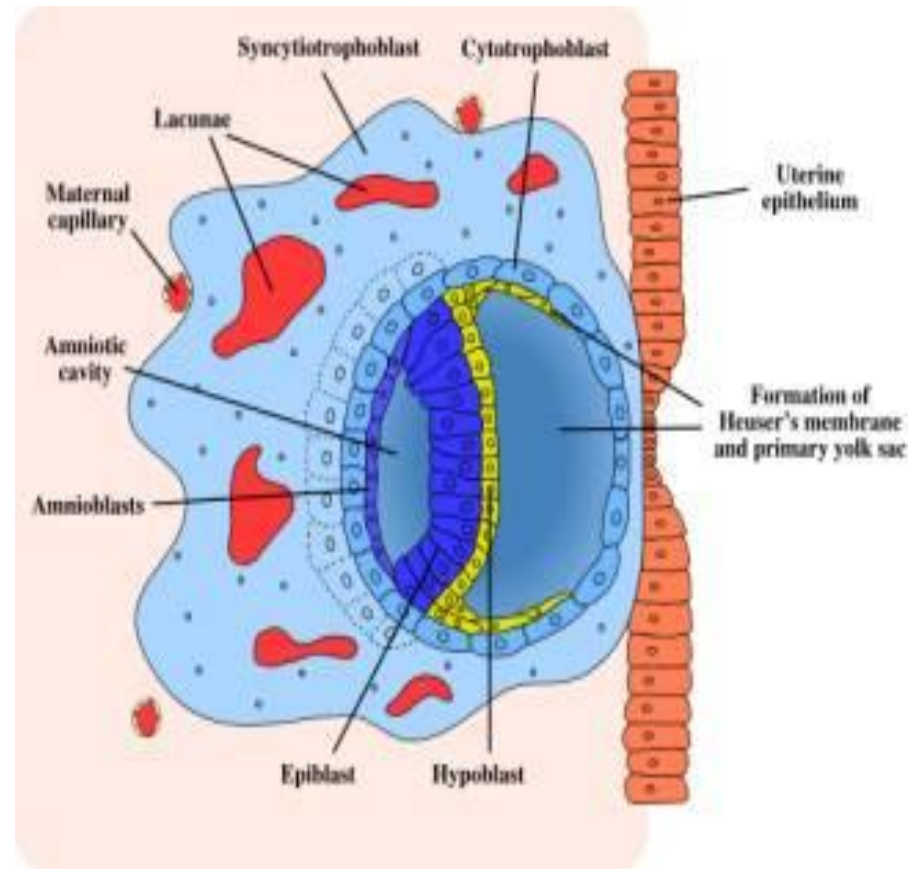
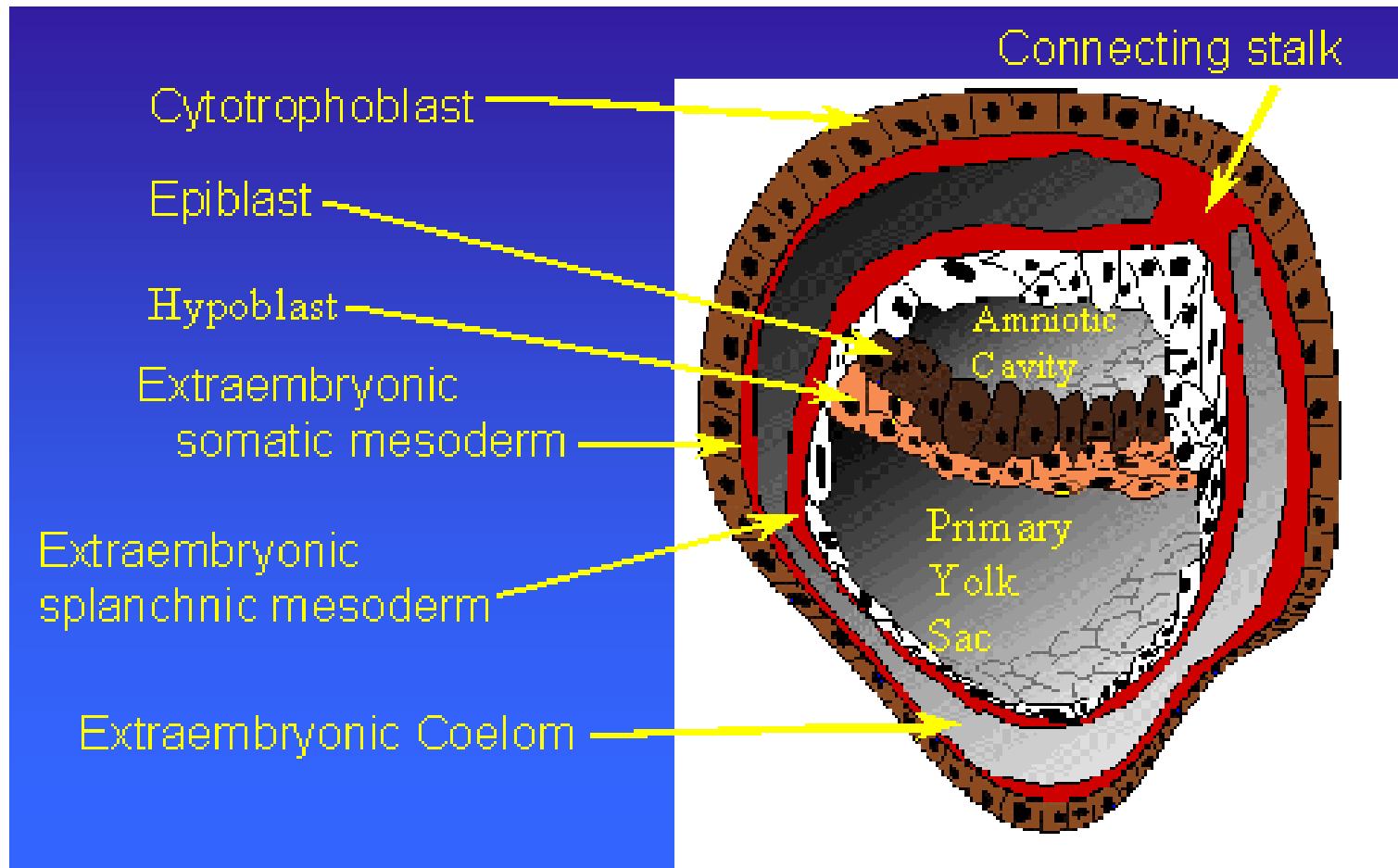


Fig. 6. Models of epiblast/primitive endoderm (EPI/PE) lineage formation. **A:** The classic model assumes that the inner cell mass (ICM) is a homogenous population of cells with equal potential (gray) to form either EPI (red) or PE (blue) in the late blastocyst. These lineages are specified on the basis of their position within the ICM, as cells facing the blastocoel become PE, while internal cells become EPI. **B:** The new model proposes that the ICM is a heterogeneous population of cells with distinct developmental potentials to become either EPI or PE. Cell sorting leads to the segregation of these two lineages in the late blastocyst.

TRENNUNG DER EMBRYONALEN UND EXTRAEMBRYONALEN ABSCHNITTEN



SIGNALMOLEKÜLE, SEZERNIERT VOM EMBRYO BZW. ENDOMETRIUM

EMBRYO

Die Blastocyste sezerniert solche Stoffe, welche die Aktivität vom Ovar, Tuba und Endometrium regulieren: EPF (early pregnancy factor), HCG.

Als die Morula wächst, unterschiedliche Rezeptoren erscheinen

colony-stimulating factor (CSF),

epidermal growth factor (EGF),

leukaemia inhibitory factor (LIF)

E-cadherin – für Bindung

interleukin 1 (L-1a / b), vorbereitet die ORIENTATION

platelet-activating factor (PAF)

Interleukin (IL-1 aktiviert LIF im Uterus)

Über die Preimplantationsperiode die Densität vom glycocalyx der Blastocyste bzw das endometrium wird niedriger, dass die Einpflanzung optimal abläuft.

Nach der Desintegration der membrana basalis - Trophoblastzellen infiltrieren das endometrium und wachsen in die Decidua ein.

Proteolytische Enzyme (MMP u. plasminogen-activator) wird produziert, und macht das ECM weich für das Embryo.

integrine $\alpha 5 \beta 1$ und $\alpha 1 \beta 1$ (CAM) erscheinen auf der Oberflächensmembran

Die Faktoren des Endometriums (*produziert von Epithelzellen, Fibroblasten, Macrophagen und Leukozyten*) helfen die Trophoblasten ein zu dringen.

ANYA

WOCHE 2.

Blastocyst ist teilweise eingepflanzt
BLASTOCOEL wird *primitiver Dottersack*

EMBRYOBLASTEN:

hypoblast - kubische Zelltyp, auskleidet die Blastocystenöhle
(primitiver Dottersack)

epiblast - Hochprismatisches einschichtiges Epithel, liegt in der Nähe von der Amnionhöhle

Die zwei Schichten bilden das Zweikeimblättrige Embryo

11-12. Tag: das Endometrium wird in die Uterushöhle einstülpen

Bildung des extraembryonalen Mesoderm

(Die Spalte zwischen Trophoblasten, Amnionhöhle und Dottersack wird ausgefüllt)

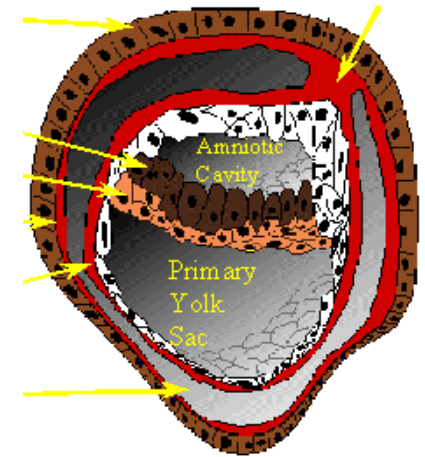
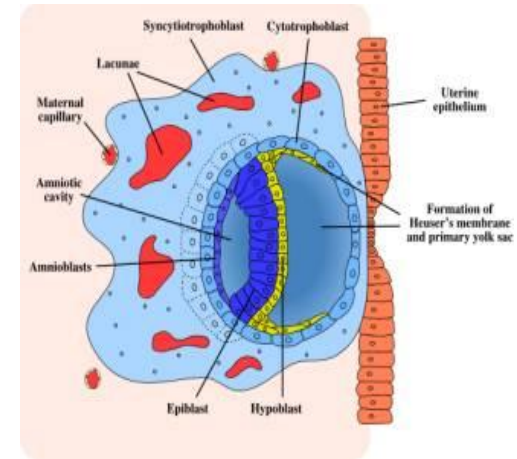
Die Höhlen fusionieren and das *extraembrionale coelom is gebildet* (spätere chorionhöhle), umfasst den Schild = zweikeimblättriges Embryo (kb. 0,1-0,2 mm), AUSSER bei dem HAFTSTIEL

13. Tag: das Endometrium heilt sich

Hypoblasten geben weitere Zellen die entlang der Exocoelmembran auswandern und auf die innere Seite der Exocoelmembran aufsetzen. Neue cavität: secunder oder *definitiv DOTTERSACK*
Das *extraembrionalcoelom* wird die *Chorionöhle*.

CRANIAL leicht Verdickung - *Prechordalplatte, die Membrana buccopharyngea* wird noch *rostraler* liegen

CAUDAL entwickelt sich die *Cloakamembran*



EIHEUTE



AMNION
CHORION

} *Embryonale/
fetale*

DECIDUA

mütterliche

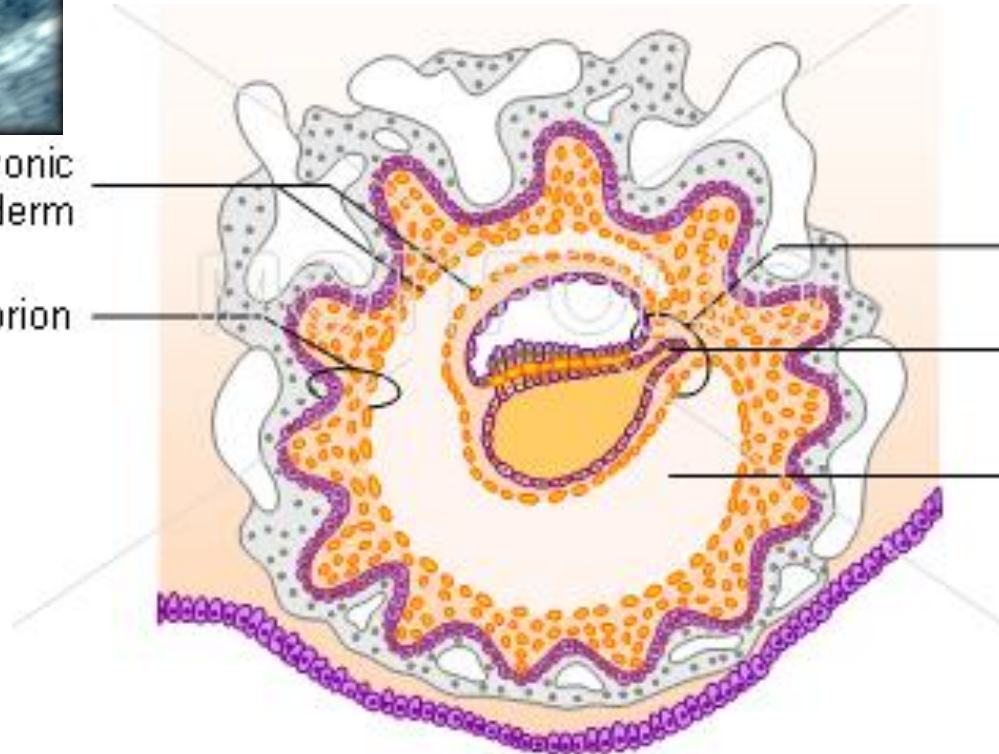
Extra-embryonic
mesoderm

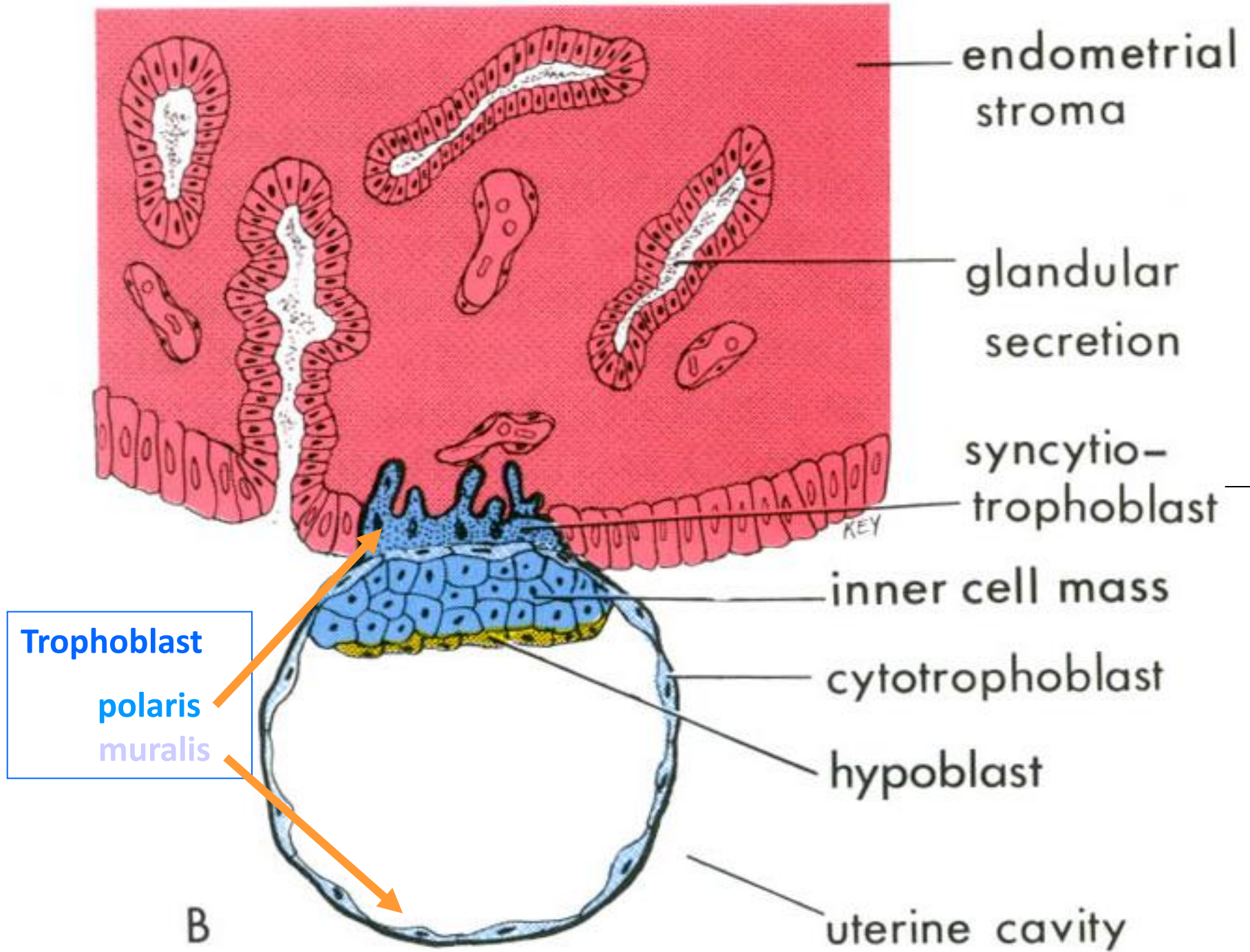
Chorion

Connecting
stalk

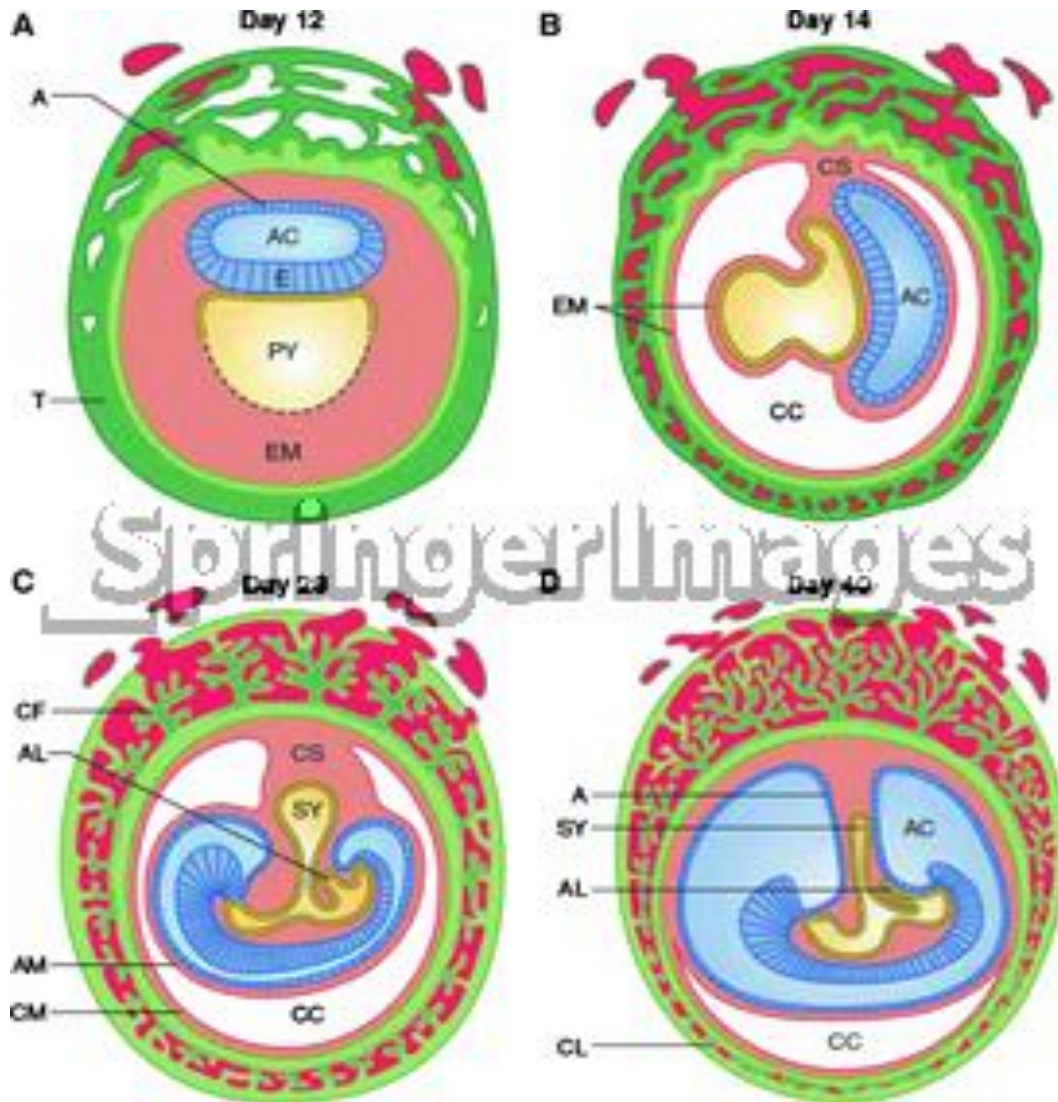
Allantois

Chorionic
cavity





BILDUNG DER AMNIONHÖHLE



amnio-ectodermale junctio

Fruchtwasser:

- klar, wie Wasser
- Amnionepithel und die fetale Niere (Urin ! ab 5. Monat) produzieren es

-10 Woche: 30 ml

-20 Woche: 800 ml

-37 Woche: 1000ml

- Austausch in jede 3 Stunden

-Ab 5. Woche trinkt das Embryo etwa 400 ml pro Tag

Rolle:

- Isoliert/insuliert
- Verhindert die Anhaftung
- Fördert die Bewegungen

GLIEDERUNG DER PLAZENTA

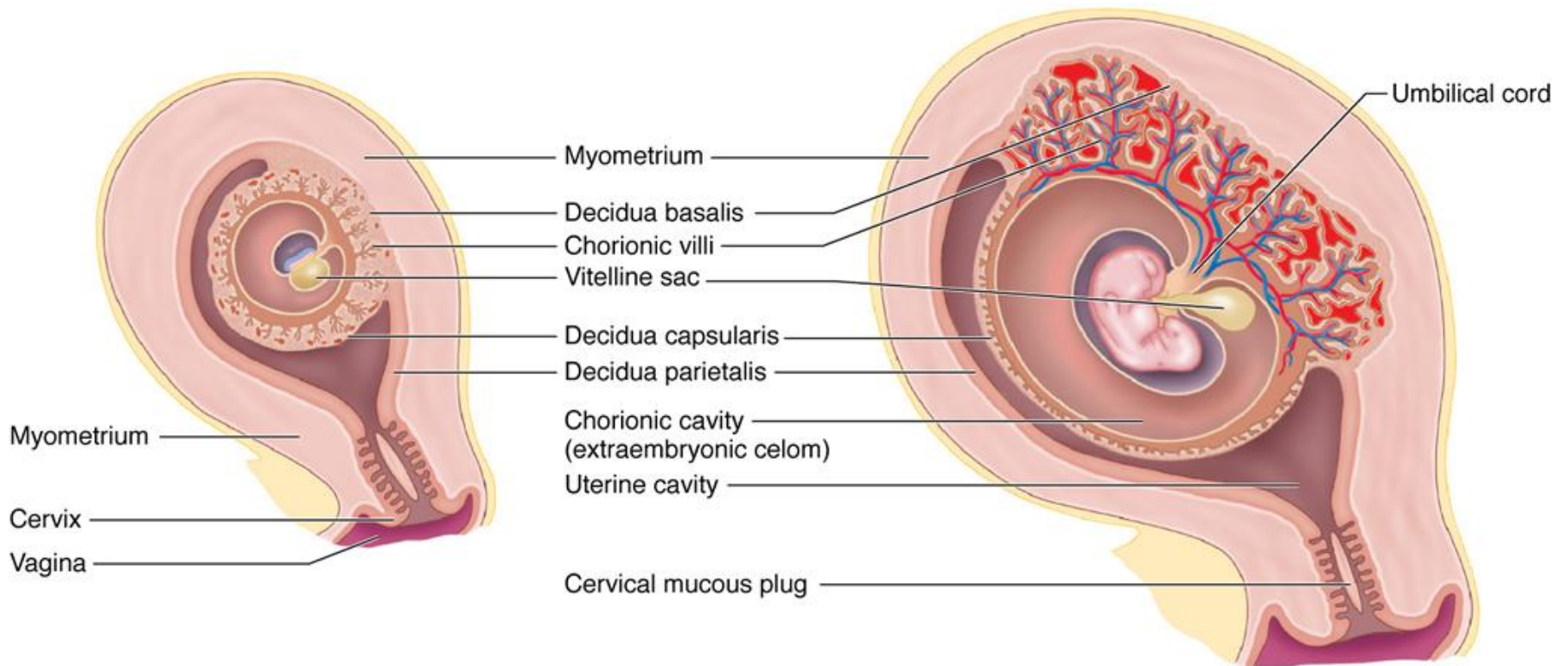
Mütterliche Seite

– **decidua basalis**

Fetale Site

- **chorion frondosum**

- **amnion**



AUFTEILUNG DES CHORIONS UND DER DECIDUA

Chorion leave

Vs

Chorion frondosum

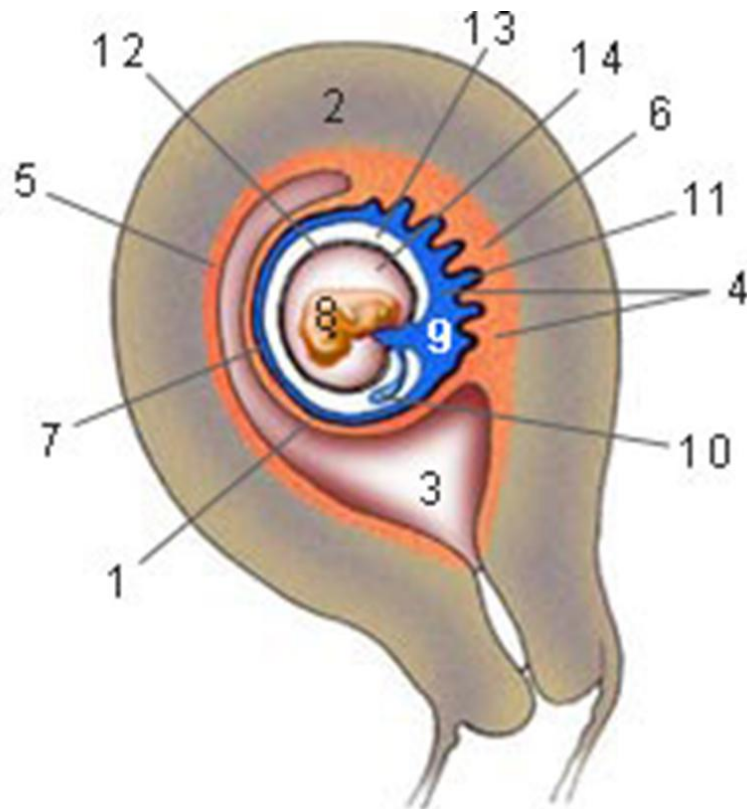
DECIDUA Abschnitte

parietalis

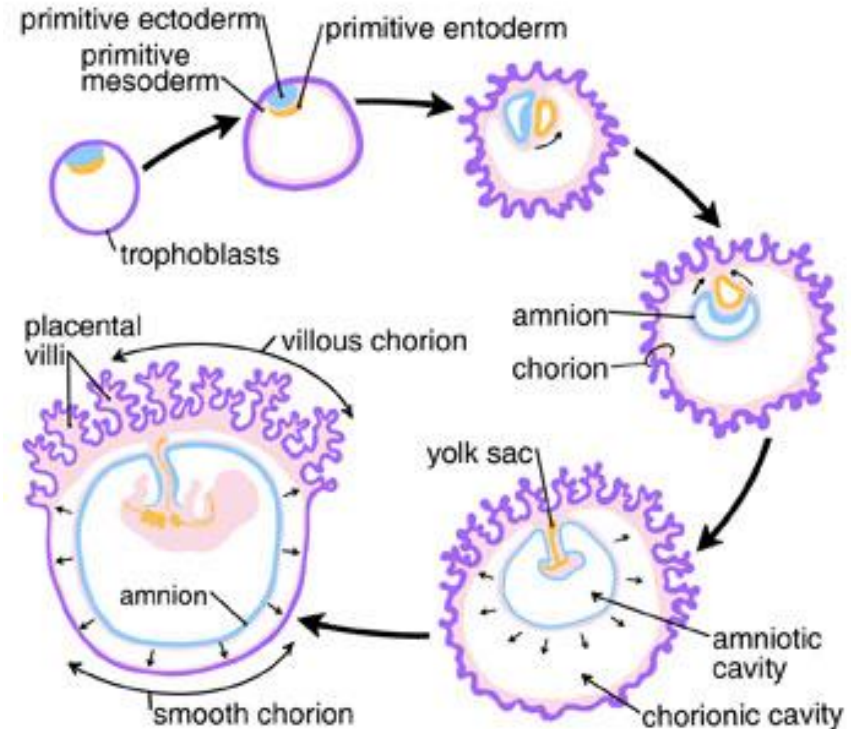
basalis

capsularis

marginalis



Formation of Placenta and Fetal Membranes



BILDUNG DER DECIDUA

ENDOMETRIUM

Secretionsphase

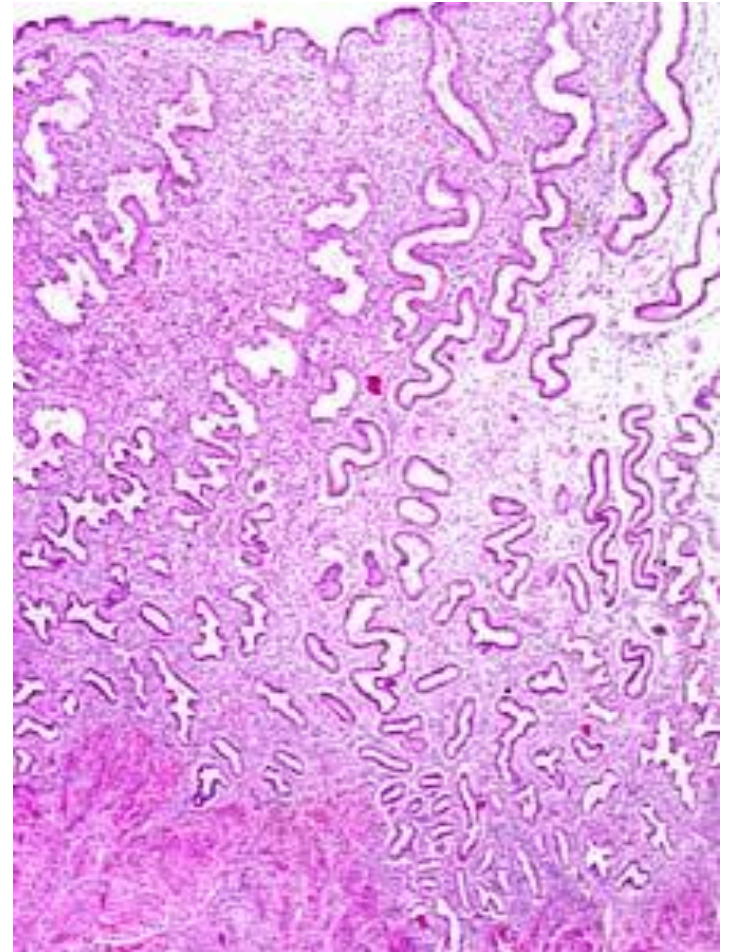
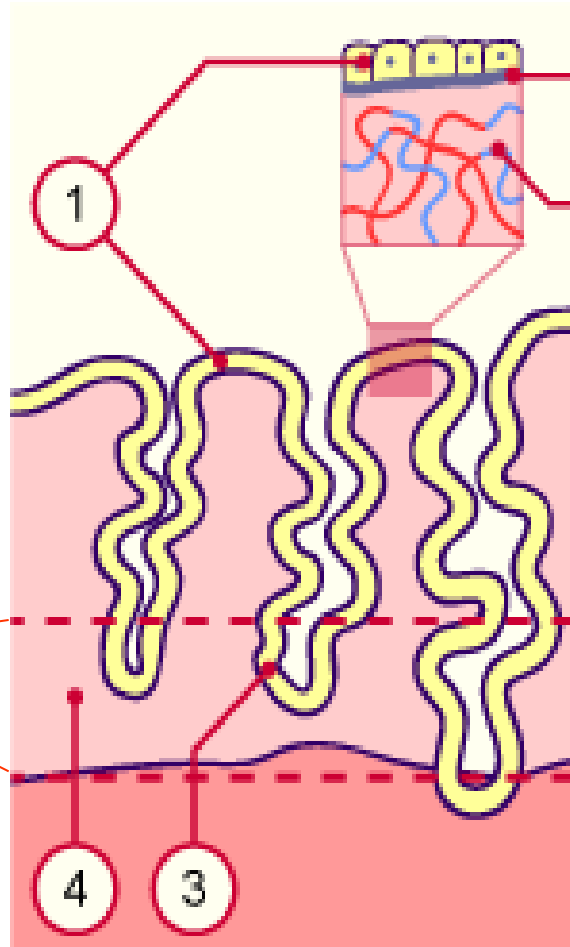
Str. compactum

Str. spongiosum

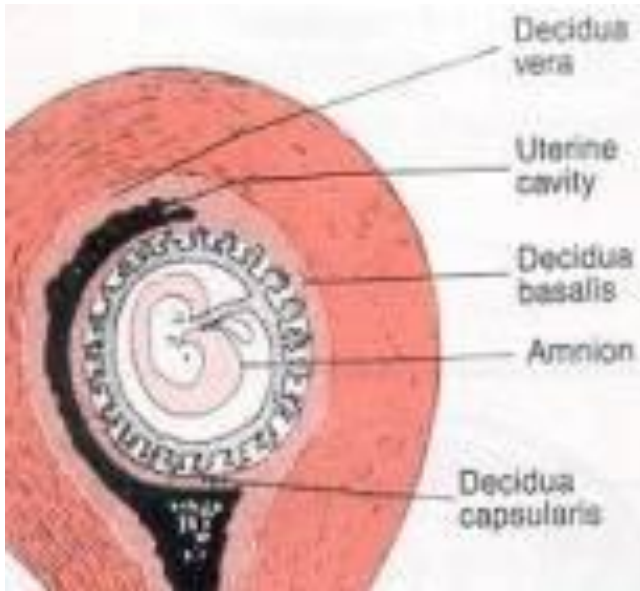
Str. basale

Myometrium

Perimetrium



ABSCHNITTE DER DECIDUA



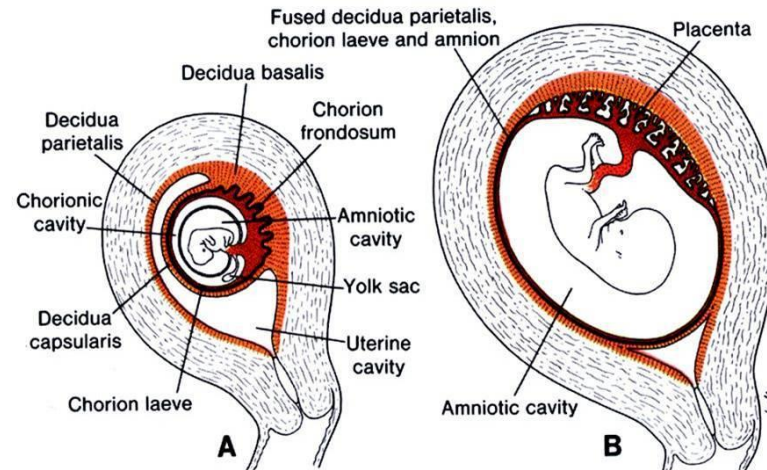
decidua capsularis – überzieht das Embryo

decidua basalis- liegt unter dem Embryo

decidua parietalis (seu vera) – auskleidet den Uterus

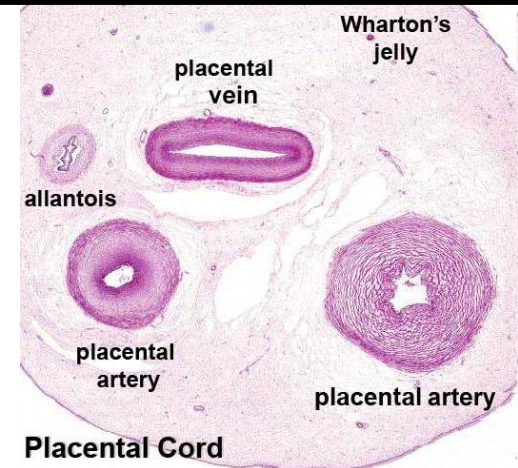
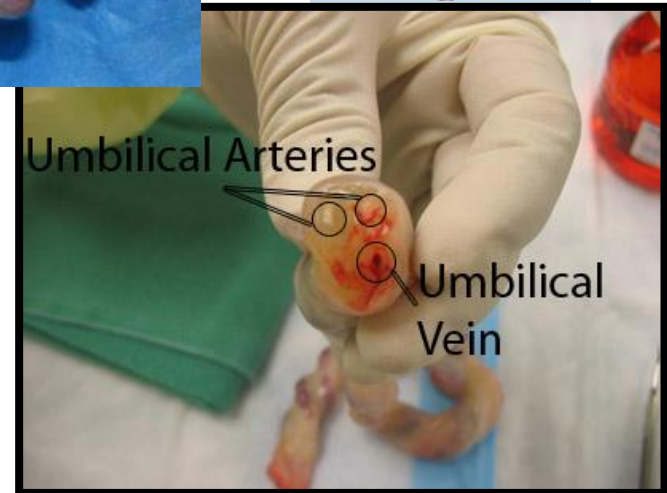
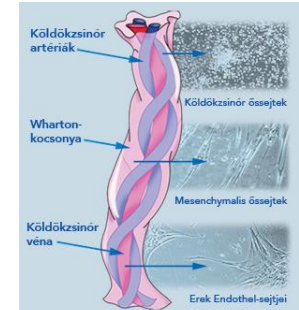
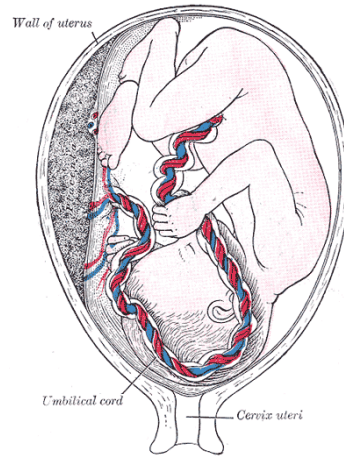
decidua marginalis – wo die 3 Abschnitte miteinander sich treffen

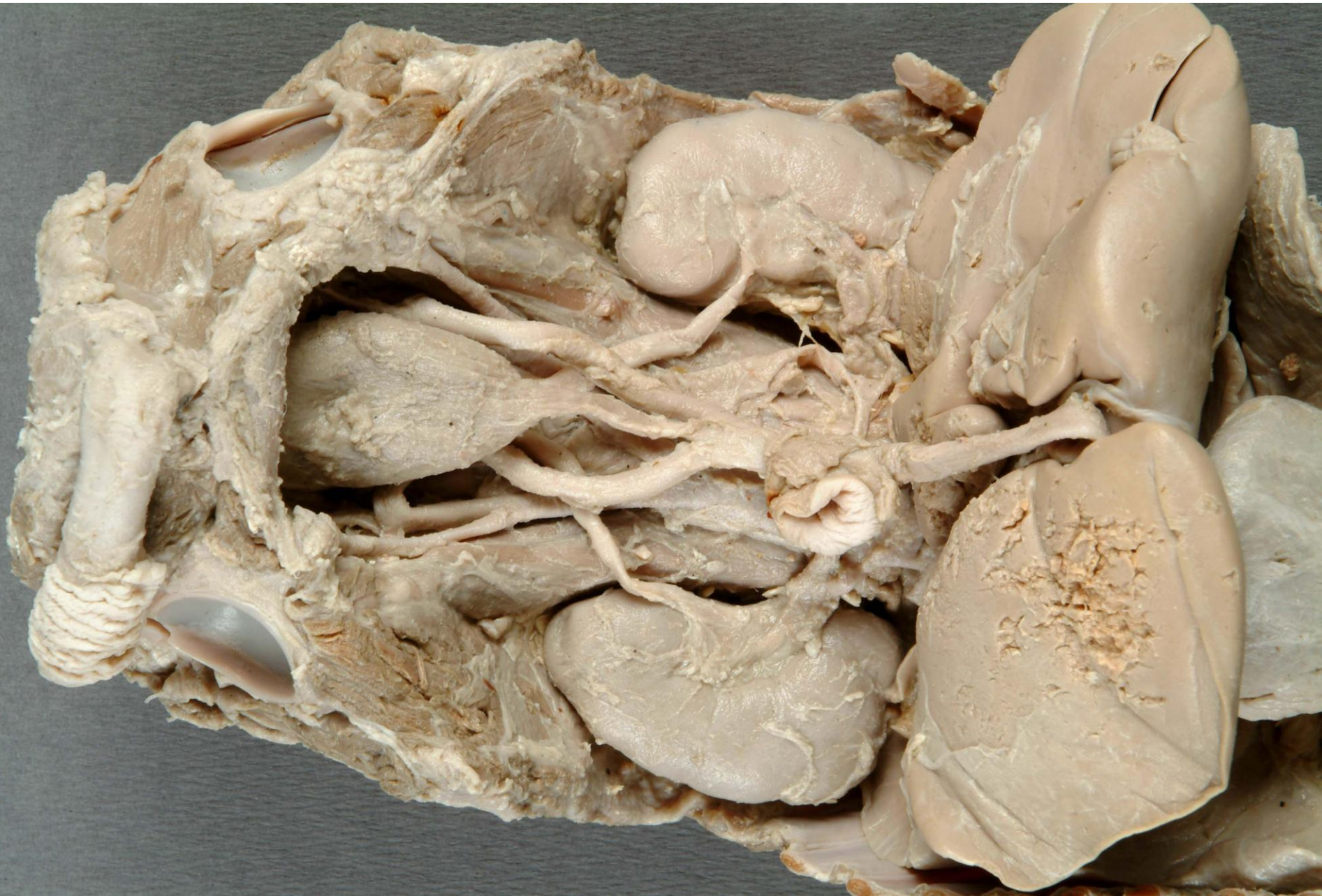
SPÄTER die *decidua capsularis* und die *decidua parietalis* verschmelzen



DER NABELSCHNUR

funiculus umbilicalis
Mehrere Male gedreht
50 cm lang,
1,5 cm dick,
Graulich,
weich
(Wharton - Sulze)









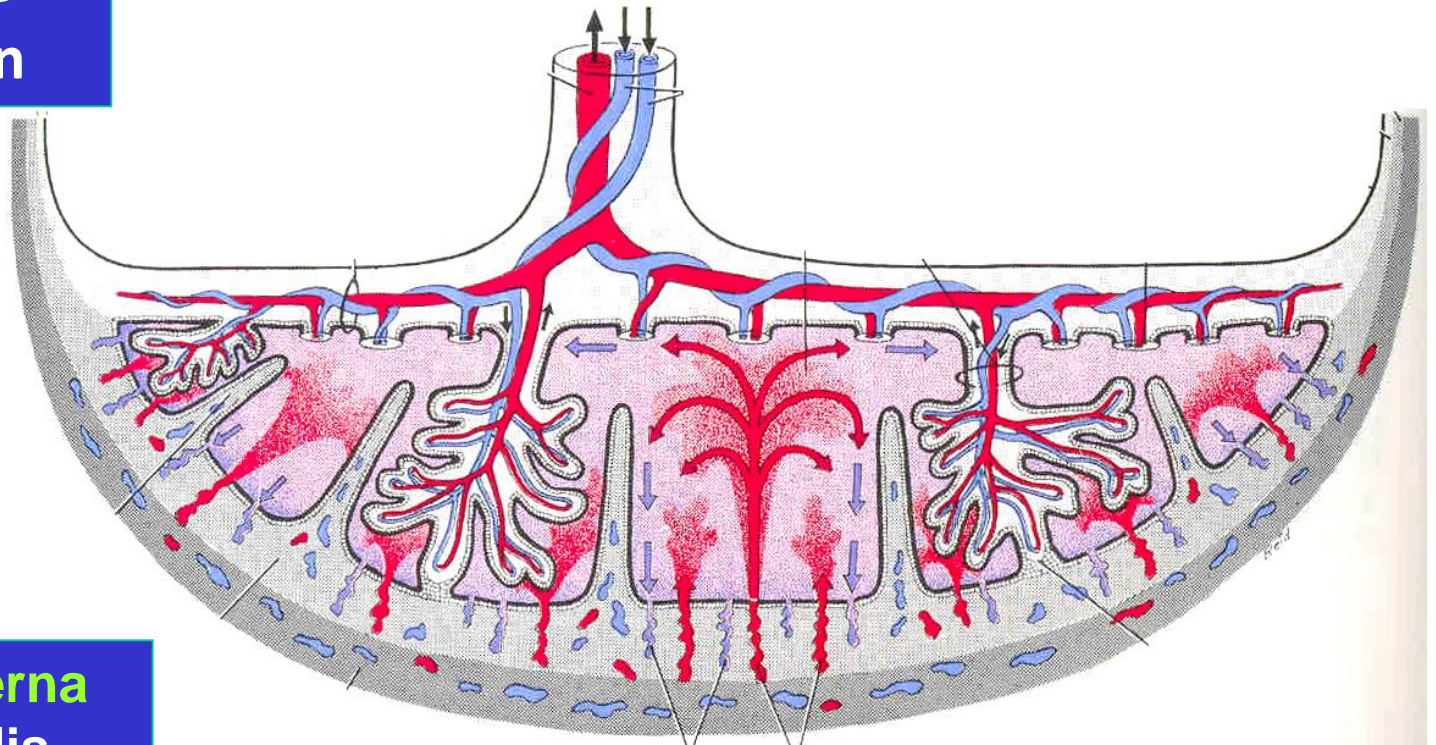
PLAZENTA ABSCHNITTE

Placenta foetalis

Amnionepithel

Chorionplatte

Chorionzotten

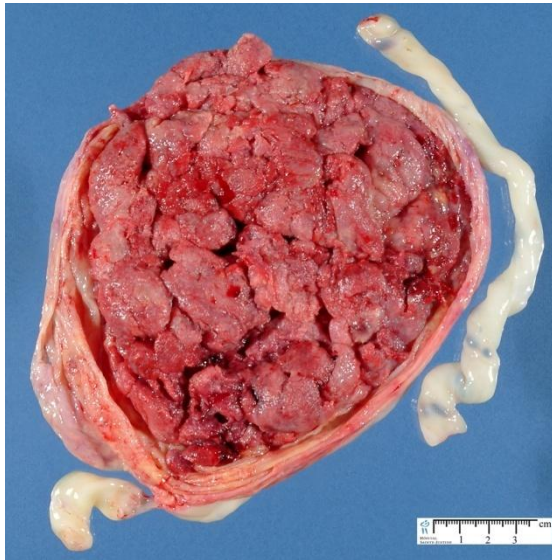
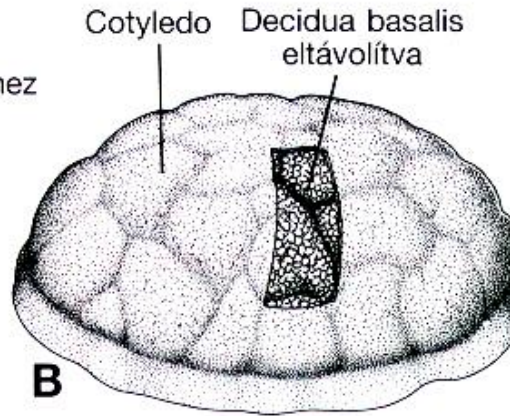
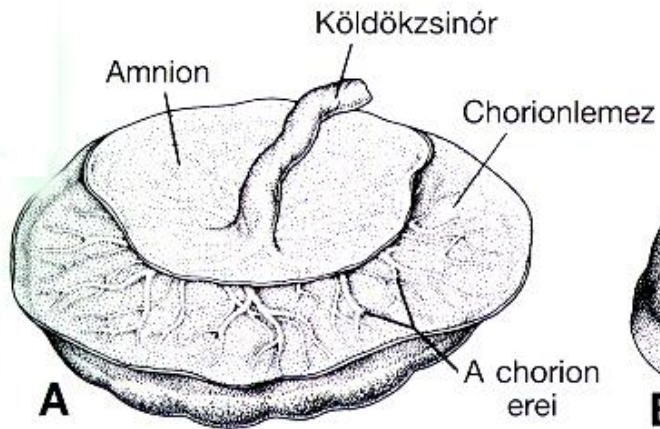


Placenta materna

Decidua basalis

Placentenseptum

STRUKTUR DER PLACENTA



rund
16-20 cm breit
500 g
17-20 Cotyledon (Lappen)
zwischen den Deciduasepten

BILDUNG UND DIFFERENZIERUNG

primäre Zotte

syncytiotrophoblast

cytotrophoblast

secundäre Zotte

syncytiotrophoblast

cytotrophoblast

extraembryonales mesoderm

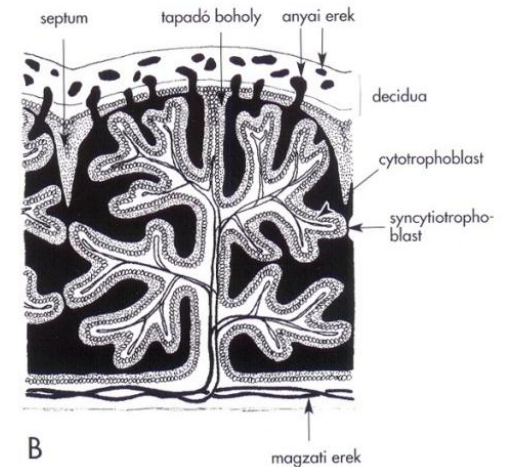
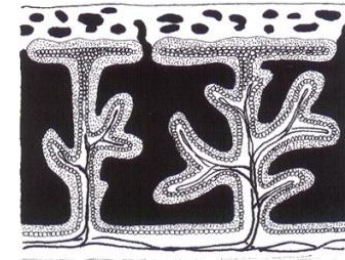
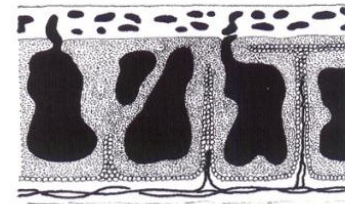
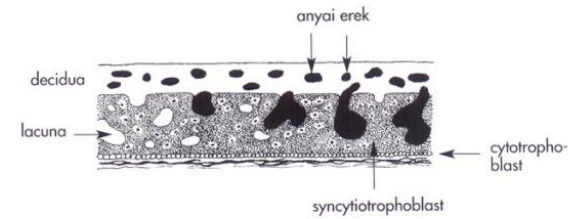
tertiäre Zotte

syncytiotrophoblast

cytotrophoblast

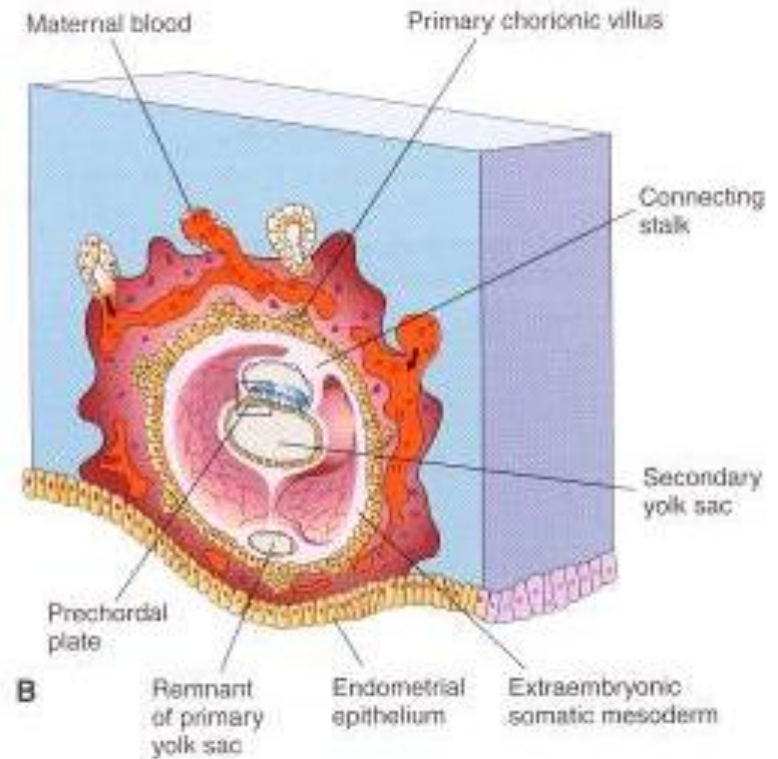
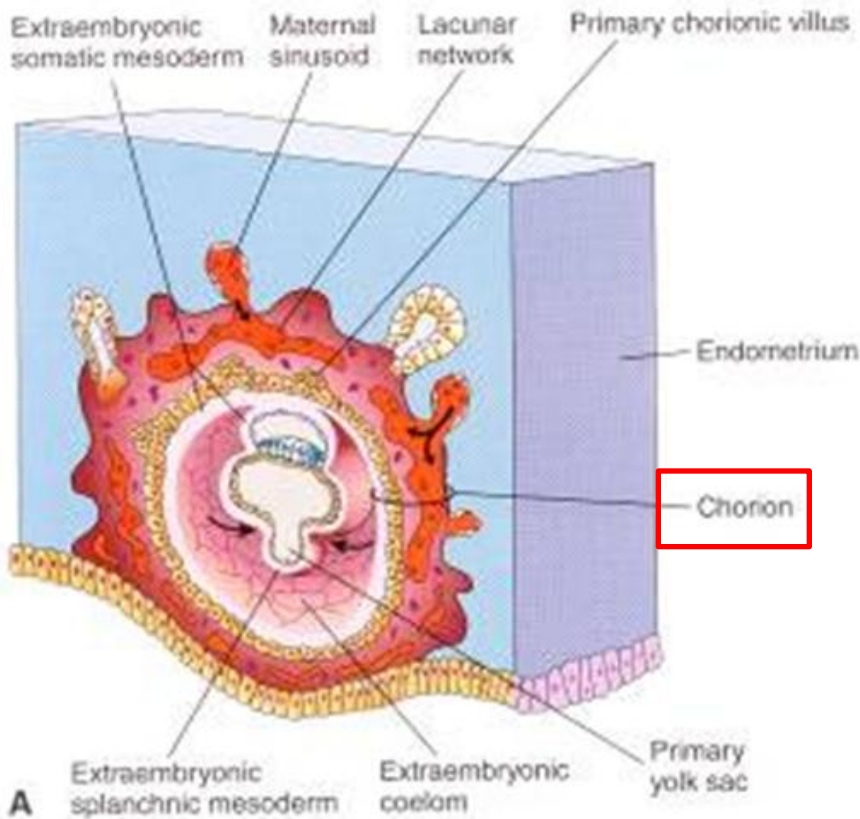
extraembryonales mesoderm

fetale Gefäße



BILDUNG DER PRIMEREN ZOTTE

12-14. TAG

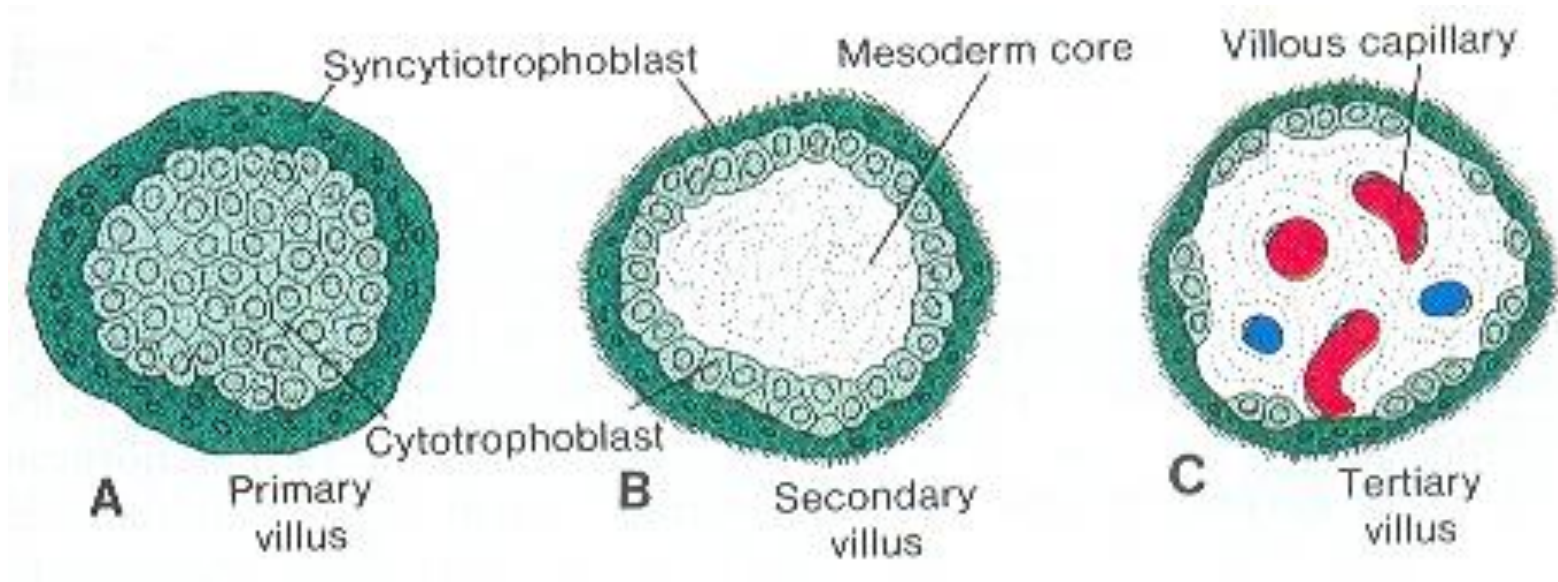


Eihaut= chorion:
Extraembryonale mesoderm und
Trophoblastentrophoblastok rétegei

Chorionhöhle (extraembryonale Zölom)

DIFFERENZIERUNG DEN CHRIONZOTTEN

BILDUNG DES PLACENTENBARRIERES



Primäre ZOTTE:
trophoblast

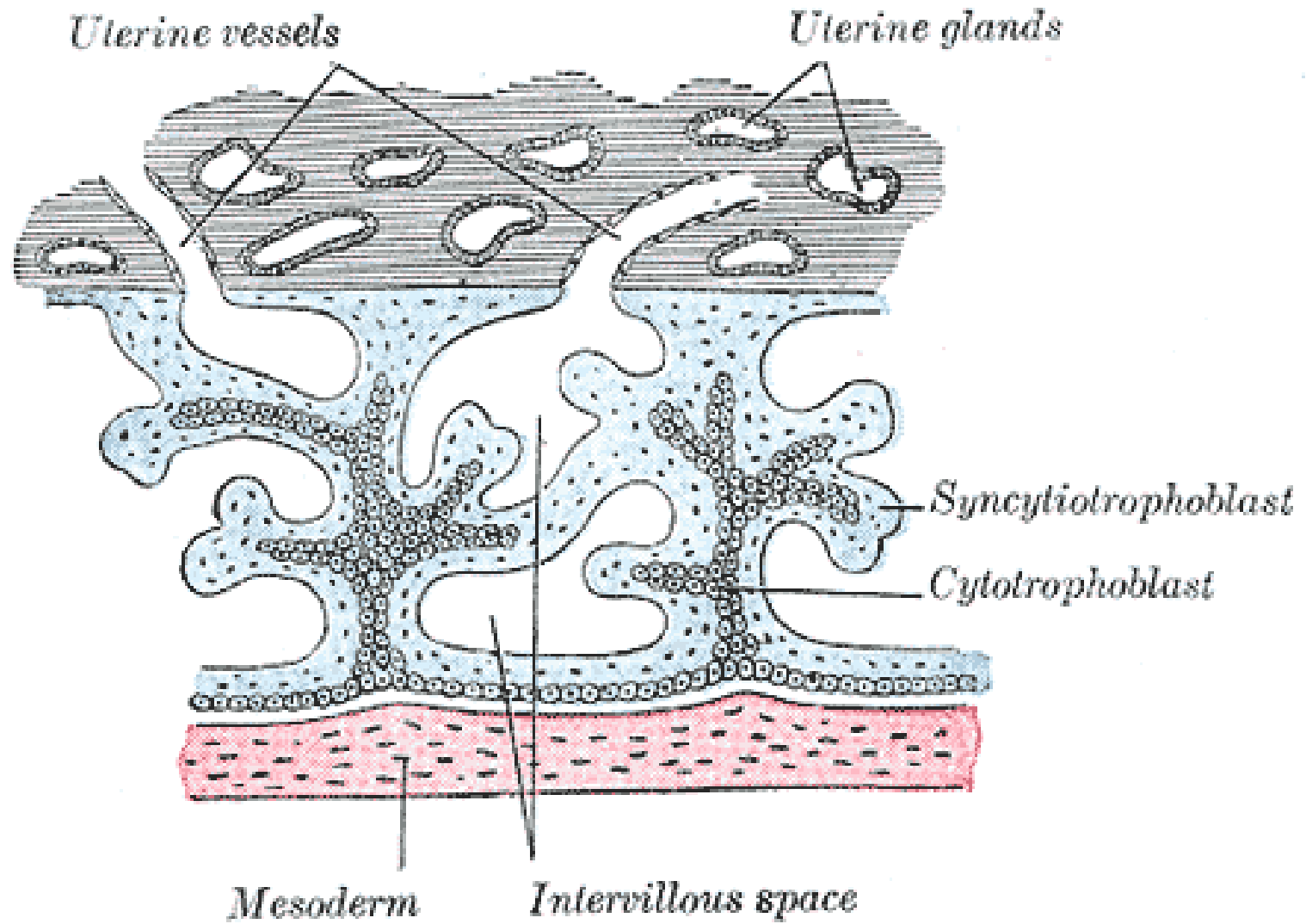
Secundäre ZOTTE:
- trophoblast
- mesenchym

Tertiäre ZOTTE:
- trophoblast
- mesenchym
- Fetale Gefäße

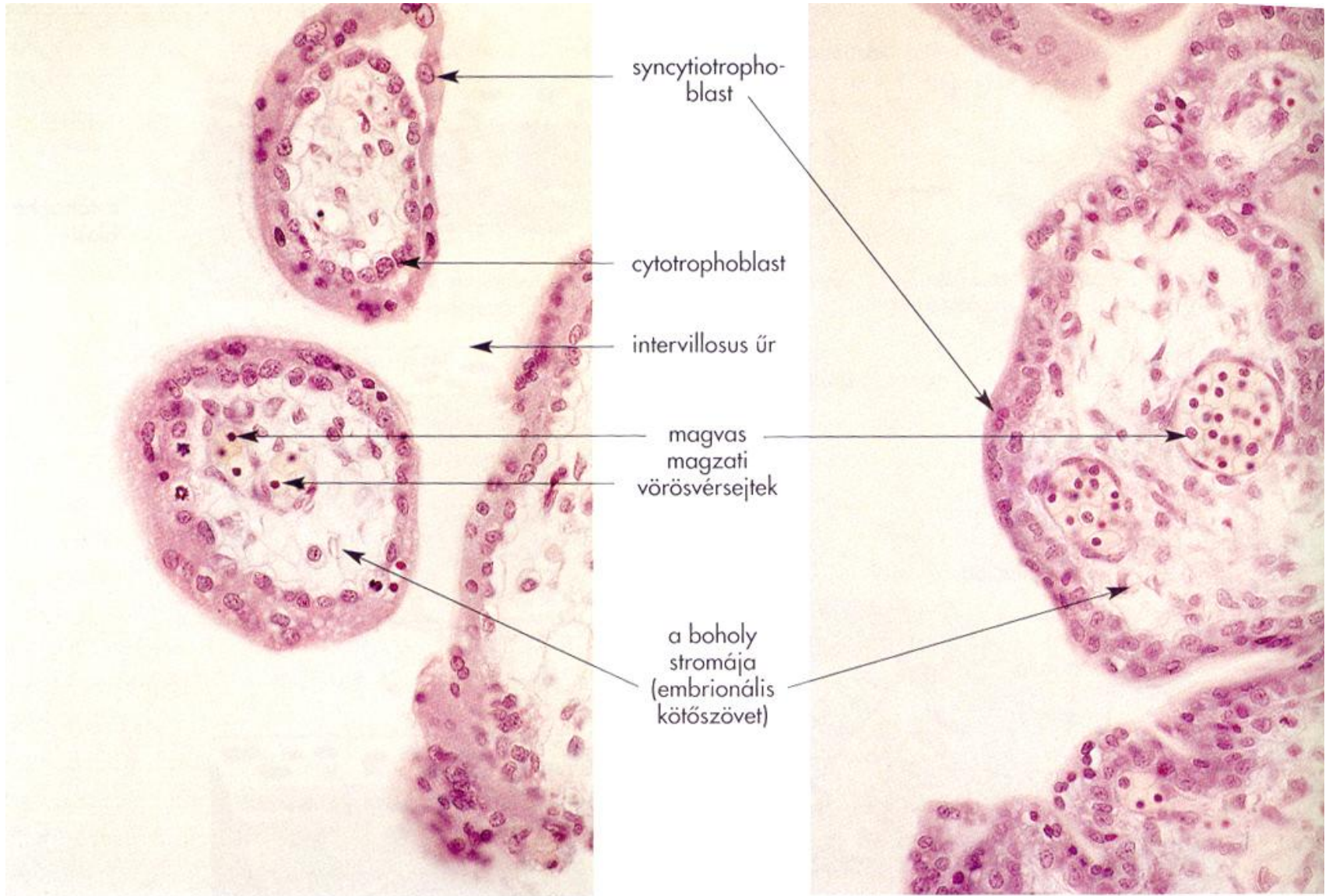
Hemochoriale Placenta

3 SCHICHTEN separieren das mütterliche Blut von dem fetalen Blut

PRIMÄRE ZOTTE

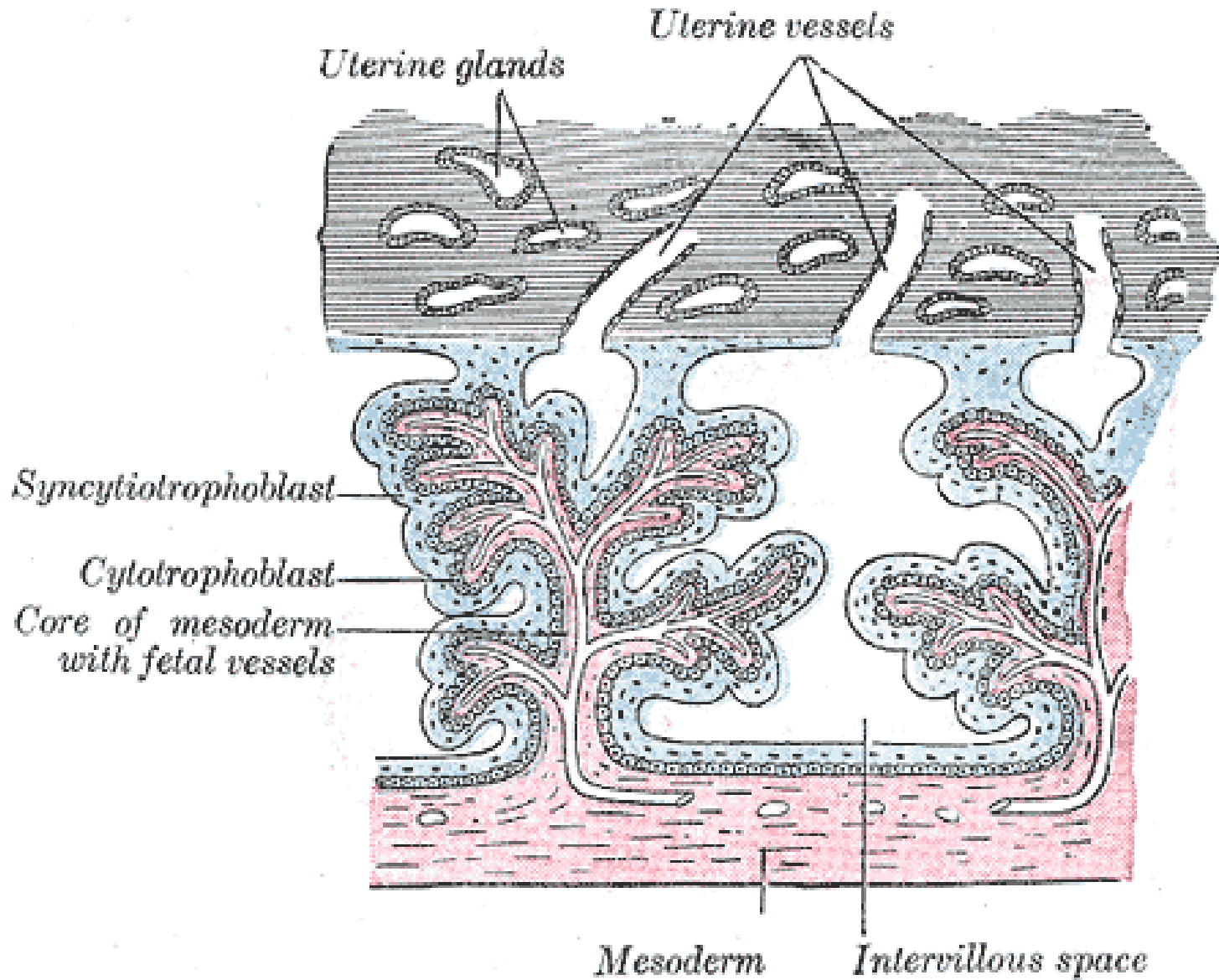


TERZIÁRE ZOTTE

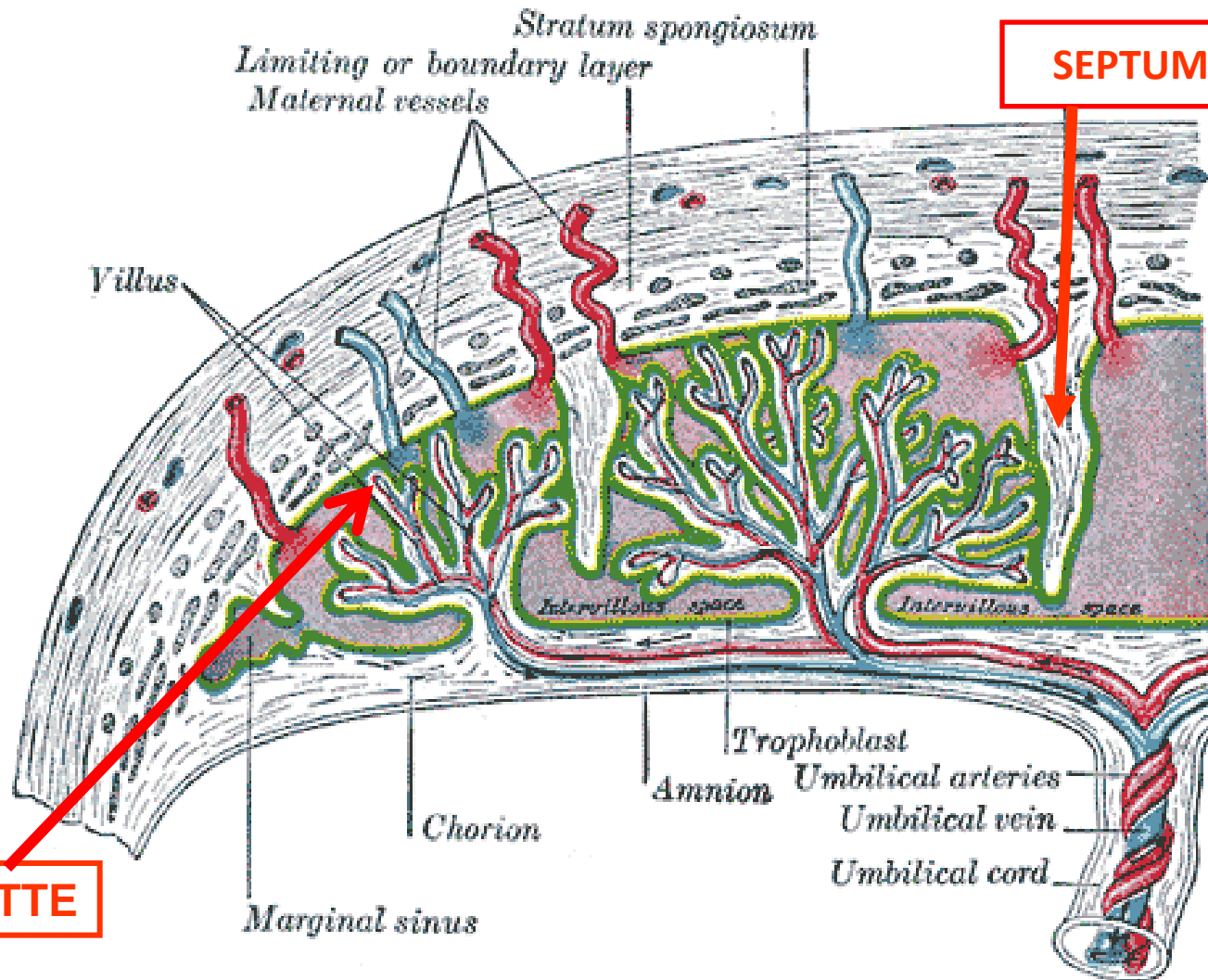


18-26. ábra. Chorionbolyhok korai placentából (HE, 320x).

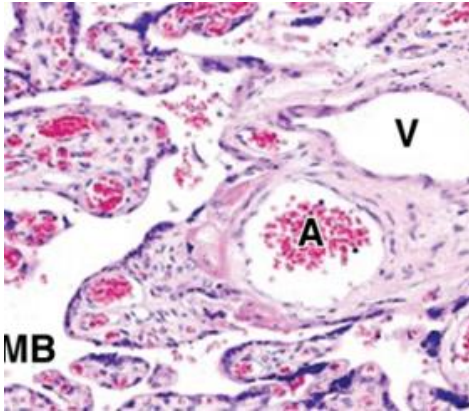
TERTIÄRE ZOTTE



INTERVILLÖSE RAUM



INTERVILLÖSE RAUM

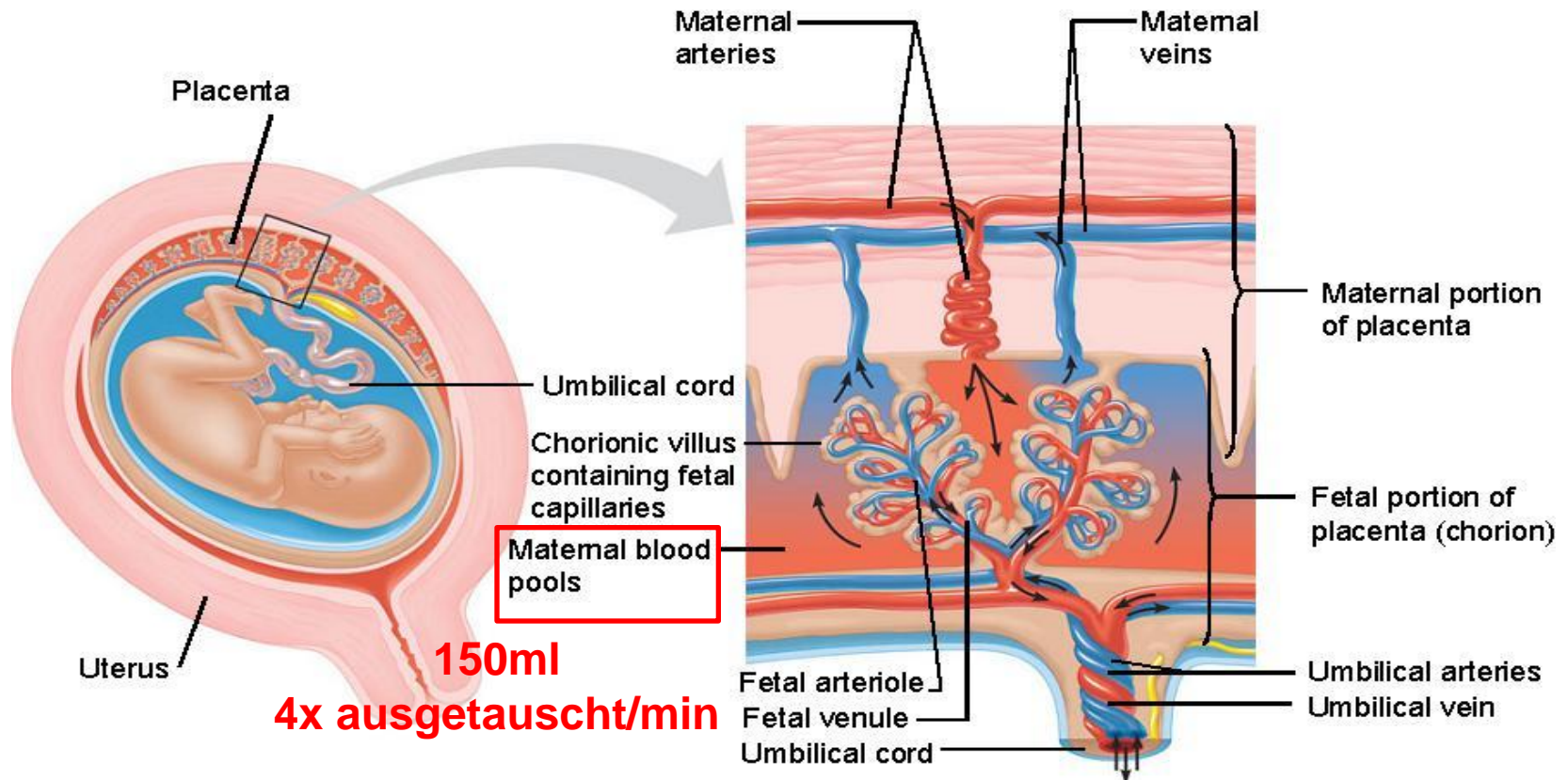


Inhalt: mütterliches Blut

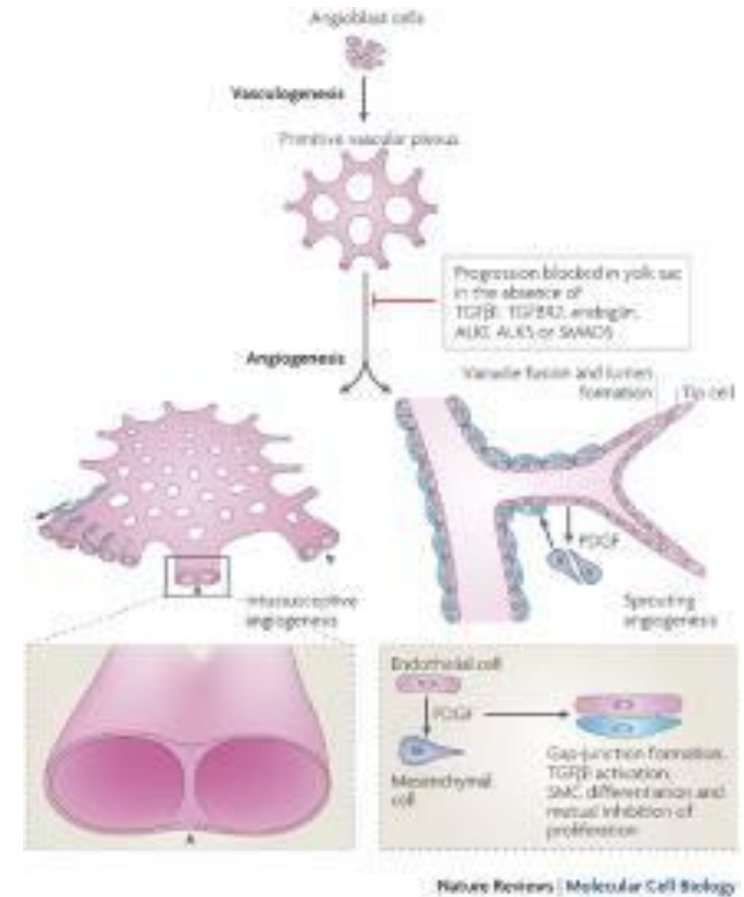
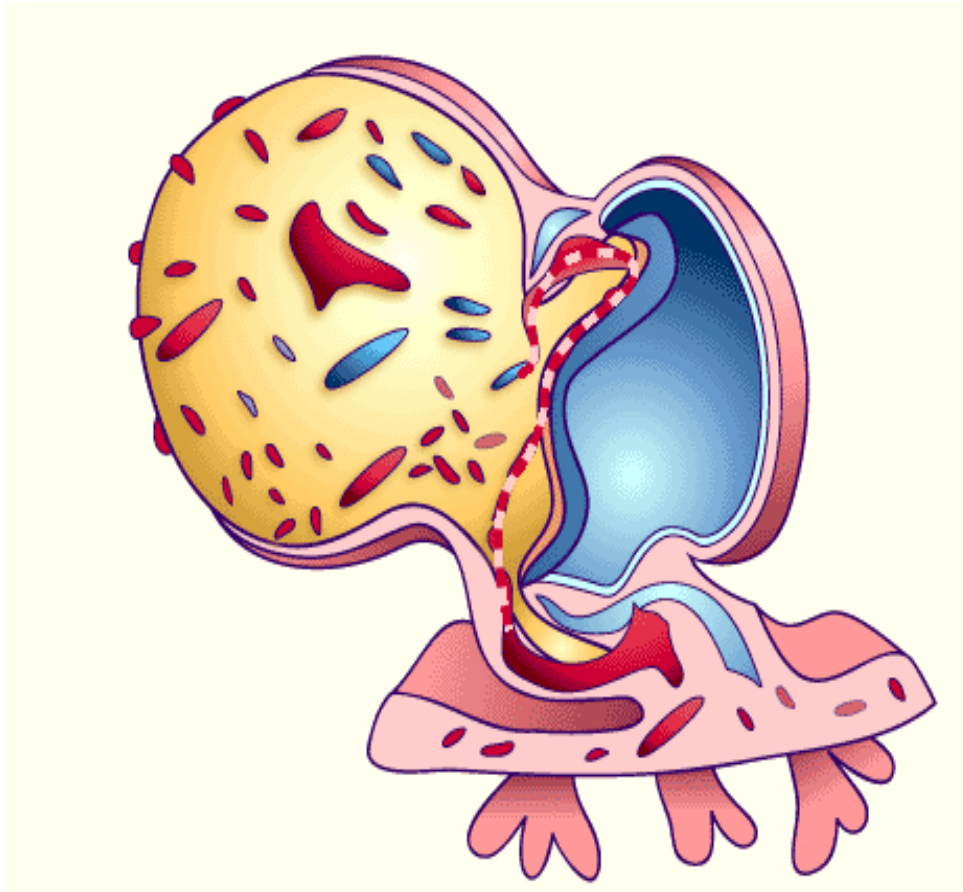
Grenzen:

Chorionplatte, Zotten,

Septen und die Decidua basalis.

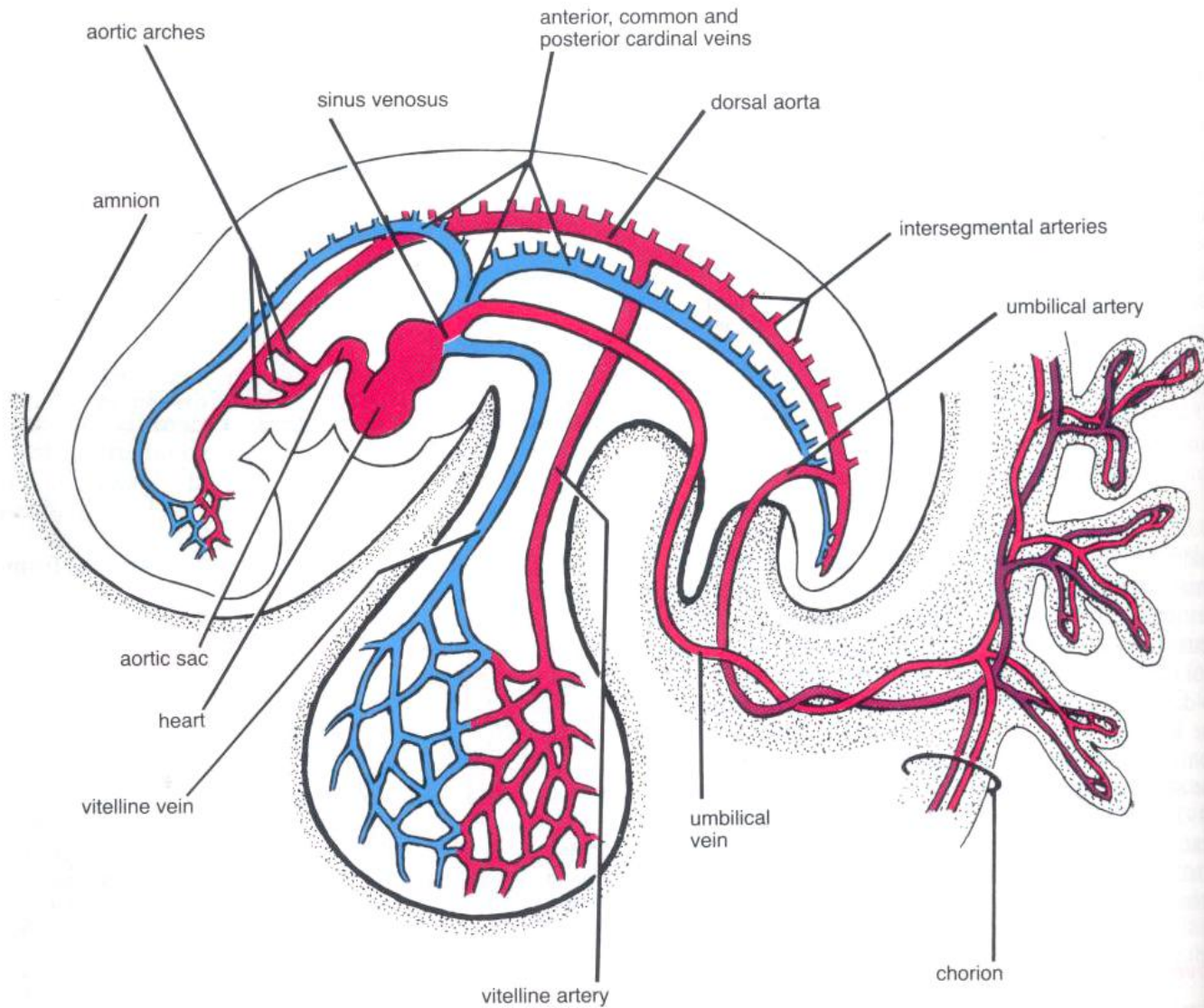


FETALE KREISLAUF

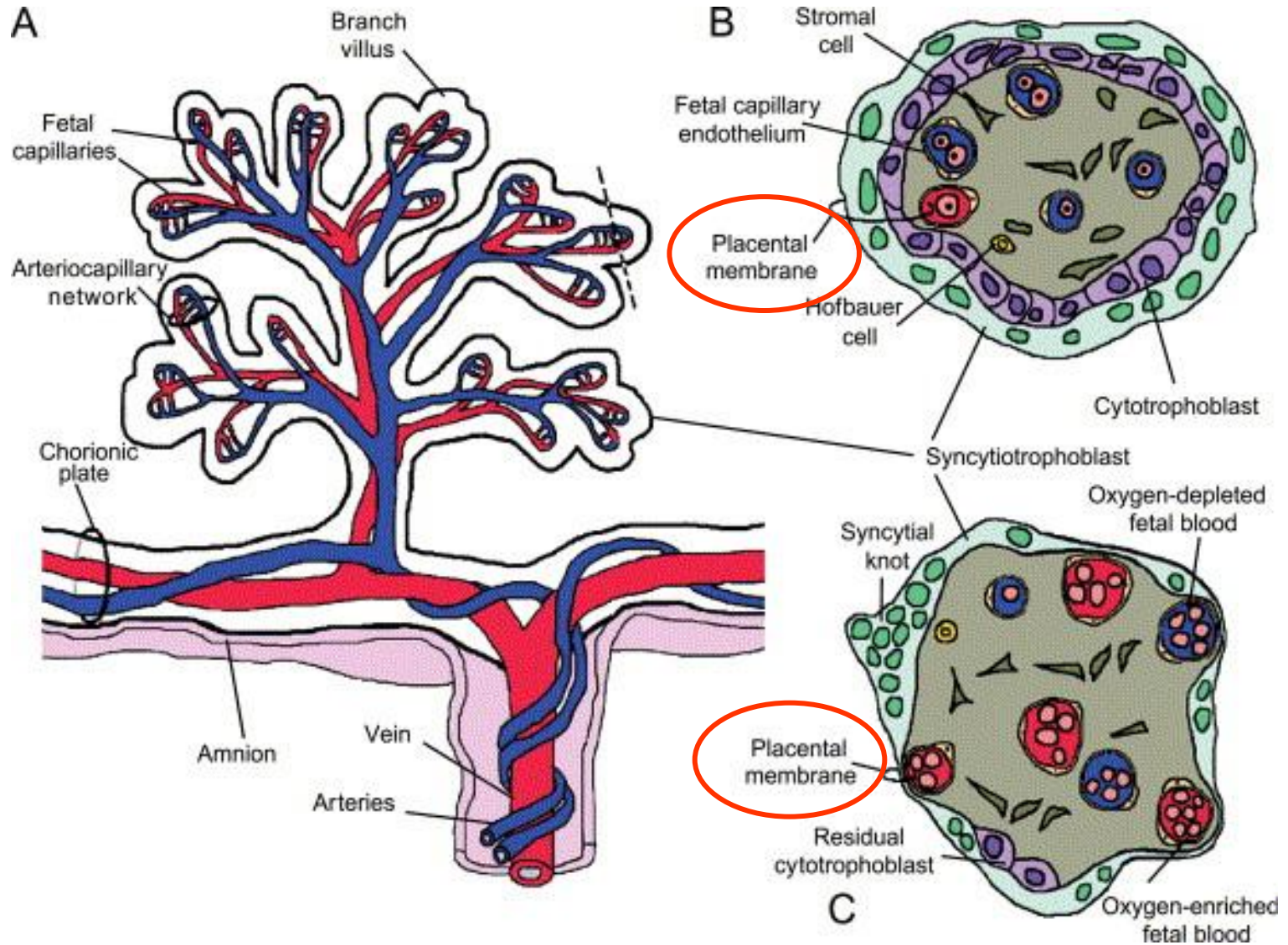


3. Woche - die Splanchnopleura bildet Stränge wo die Gefäßbildung anfängt (*angioblasts*), dann auch ein Lumen lässt sich bilden.
Gefäße der Plazenta – extraembryonale mesoderm
Gefäße des Kardiovaskuläressystem – intraembryonale mesoderm

FETALER KREISLAUF



PLAZENTENKREISLAUF



WEITERE ROLLEN DER PLAZENTA

Transport

- passive Diffusion :
O₂, CO₂, lipide, steroide
- fazilitierte Diffusion :
Glukose, Aminosäure
- Bindung zw Membranen, oder Membrantezeptoren, ODER
Transcytose: zw Proteine und IMMUNGLOBULINEN

Barrier

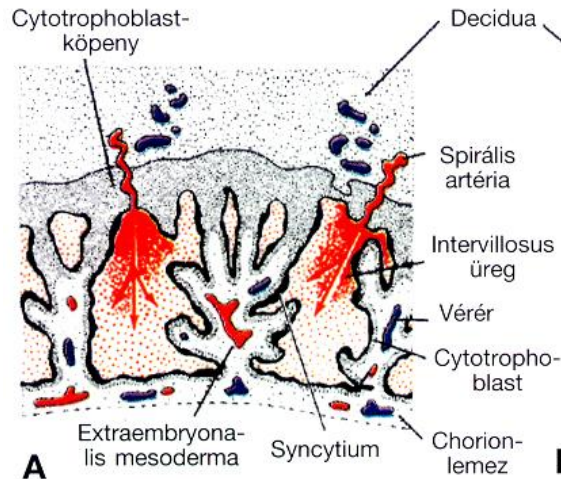
Hormonsekretion

hCG (human chorion gonadotropin hormon)
progesteron
oestrogen
somatomammotrop hormon

SCHICHTEN von der PLAZENTENBARRIERE

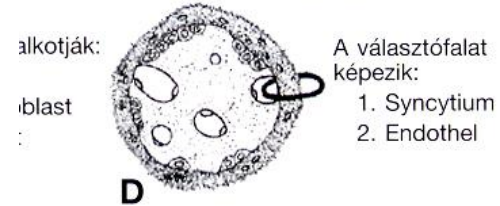
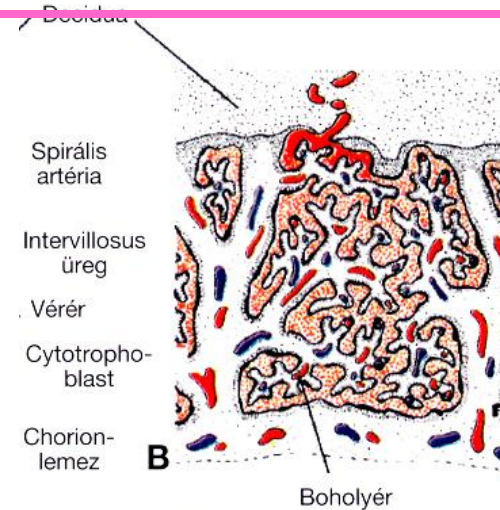
1- 4 Monaten

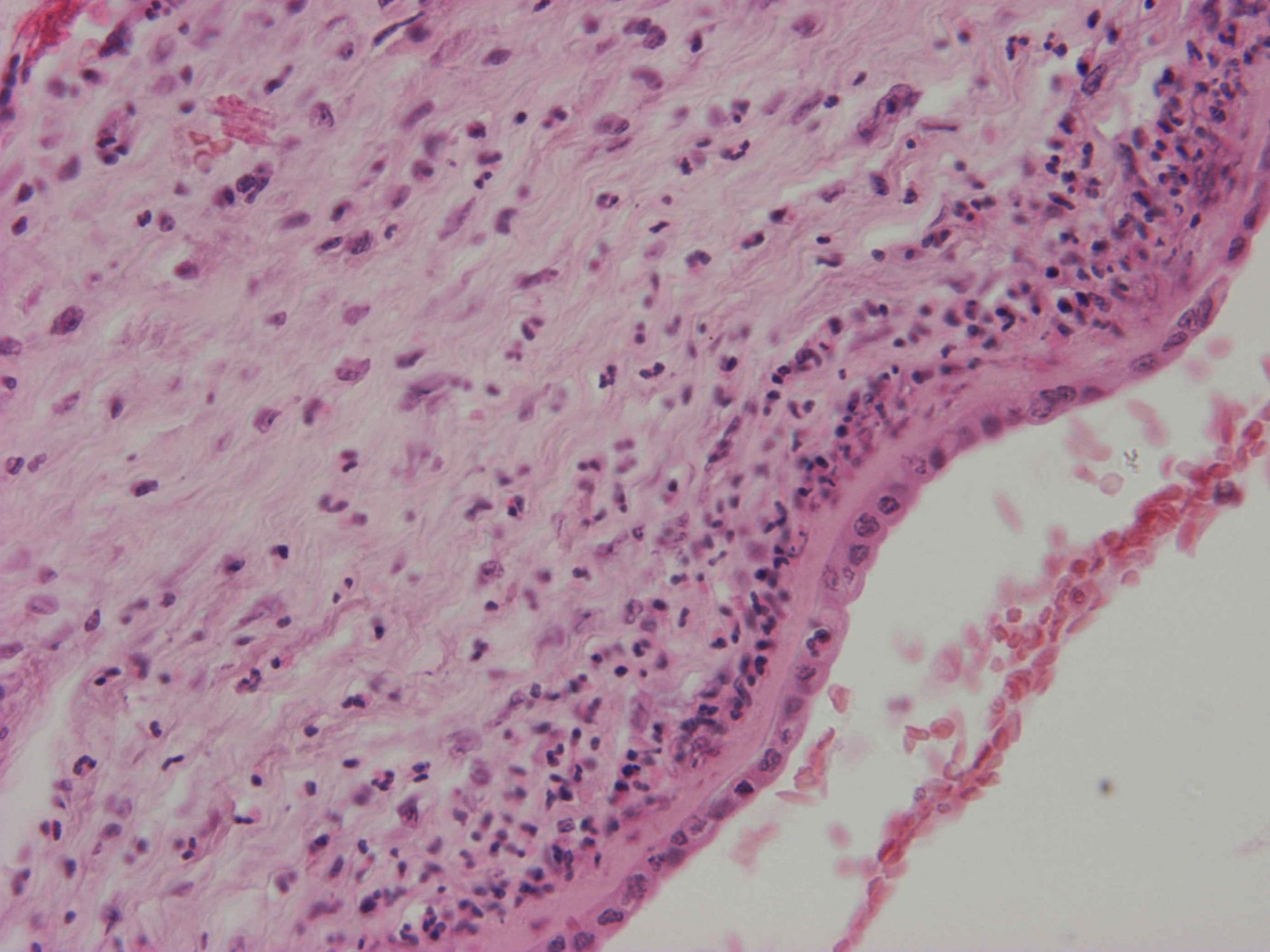
fetale Kapillarendothel
chorionmesoderm
Zytotrophoblast
syncytiotrophoblast

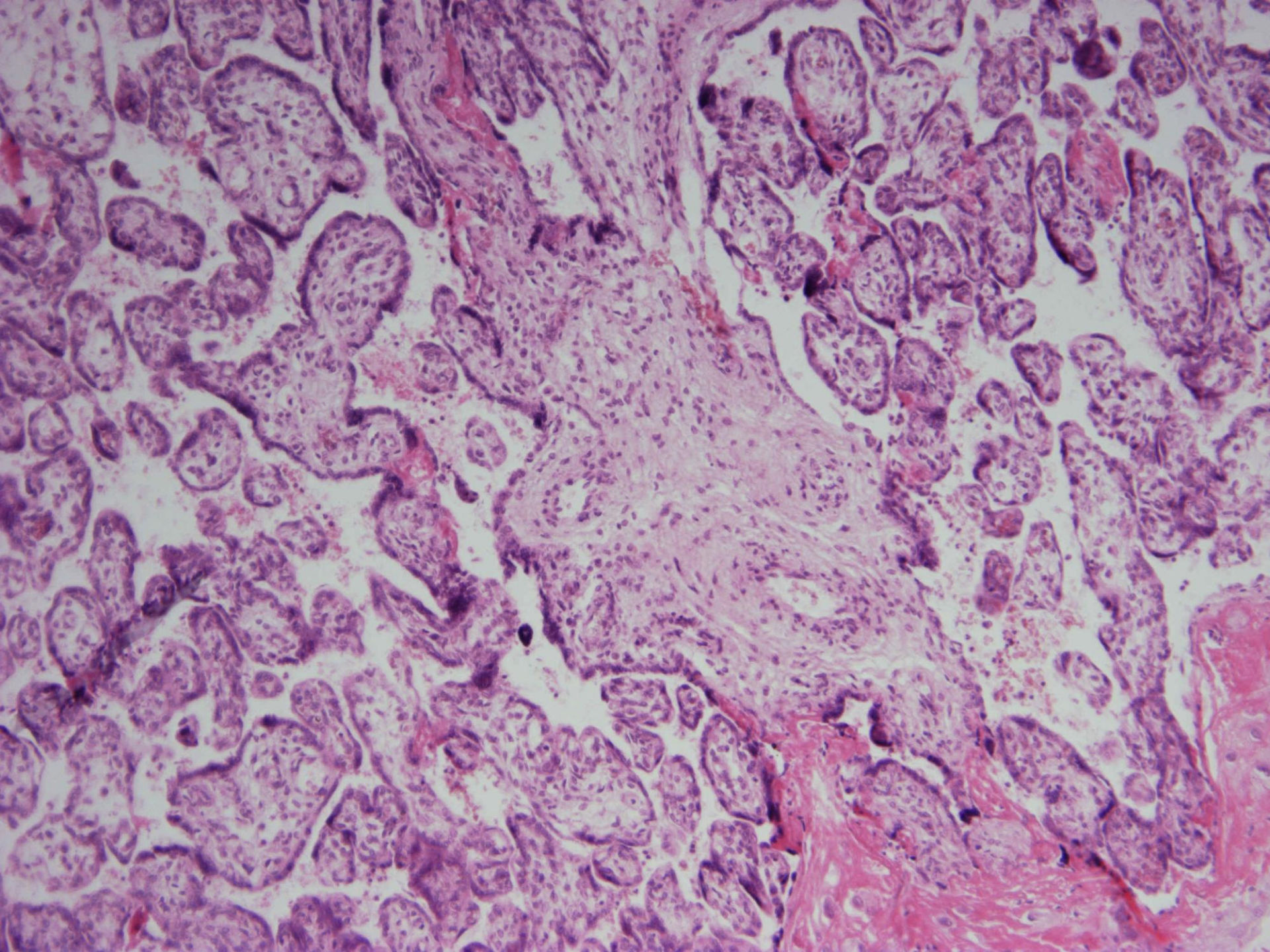


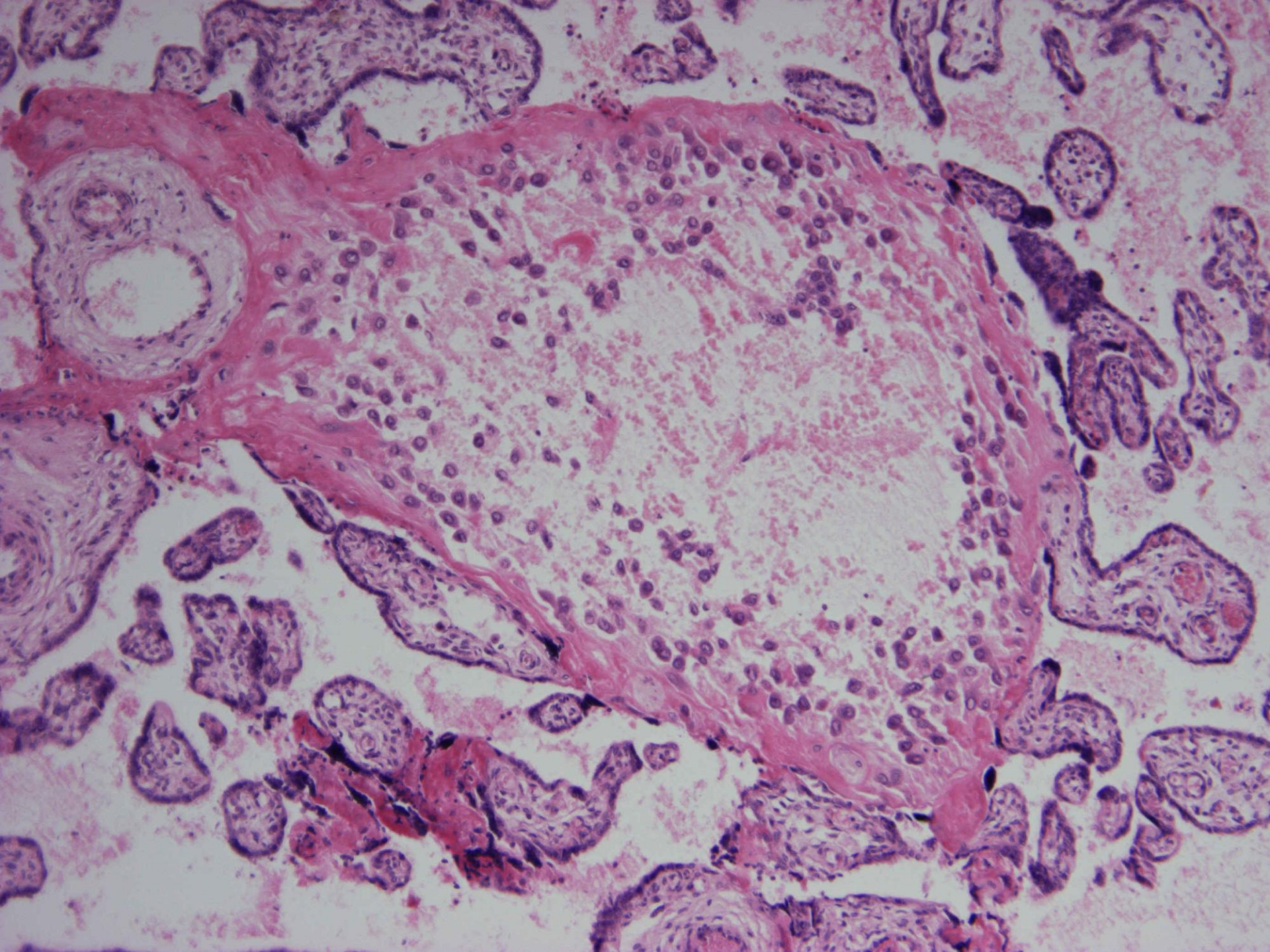
nach dem 4. Monat

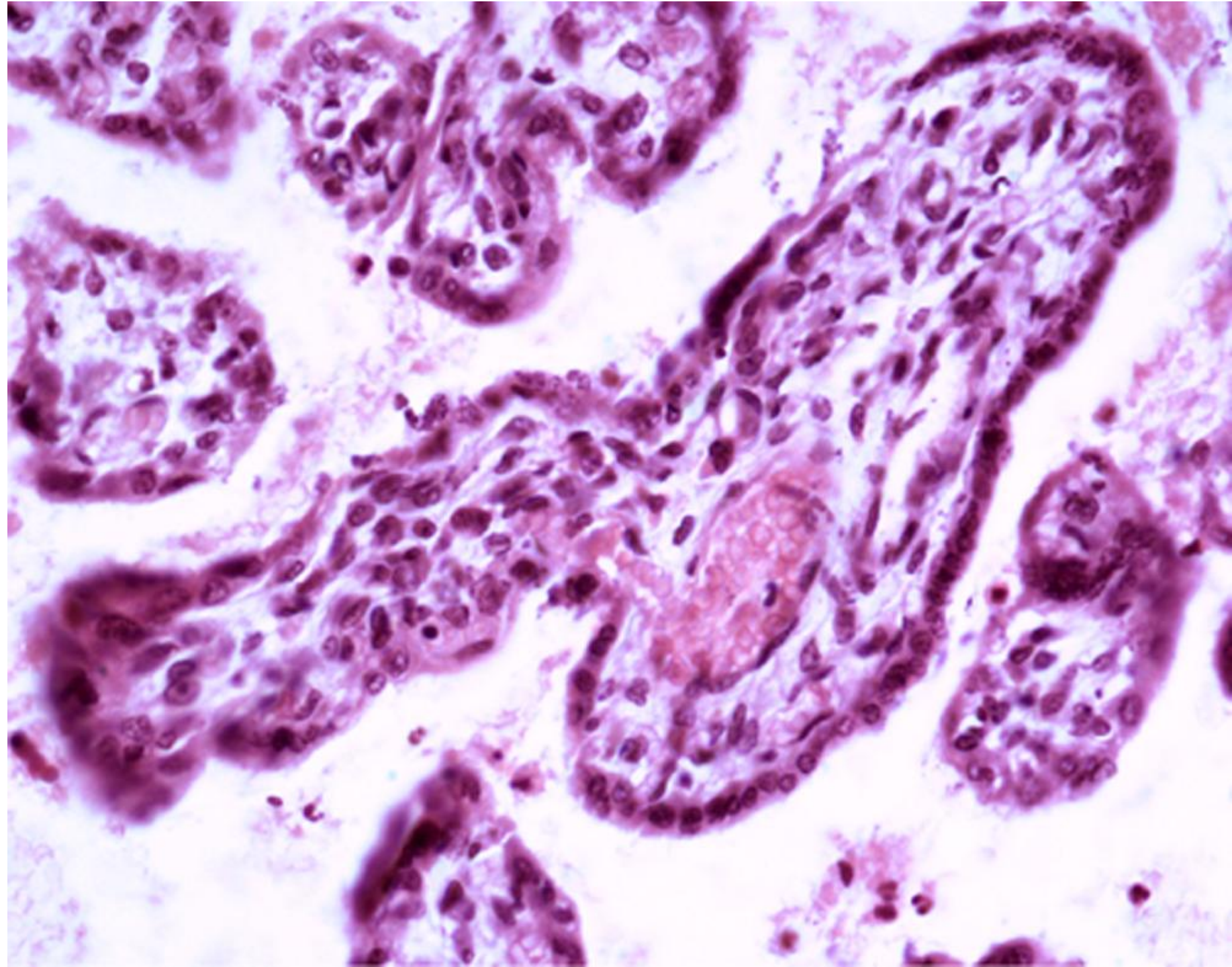
fetale Kapillarendothel
verschmolzene Basalmembran
syncytiotrophoblast

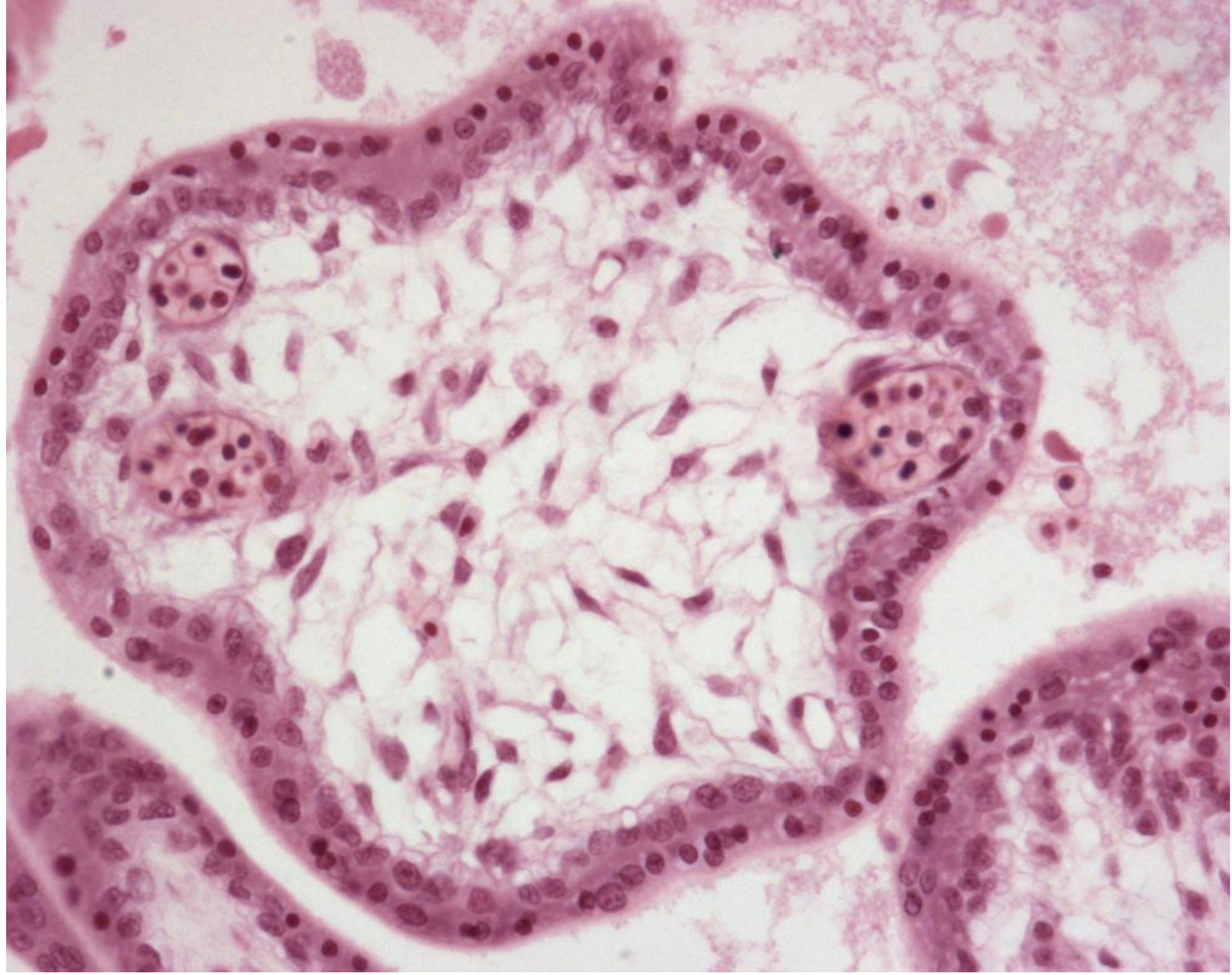


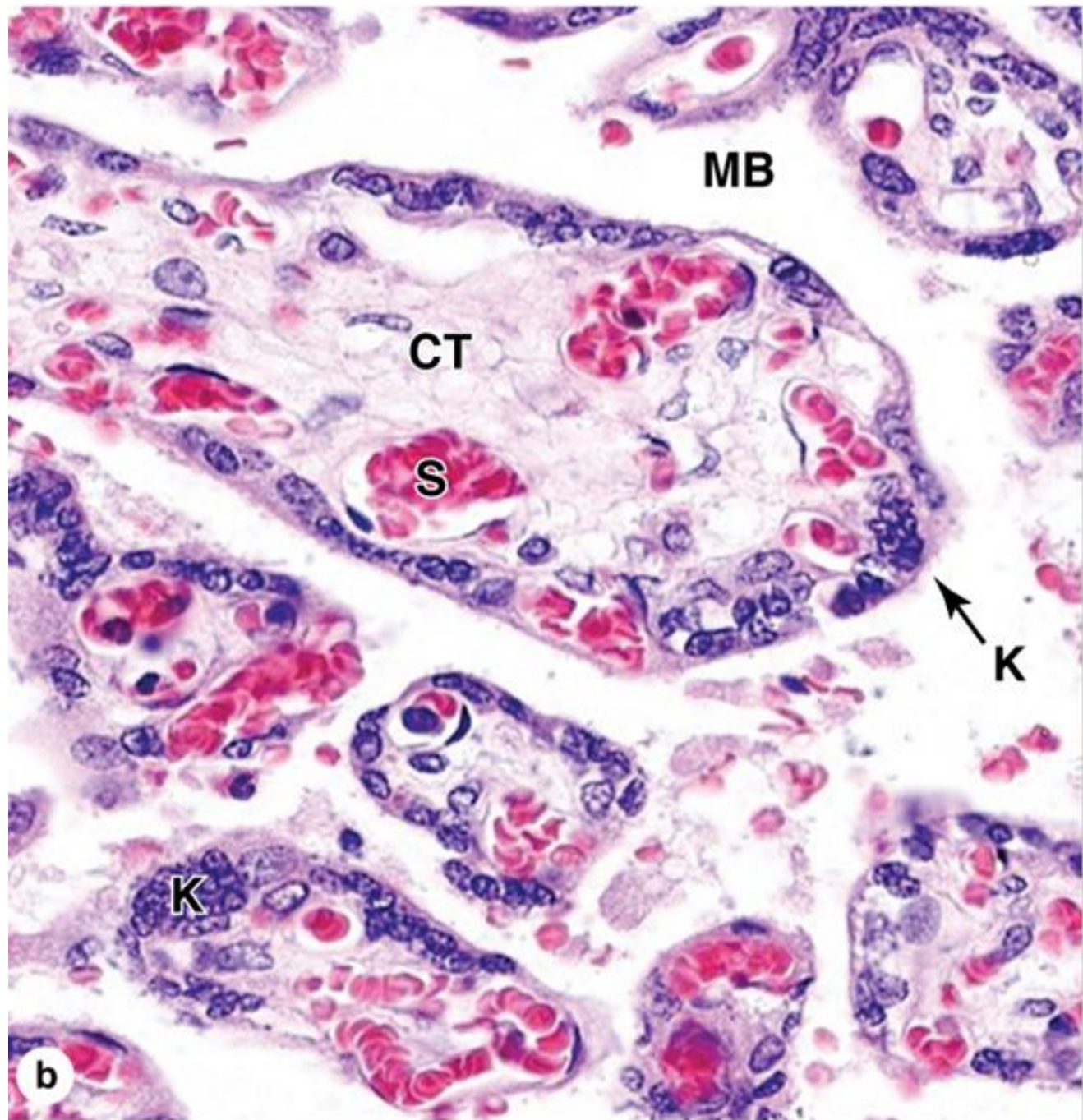












WIE KÖNNTE ES PASSIEREN?

Human Chimera: Paternity Test Reveals Child Fathered By Long Lost 'Vanished Twin' Absorbed In The Womb

Oct 26, 2015 05:29 PM By Dana Dovey [@danadovey](#)



DNA

'Human chimera': Man fails paternity test because genes in
www.independent.co.uk > News > Science > Oldal lefordítás
21 órája - After having a child with the help of fertility clinic procedures, they feared
.... test which suggested that the man was actually his son's uncle. ... that the fa
of the boy is effectively the man's own unborn twin. ... The true genetic mother wa
twin sister that she never knew and who was never born.

Man Who Was Never Born Fathers a Child - Neatorama
www.neatorama.com/.../Man-Who-Was-Never-Born-Fat... > Oldal lefordítás:
2 napja - That test said the man was the baby's uncle! The explanation is that the
is a genetic chimera. Before he was born, he had a fraternal twin ...

The baby whose f
www.stuff.co.nz/.../par
1 napja - The man had
chimera is an organis
when someone was o

Man Fails Pate
www.ifscience.co
16 órája - This me
question's brother
unborn twin. ... s
brother. ... to ha

Human Ch
www.hngn.co
17 órája - It a
through the f
... the child
Tags: Hum

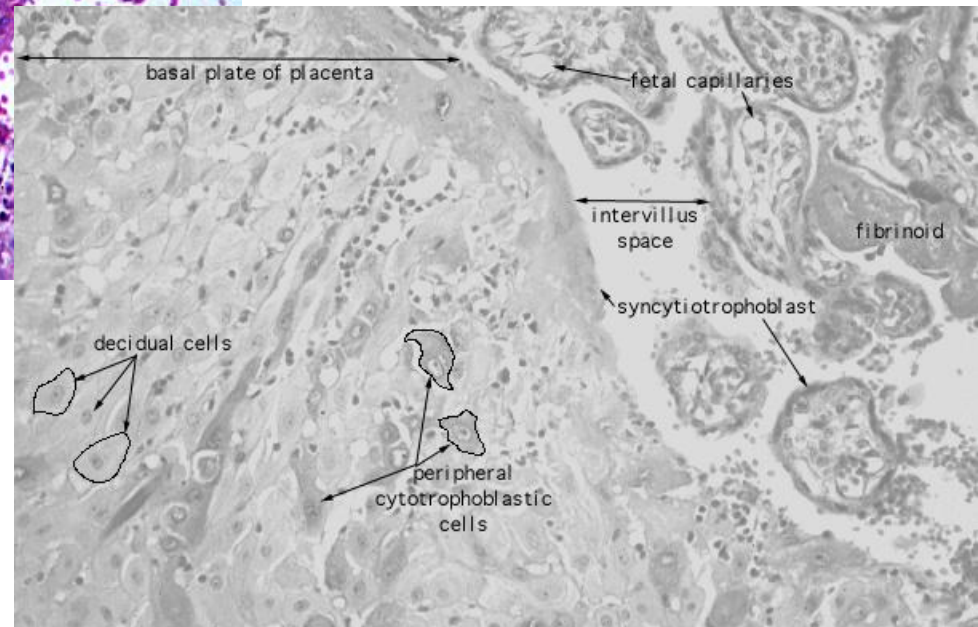
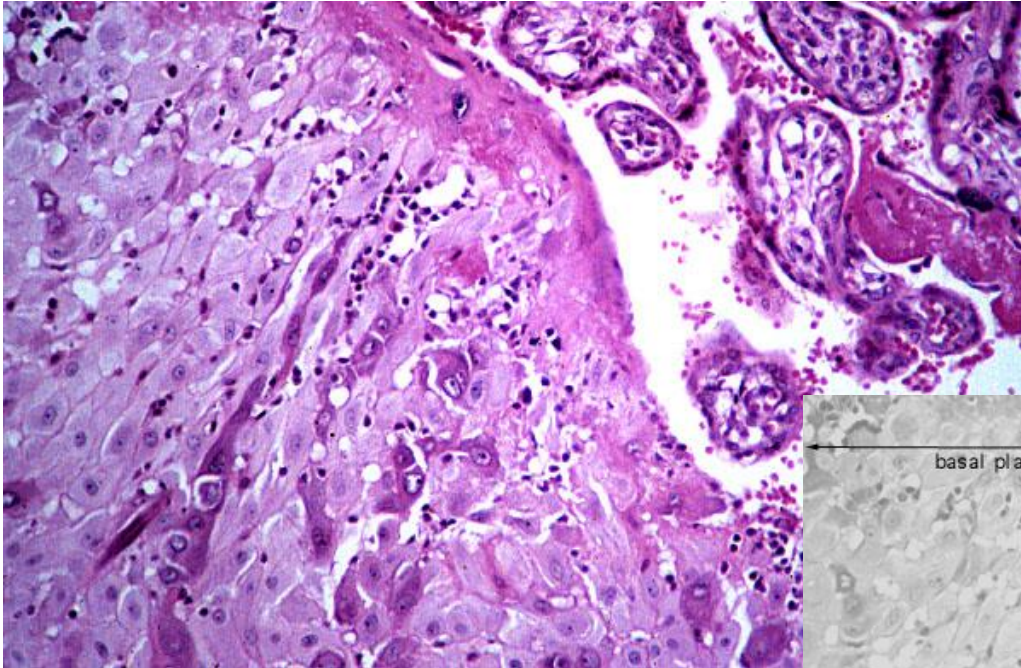
Dad Le
www.new
2 napja

DANKE FÜR DIE AUFMERKSAMKEIT!



DECIDUA

Stammt aus dem Endometrium (*lamina propria mucosae*),
durch hormonellen Einflüsse das Bindegewebe umwandelt sich zu
ein Art vom Epithel .



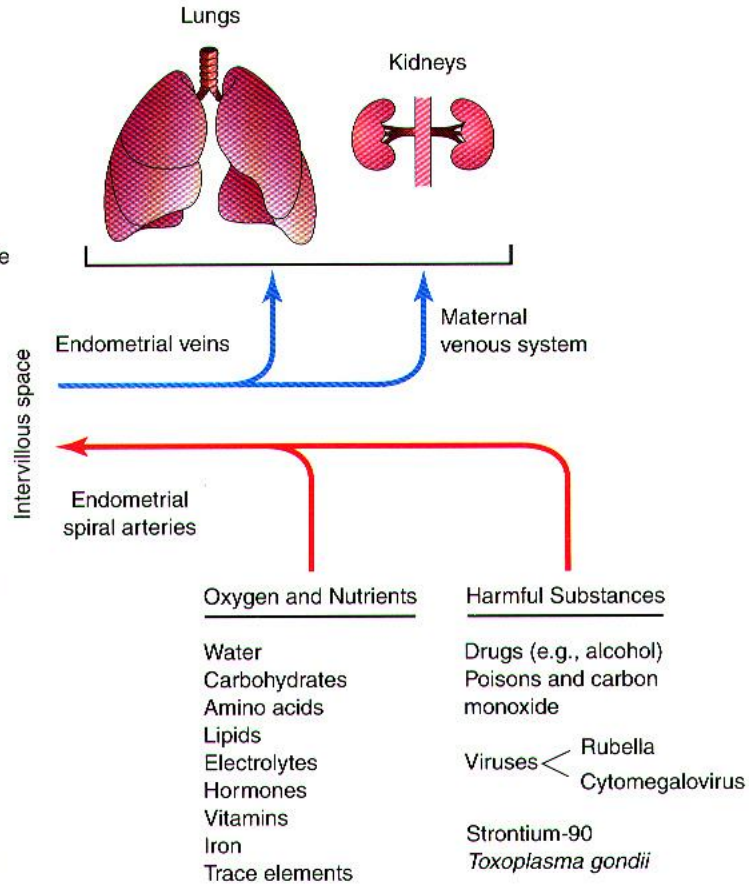
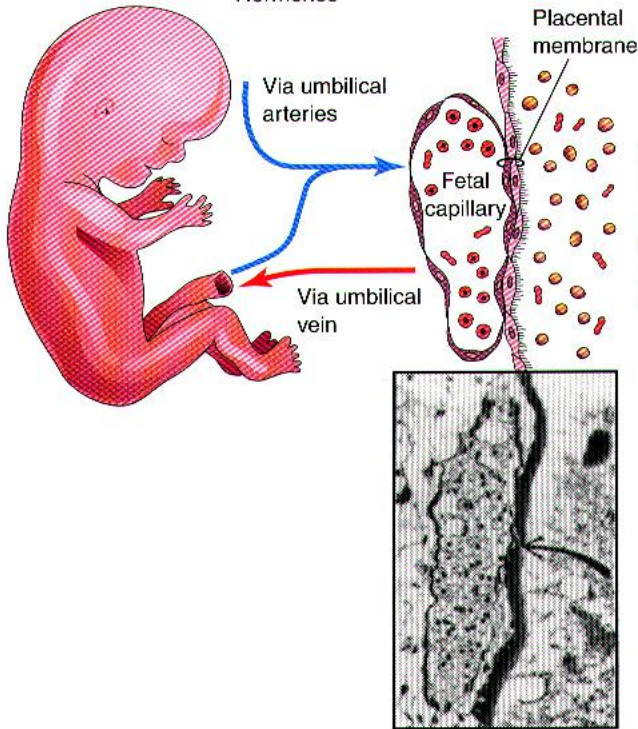
BARRIERE

Waste Products

Carbon dioxide, water, urea, uric acid, bilirubin

Other Substances

RBC antigens
Hormones



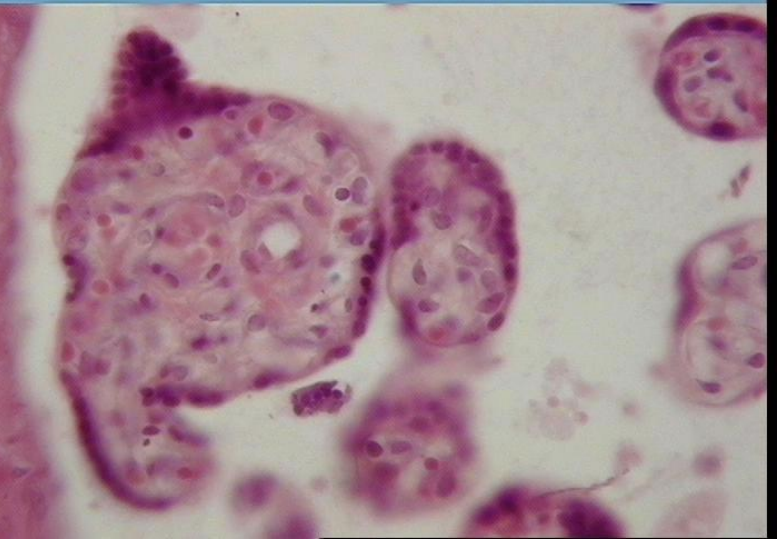
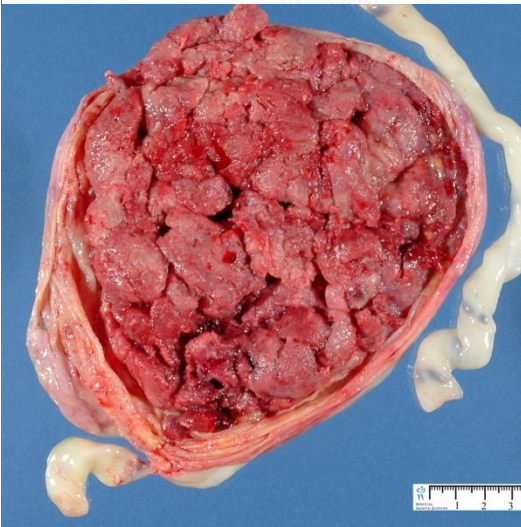
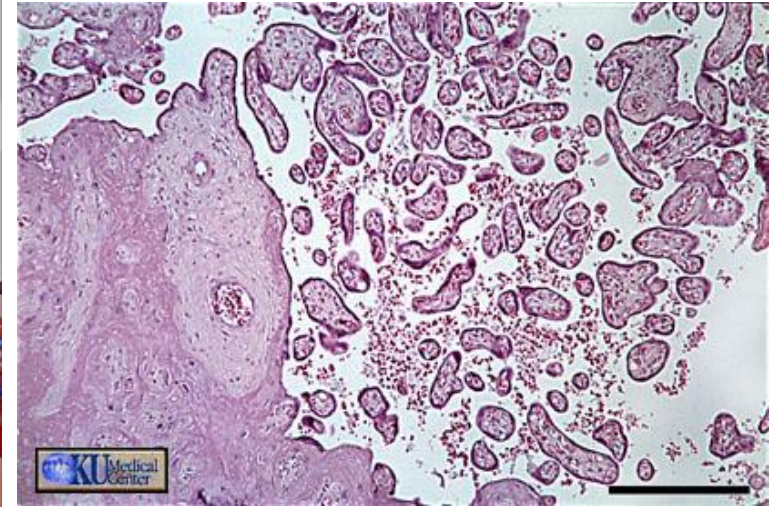
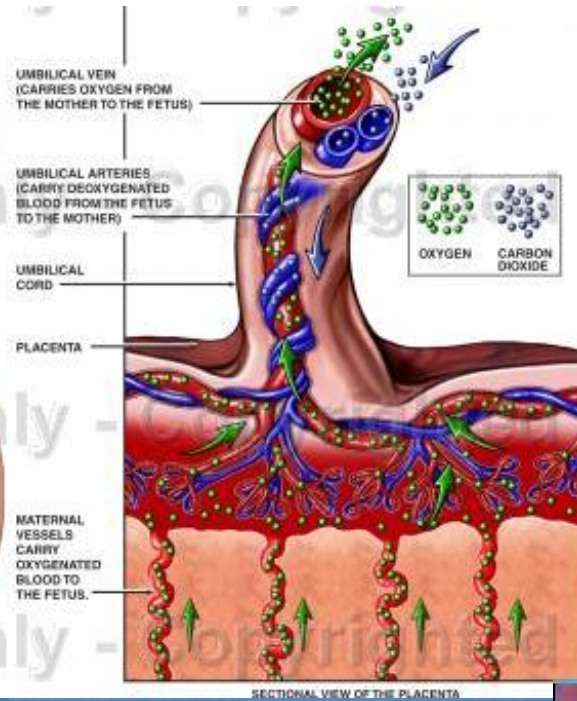
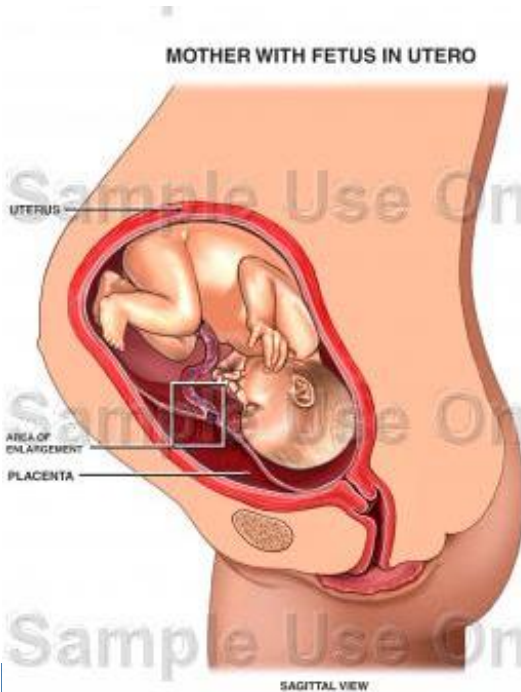
Other Substances

Antibodies, IgG, and vitamins

Nontransferable Substances

Bacteria, heparin, transferrin, IgS, and IgM

PLAZENTENBILDUNG





**MRI images, sections of the
embryo/fetus**

<http://www.visembryo.com/baby/index.html>

**gametes, hatching blastula, embryo
images**

**<http://embryo.soad.umich.edu/>
www.advancedfertility.com**

embryology animations

<http://www.med.uc.edu/embryology/contents.htm>