

KURS

„BIOLOGIA POD KLUCZ"

UKŁAD ROZRODCZY

Prezentacja jest chroniona prawnie przed kopiowaniem bez pisemnej zgody autora i stanowi „utwór" i w myśl Ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. z 1994 r., Nr 24, poz. 83 z późn. zm.).



CIĄŻA

ROZWÓJ PRENATALNY



FAZA ZARODKOWA

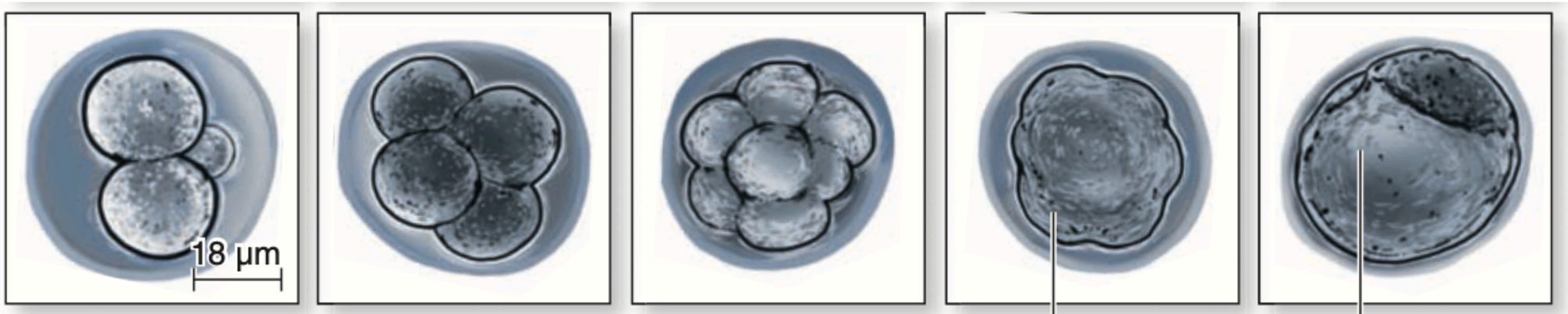
trwa od powstania zygoty przez **pierwsze 8 tygodni ciąży**

FAZA PŁODOWA

trwa od powstania zawiązków narządów do porodu, czyli **od 9. do 40. tygodnia ciąży**

BRUZDKOWANIE

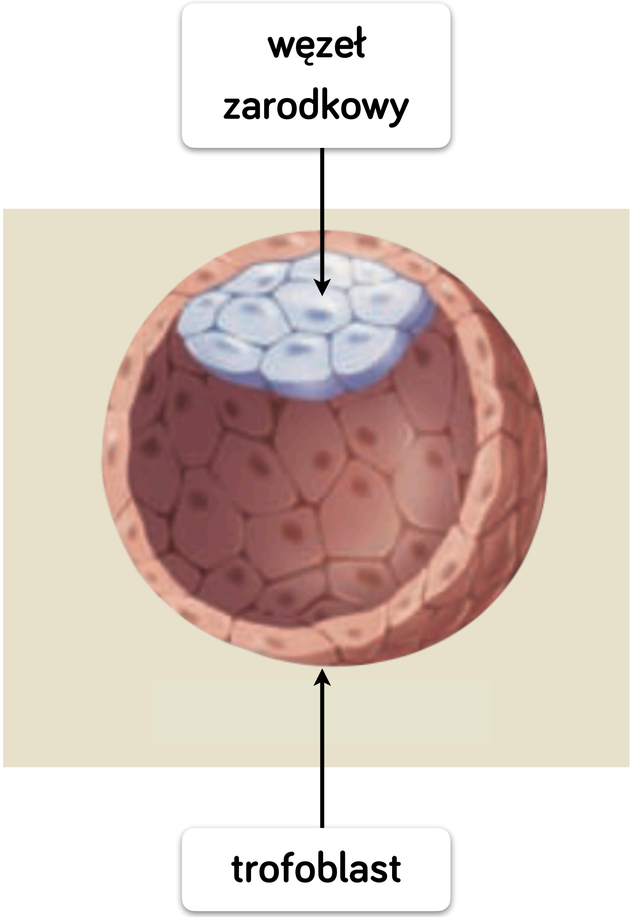
Bruzdkowanie to pierwszy etap rozwoju zarodkowego. Rozpoczyna się 30-36 godzin **po zapłodnieniu**. Polega na wielokrotnych **podziałach mitotycznych zygoty**. Po pierwszym podziale komórki z zygoty powstają 2 **blastomery**. W wyniku kolejnych podziałów zygoty powstaje **morula**, składająca się z 12-16 blastomerów, a następnie powstaje **blastocysta**.



BLASTOCYSTA

Blastocysta jest zbudowana z **trofoblastu** oraz **węzła zarodkowego**.

- **Trofoblast -** uczestniczy w odżywianiu zarodka, wydziela enzymy umożliwiające zagnieżdżenie się zarodka i ponadto wytwarza hormon **gonadotropinę kosmówkową** zapobiegająca miesiączkowaniu.
- **Węzeł zarodkowy -** komórki te różnicują się we właściwy zarodek.



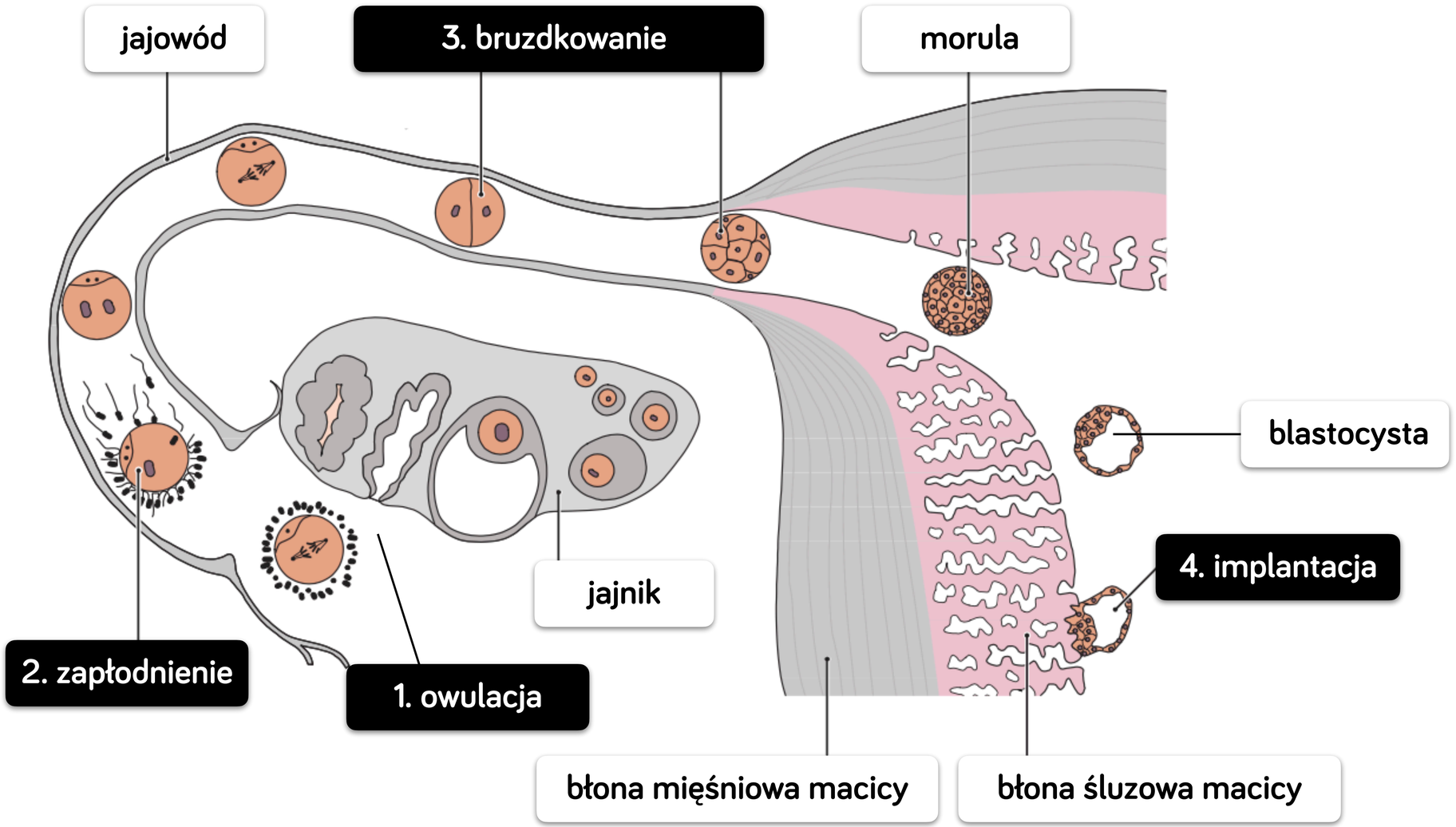
IMPLANTACJA



W okolicach **6. dnia od zapłodnienia** dochodzi do **implantacji zarodka w ścianie macicy**. Endometrium jest wtedy w fazie wydzielniczej i jego struktura przypomina gąbkę, co ułatwia implantację.

Pod wpływem podziałów **trofoblastu** razem z błoną śluzową macicy wykształcają się **błony płodowe** oraz **łożysko**.

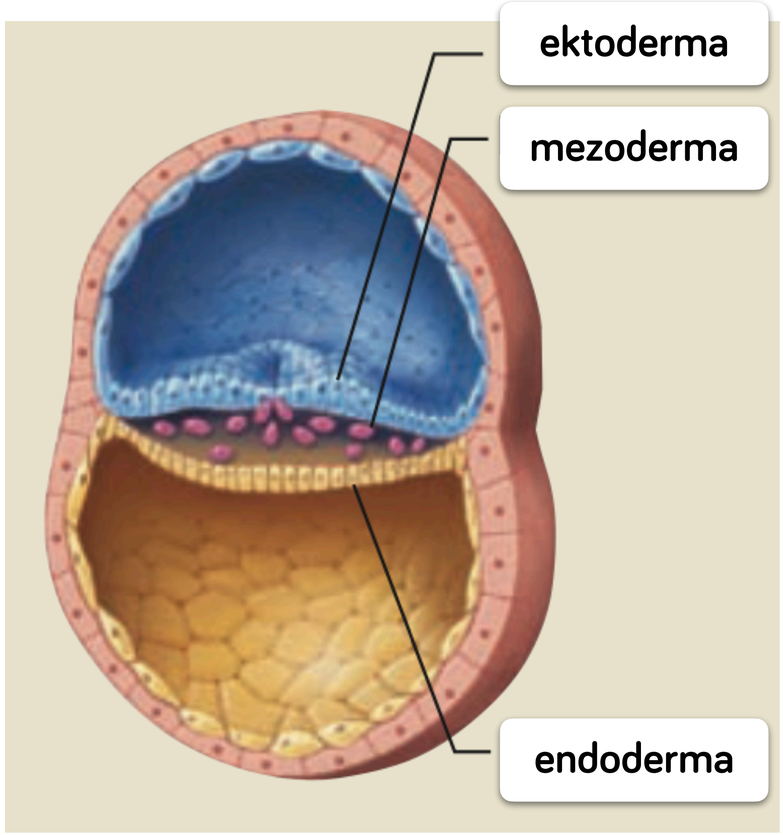
ZAPŁODNIENIE I IMPLANTACJA



GASTRULACJA

Około 11-19 dnia rozpoczyna się **gastrulacja**, w wyniku której z **blastocysty** powstaje **gastrula**. Tworzą się pierwotne tkanki embrionalne - **listki zarodkowe**. Wyróżniamy:

- **ektodermę** (zewnętrzną),
- **entodermę** (wewnętrzną),
- **mezodermę** (środkową).



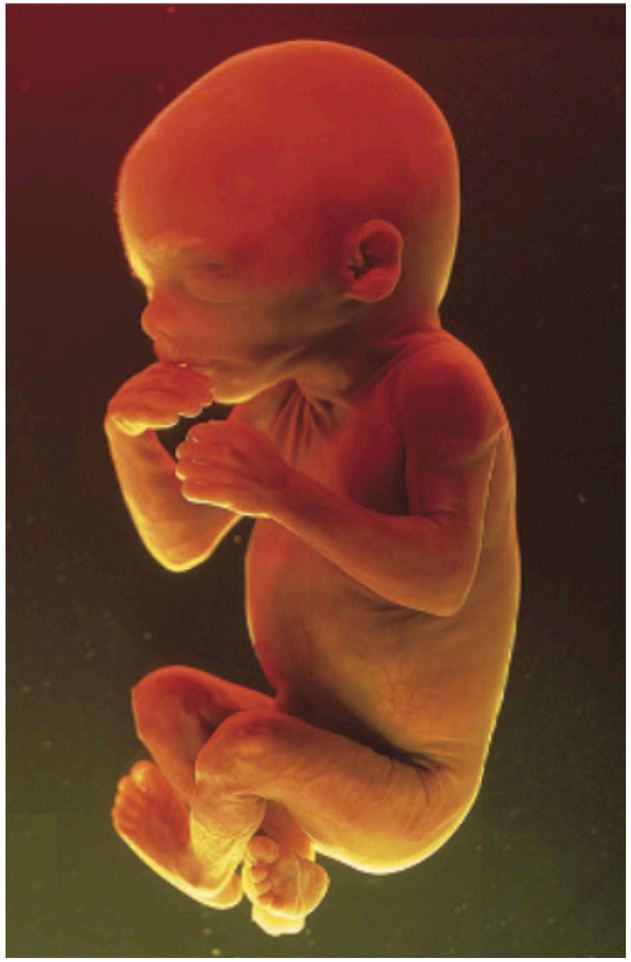
ROZWÓJ PRENATALNY



7. tydzień



9. tydzień



20.-28. tydzień



Rozwój płodu w okresie prenatalnym jest możliwy dzięki obecności:

- **łożyska**,
- **pępowiny**,
- **błon płodowych**: kosmówki, owodni, omoczni oraz pęcherzyka żółtkowego.

ŁOŻYSKO

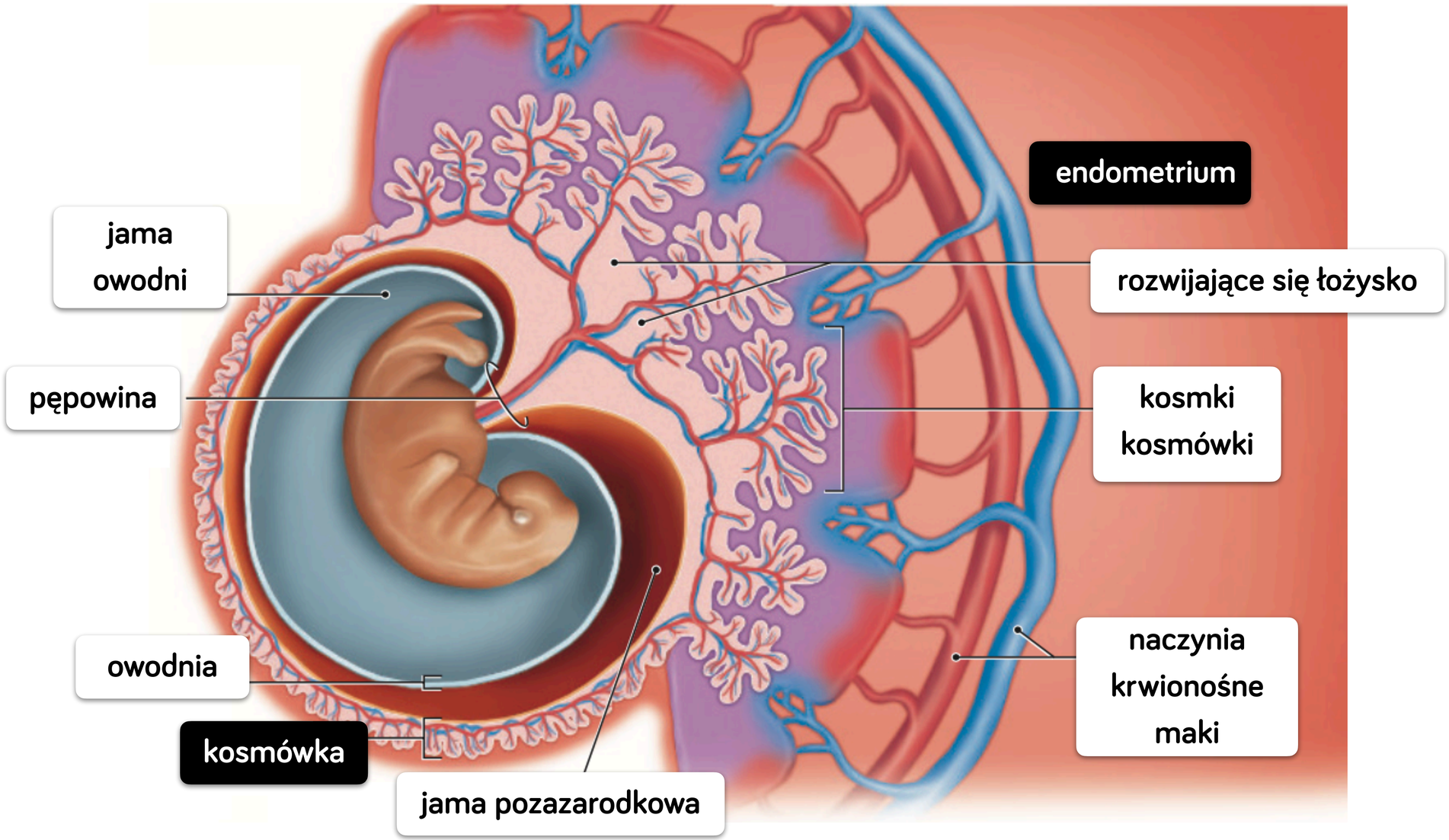


Łożysko jest zbudowane z:

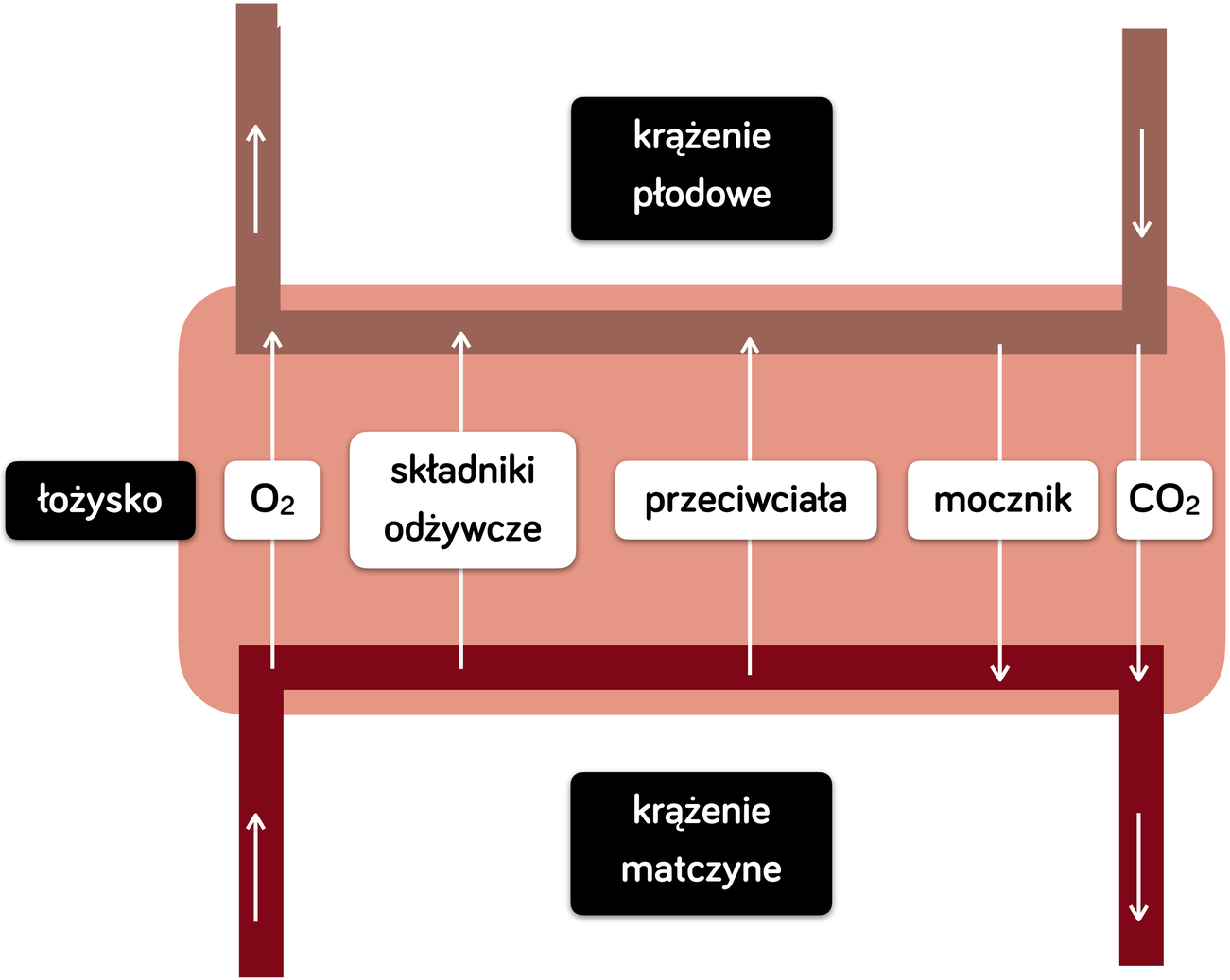
- **części płodowej** - kosmówki.
- **części matczynej** - część błony śluzowej macicy,

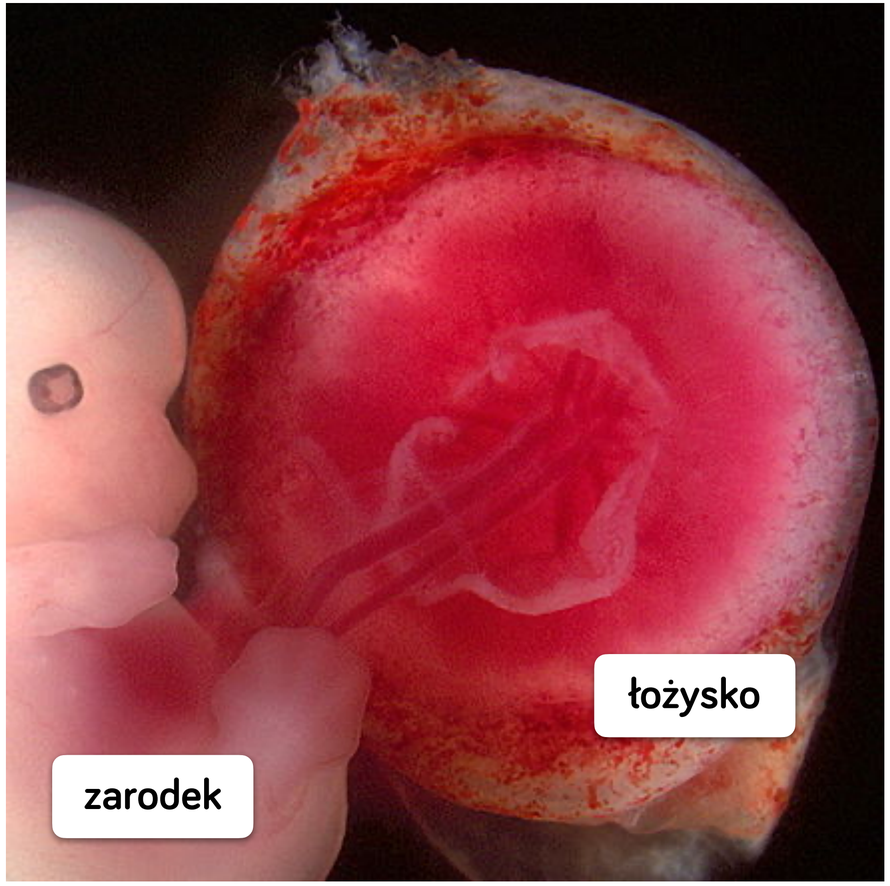
Kosmki kosmówki zagłębiają się i łączą z błoną śluzową macicy. Dzięki **cienkim ścianom** kosmków wytwarzanych przez kosmówkę możliwe jest **przenikanie substancji odżywczych**, **tlenu** czy **przeciwciał** z krwi matki do krwi płodu. Jednocześnie wytwarzane przez dziecko **produkty przemiany materii** (np. CO_2) mogą przedostawać się do krążenia matki i być **odprowadzane**. Mieszaniu się krwi matki z krwią płodu zapobiega **bariera łożyskowa**.

ŁOŻYSKO


endometrium
jama owodni
rozwijające się łożysko
pępowina
kosmki kosmówki
owodnia
naczynia krwionośne maki
kosmówka
jama pozazarodkowa

ŁOŻYSKO


krążenie płodowe
łożysko
O_2
składniki odżywcze
przeciwciała
mocznik
CO_2
krążenie matczyne


łożysko
zarodek

ŁOŻYSKO



Jednak do krwi płodu, przez łożysko, mogą niestety przedostać się także:

- niektóre wirusy (np. HIV, wirus różyczki i cytomegalii, które zaburzają podziały mitotyczne zarodka i prowadzą do powstania wrodzonych wad rozwojowych),
- leki
- alkohol,
- nikotyna
- narkotyki.

ŁOŻYSKO - HORMONY



Drugą ważną funkcją łożyska jest **wytwarzanie hormonów**.

Poczynając od 10. tygodnia ciąży łożysko jako gruczoł wydzielania wewnętrznego, stopniowo przejmuje produkcję hormonów, **zastępując w ten sposób czynność ciałka żółtego ciążowego**.

ŁOŻYSKO - HORMONY



Łożysko wydziela:

- **progesteron** - nazywany *hormonem ciążowym*, ponieważ:
  - przygotowuje błonę śluzową macicy do implantacji zarodka,
  - podtrzymuje ciążę = hamuje skurcze macicy, zapobiegając poronieniu,
  - w okresie ciąży przygotowuje gruczoły mlekowe do laktacji,
- **estrogeny** - powodują wzrost mięśni macicy w czasie ciąży, zwiększają ich pobudliwość, dlatego wysokie stężenie estrogenów w wodach płodowych powoduje wystąpienie pierwszych skurczów i rozpoczęcie akcji porodowej,

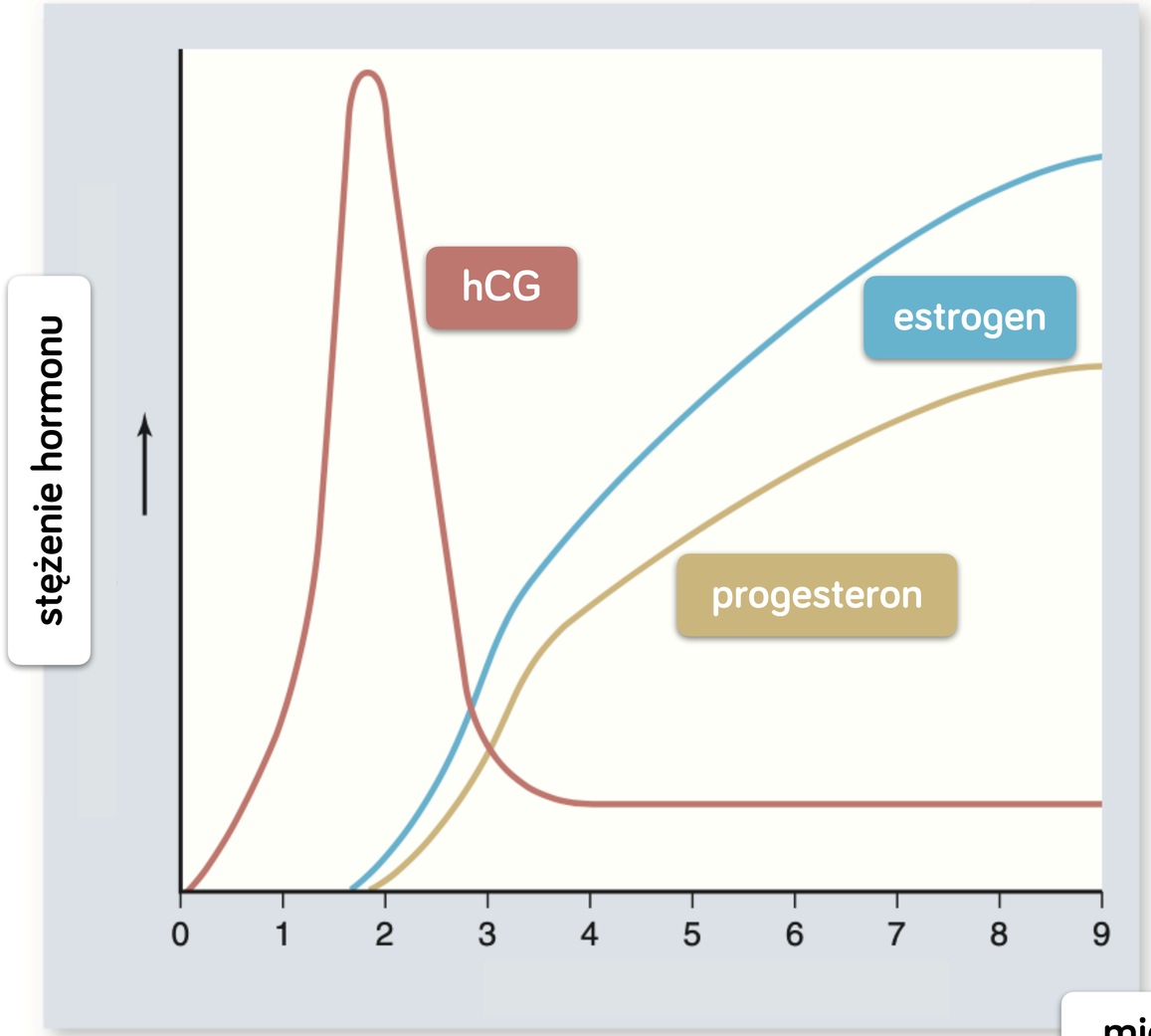
ŁOŻYSKO - HORMONY



- **gonadotropinę kosmówkową (hCG)** - chroni płód przed odrzuceniem przez organizm matki, tłumiąc jej reakcję immunologiczną; oznaczanie jej w moczu lub krwi kobiety jest metodą wykorzystywaną w testach ciążowych,

- **relaksyny** - rozluźnia spojenie łonowe i połączenia kości miednicznych, poszerza szyjkę macicy w czasie ciąży - ogólnie ułatwia przejście dziecka przez kanał rodny.

ŁOŻYSKO - HORMONY

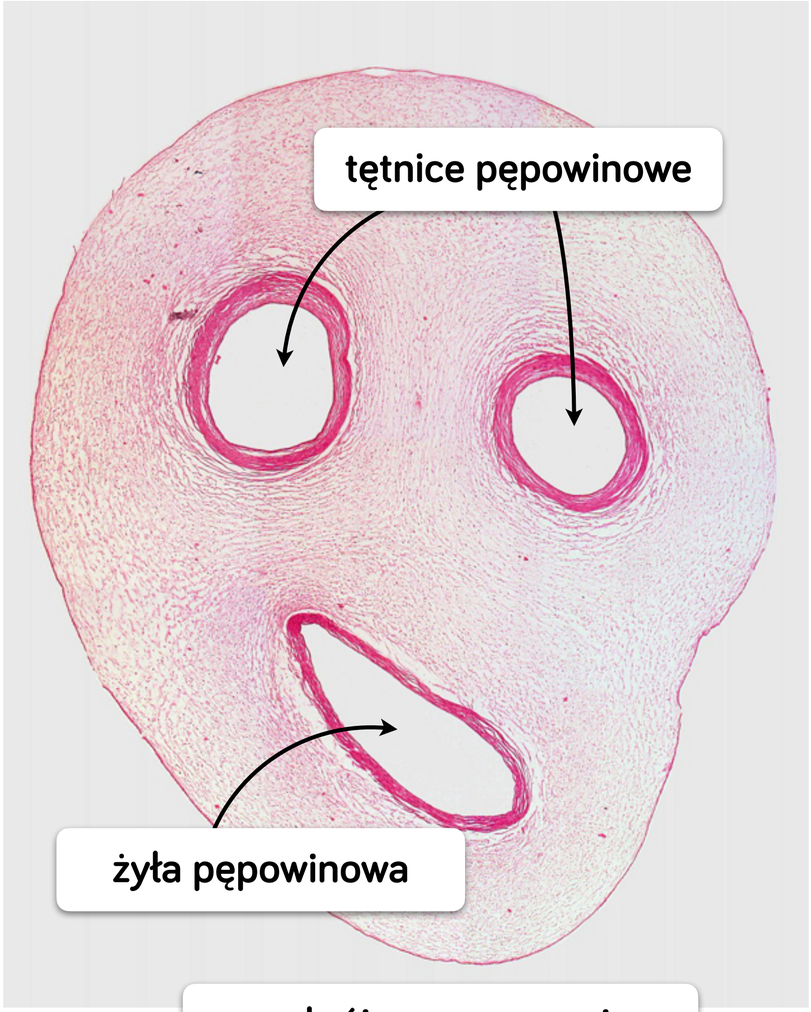


PĘPOWINA

Pępowina stanowi łącznik łożyska z płodem.

Składa się z trzech naczyń krwionośnych:

- **dwóch tętnic pępowinowych** (transport krwi odtlenowanej),
- **jednej żyły pępowinowej** (transport krwi utlenowanej).

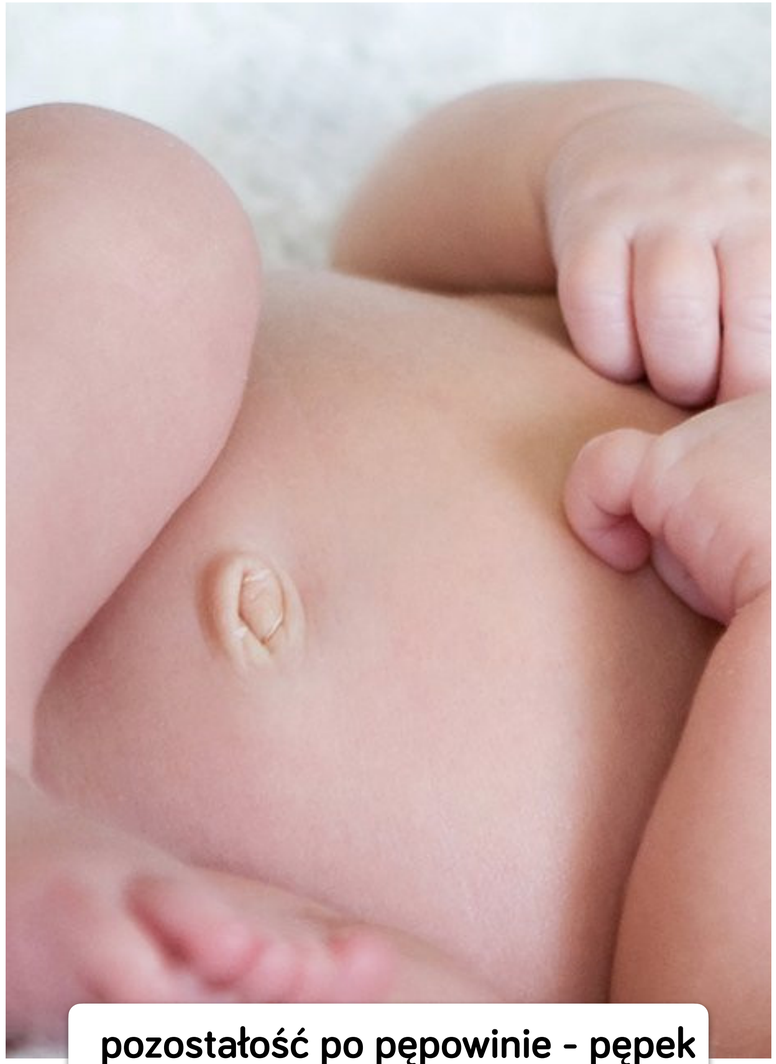


przekrój przez pępowinę

PĘPOWINA



przecięcie pępowiny po porodzie



pozostałość po pępowinie - pępek

BŁONY PŁODOWE



- **kosmówka** - otacza zarodek i pozostałe błony płodowe; na jej powierzchni tworzą się liczne, silnie unaczynione kosmki, które stykają się bezpośrednio z błoną śluzową macicy, wchodząc w skład **łożyska**;

- **owodnia** - bezpośrednio otacza zarodek; jamę owodni wypełniają wody płodowe - umożliwiają one poruszanie się płodu, amortyzują wstrząsy oraz chronią przed szkodliwymi czynnikami zewnętrznymi;

BŁONY PŁODOWE



- **omocznia** - jest narządem szczątkowym, zanika w 8 tygodniu ciąży, ponieważ produkty przemiany materii są na bieżąco odprowadzane z udziałem łożyska;

- **pęcherzyk żółtkowy** - stanowi bardzo bogaty magazyn substancji odżywczych niezbędnych zarodkowi na wczesnym etapie rozwoju; wraz z rozwojem ciąży jego funkcje przejmuje stopniowo łożysko, a pęcherzyk zanika; Na powierzchni pęcherzyka żółtkowego wytwarzają się pierwsze krwinki (funkcja krwiotwórcza) i naczynia krwionośne. W jego ścianach obecne są gonocyty, które z czasem wędrują do zawiązków gonad.



CZYNNIKI WPŁYWAJĄCE NA CIĄŻĘ



- **choroby zakaźne** - drobnoustroje chorobotwórcze (np. wirus różyczki, odry) przenikające przez łożysko mogą prowadzić do wystąpienia różnych wad rozwojowych;
- **promieniowanie** (np. UV) - ma działanie mutagenne, istnieje zwiększone ryzyko uszkodzenia płodu;
- **zanieczyszczenie środowiska** - mogą indukować wstąpienie różnych wad rozwojowych u płodu;

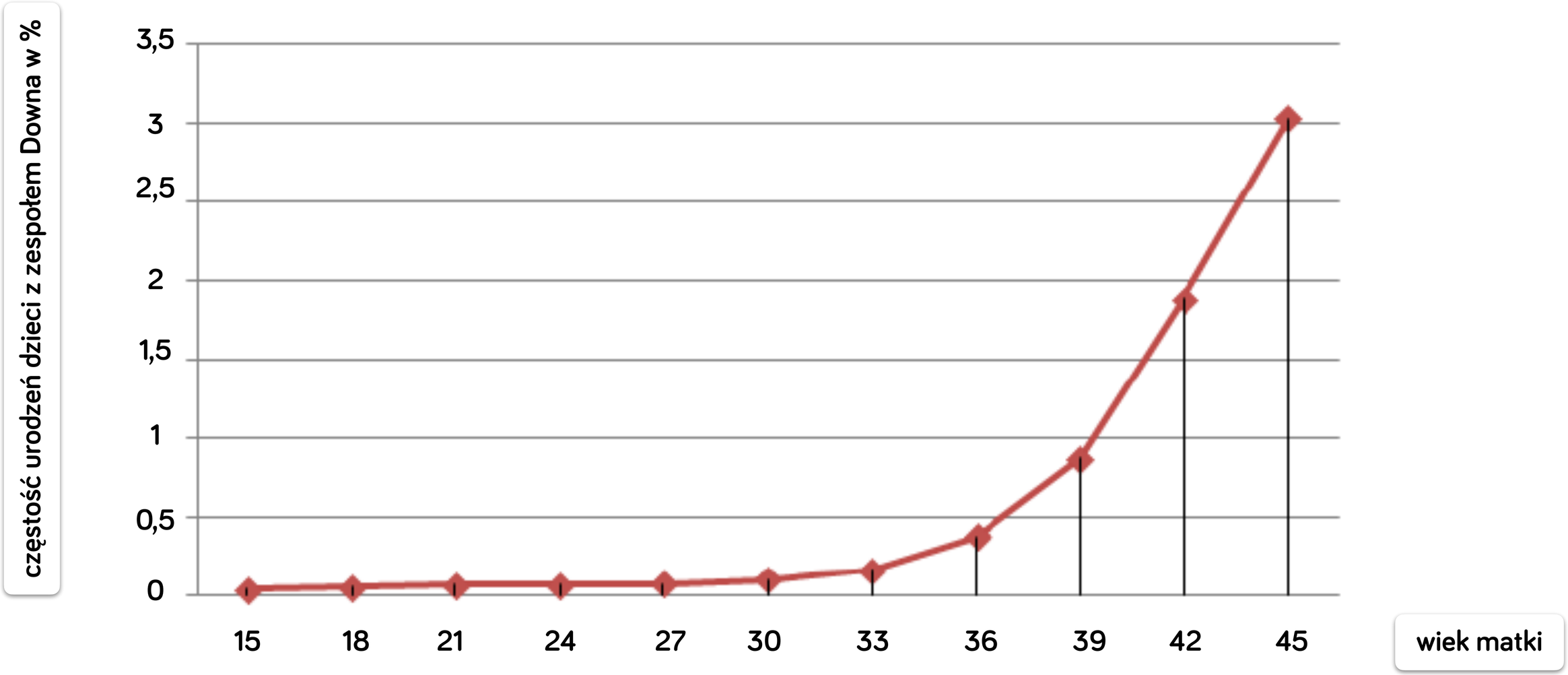


- **nieodpowiednia dieta, wiążąca się z** niedoborami składników mineralnych, witamin, zwłaszcza kwasu foliowego **zwiększają ryzyko wystąpienia wad wrodzonych** (np. wady cewy nerwowej).

- spożywane używki: **alkohol, narkotyki czy leki** mogą mieć **działanie teratogenne** (dochodzi do poronienia) lub powodują **wystąpienie wad wrodzonych**; przypadku **nadużywania alkoholu** istnieje ryzyko pojawienia się **alkoholowego zespołu płodowego** u dziecka.



- **zatrucia ciążowe, choroby przewlekłe** m.in. nadciśnienie tętnicze cukrzyca, choroby nerek - mogą powodować wystąpienie u dziecka np. wad rozwojowych, niskiej masy urodzeniowej czy hipoglikemii
- **wiek matki** - powyżej 35 r.ż. wzrasta ryzyko urodzenia dziecka z wadą genetyczną, np. z zespołem Downa.


częstość urodzeń dzieci z zespołem Downa w %
3,5
3
2,5
2
1,5
1
0,5
0
15
18
21
24
27
30
33
36
39
42
45
wiek matki



BADANIA PRENATALNE

BADANIA PRENATALNE



Badania prenatalne to badania płodu przeprowadzone w okresie rozwoju wewnątrzmacicznego.

Zadaniem badań prenatalnych jest **wykrycie chorób wrodzonych i genetycznych** takich jak m.in. zespół Downa, wady cewy nerwowej, rozszczepy kręgosłupa.

Istnieją dwie grupy badań prenatalnych – **inwazyjne i nieinwazyjne**.

BADANIA NIEINWAZYJNE

Badania nieinwazyjne są to takie badania, które **nie wymagają żadnej interakcji na płodzie ani jego otoczeniu** oraz są one bezpieczne dla matki i dziecka.

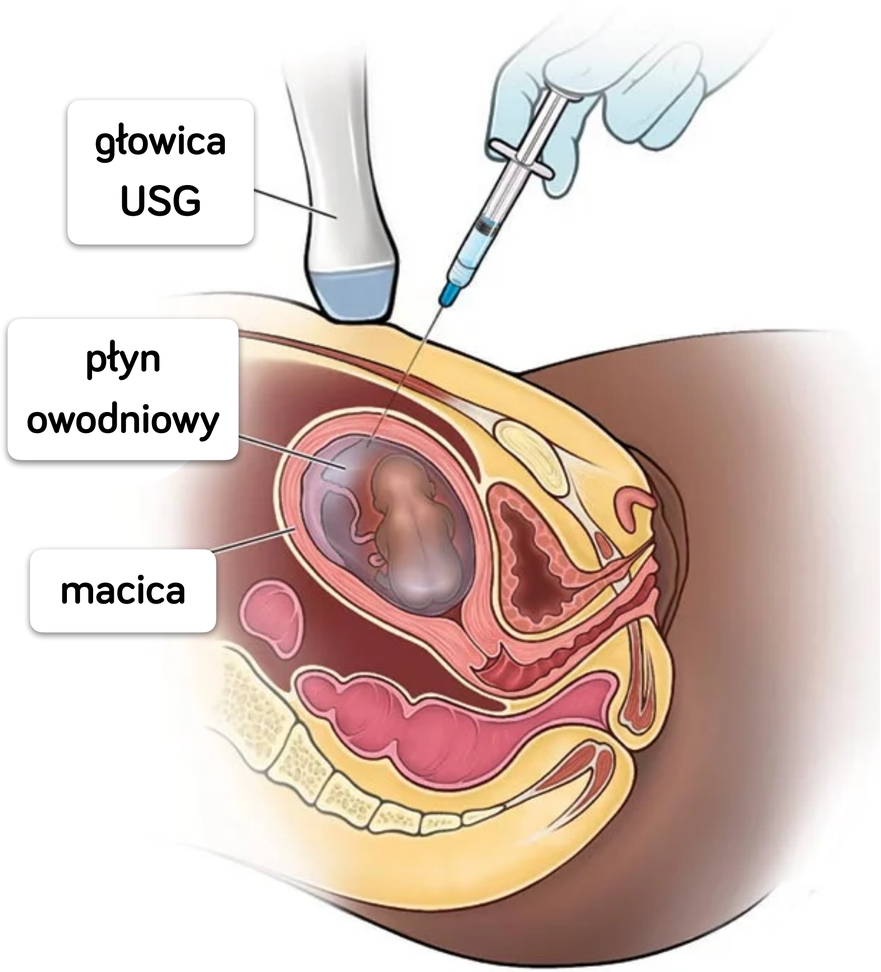
Najczęściej są to **badania USG** i **krwi obwodowej matki**. Na podstawie wyników tych badań, jeśli jest taka konieczność, przeprowadza się badania inwazyjne.



BADANIA INWAZYJNE

Badania inwazyjne wykonywane są tylko wtedy, gdy istnieje **realne ryzyko wystąpienia wady genetycznej płodu**.

Polegają one na pobraniu płynu owodniowego (**amniopunkcja**) lub pobraniu wycinka kosmówki. Badania te niosą ze sobą ryzyko wystąpienia powikłań wynoszące ok. 1-2%.



DLACZEGO WARTO JE WYKONAĆ?



- Poznanie płci dziecka.
- Kontrola prawidłowości rozwoju płodu oraz przebiegu ciąży.
- Wykrycie niektórych nieprawidłowości pozwala na przeprowadzenie operacji na płodzie jeszcze w trakcie ciąży, bądź przygotowania się do niej zaraz po porodzie.
- Uświadomienie i przygotowanie przyszłych rodziców do wychowywania dziecka z wadą genetyczną.