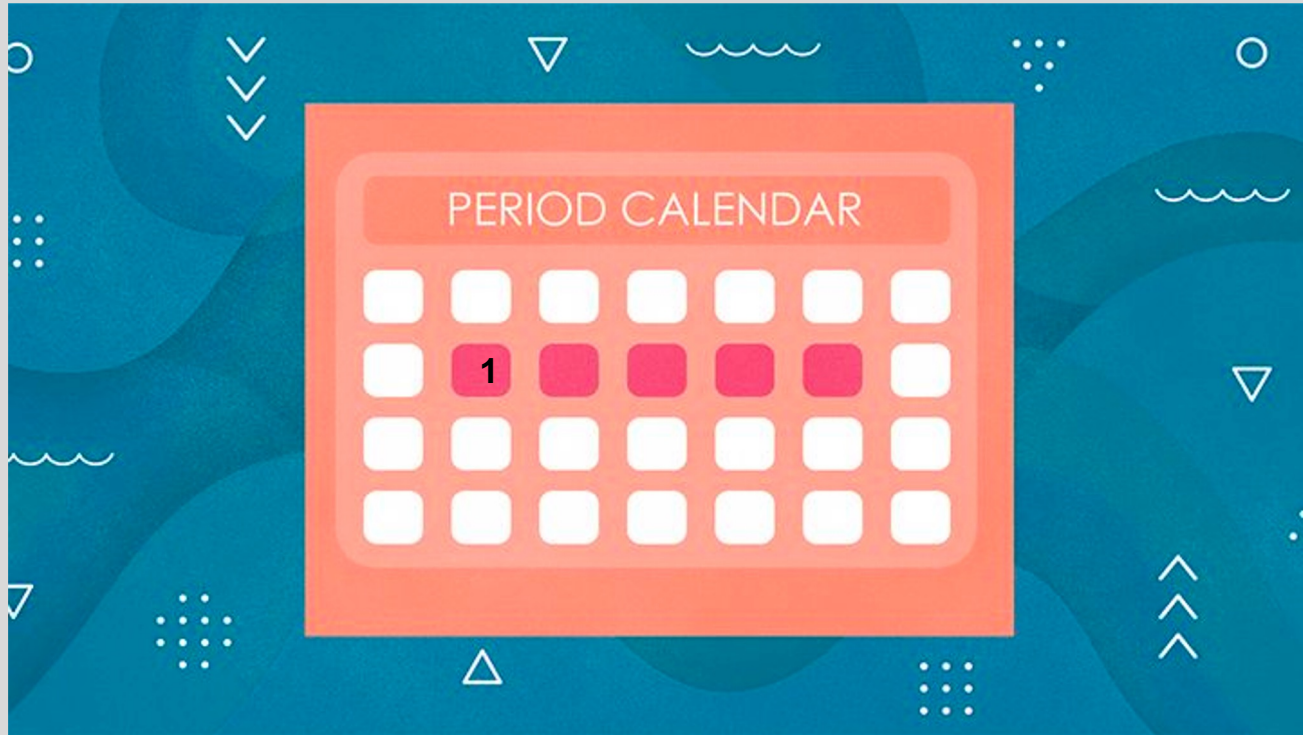


# Fizjologia cyklu

1. dzień cyklu = 1 dzień miesiączki



# Prawidłowy cykl miesięczkowy

- trwa 28 dni +/- 5
- krwawienie 5-7 dni
- obecna owulacja
- utrata krwi 30-80ml
- wiek wystąpienia pierwszej miesiączki 10-16r.ż.

# Menarche = pierwsza miesiączka

- w Polsce średnio w wieku 12 lat i 9 miesięcy,

- krytyczna masa ciała

\*wynosi  $46 \pm 0,5$  kg przy wzroście  $157 \pm 0,5$  cm

\*95% ostatecznej wysokości

- najczęściej nie oznacza płodności!

Do ok. 2 lat od wystąpienia menarche cykle są jednofazowe (wydzielanie tylko estrogenów) i bezowulacyjne - efektem jest

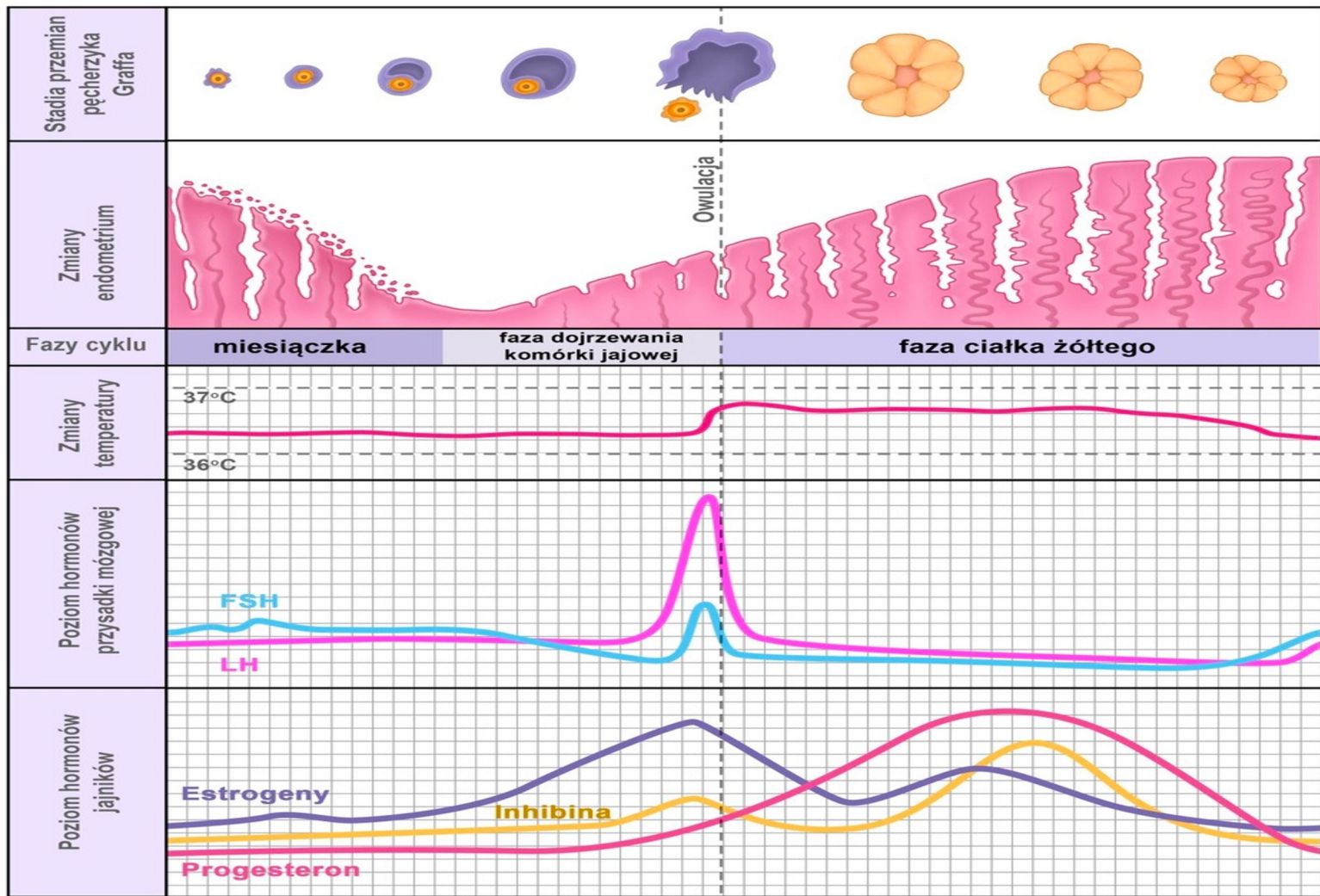
nieregularność i zmienność obfitości i czasu trwania krwawienia.

# Fazy cyklu miesięczkowego

1. Folikularna
2. Owulacyjna
3. Lutealna

Obserwacja tego samego momentu z różnych perspektyw

1. Cykl jajnikowy- droga do powstania komórki jajowej
2. Cykl endometrialny - przemiany błony śluzowej macicy
3. Cykl szyjkowy - zmiany szyjki macicy i wydzielanego śluzu

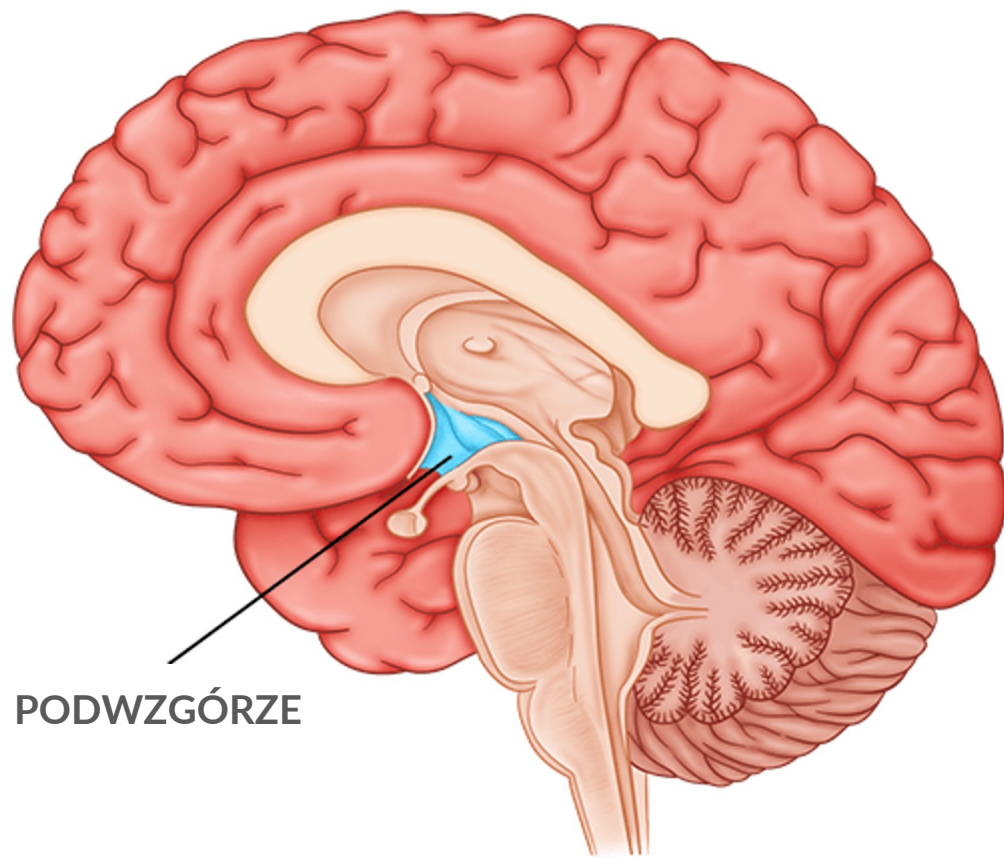




# Mózg

- precyzyjne sterowanie, idealnie ustawione parametry
- przemiany hormonalne
- osie sprzężeń zwrotnych





PODWZGÓRZE

# Funkcje podwzgórza

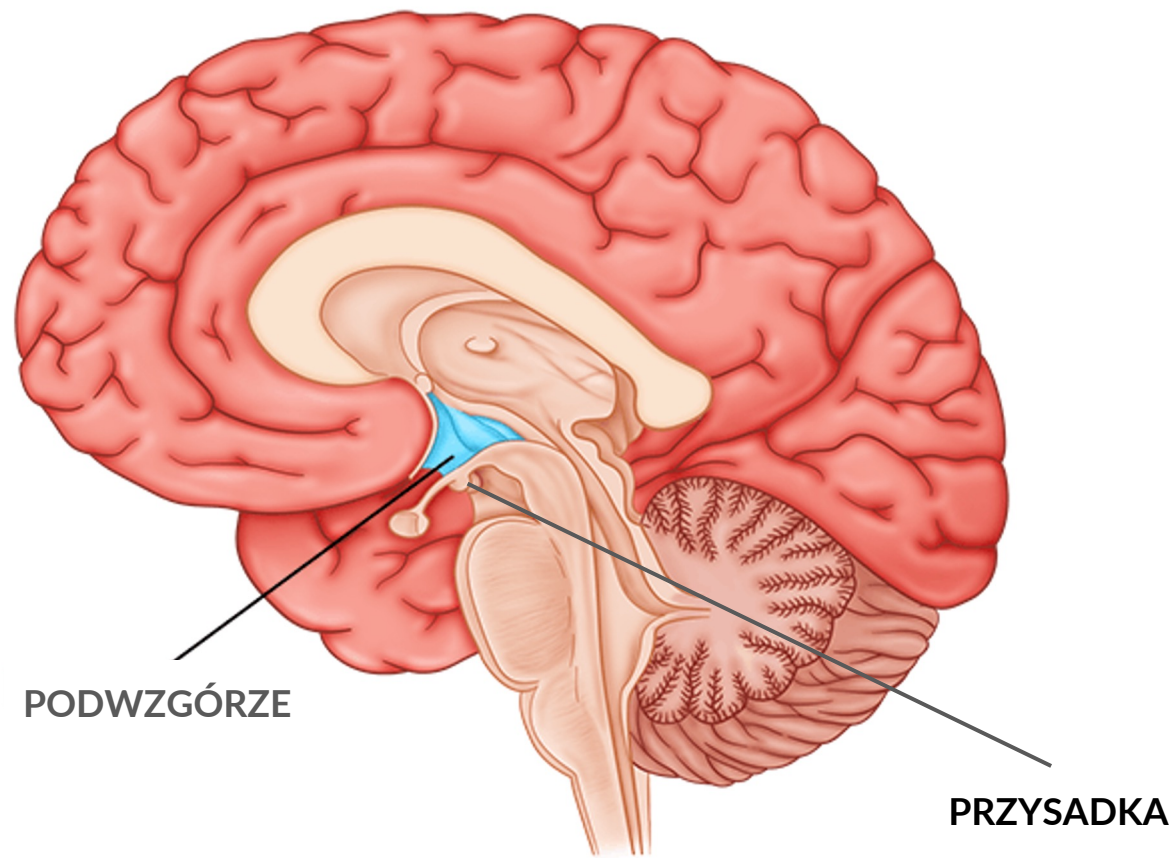
- głód
- pragnienie
- metabolizm
- rytm dobowy
- sen
- temperaturę ciała
- funkcje rozrodcze i zachowania rodzicielskie
- zachowania międzyosobnicze

# Podwzgórze

Kontroluje gospodarkę hormonalną organizmu.

Produkuje m. in. gonadoliberyny (gonada= gruczoł płciowy, liber= wolny) - idą do przedniego płata przysadki i otwierają drogę do wyjazdu dla hormonów.

“jest decyzja Podwzgórza: wypuszczamy na rynek FSH= hormon folikulotropowy i LH = hormon luteinizujący.”



PODWZGÓRZE

PRZYSADKA

# Przysadka

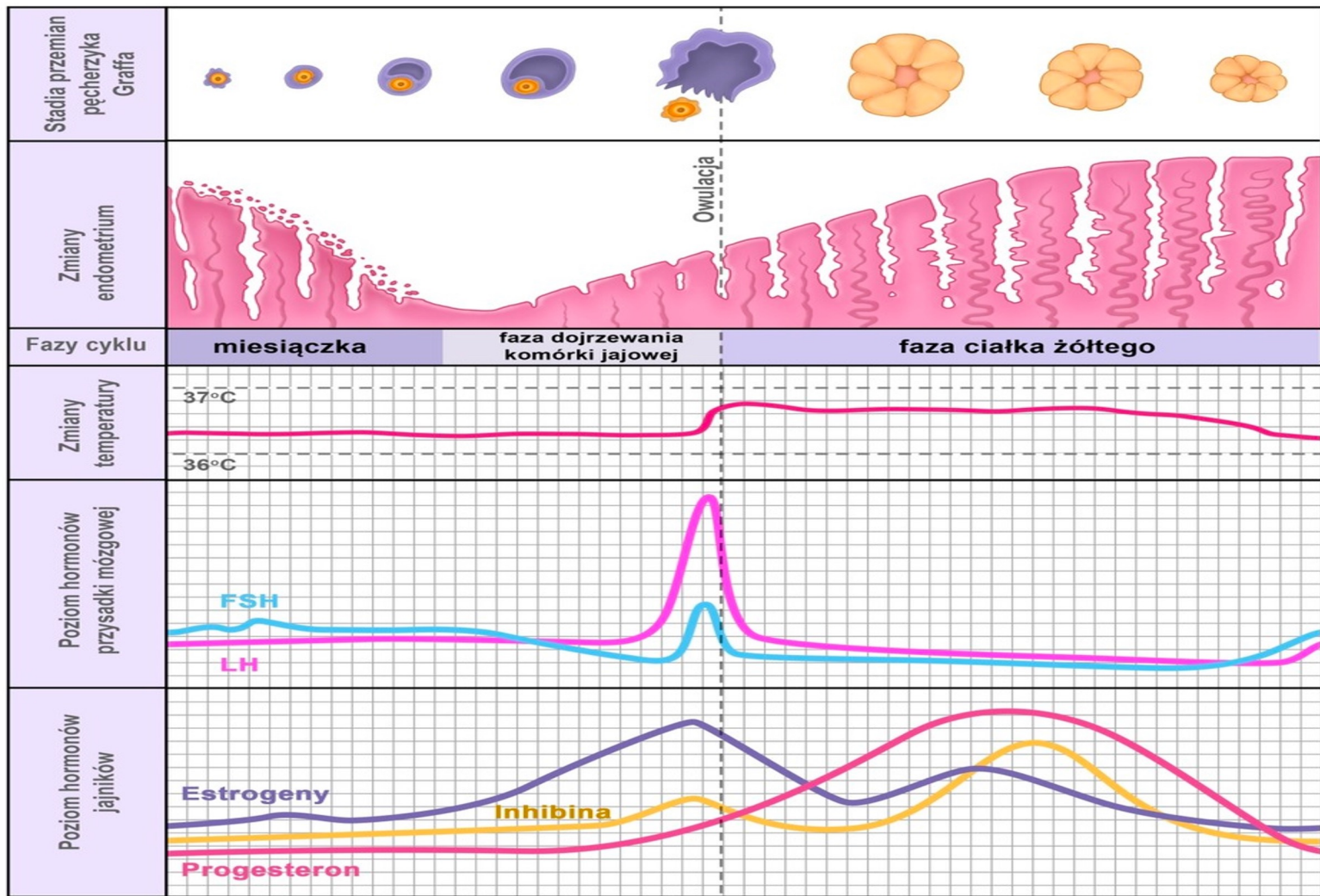
- Część przednia (gruczołowa) wydziela:
- hormon wzrostu (GH)
- prolaktynę (PRL)
- hormon adrenokortykotropowy ACTH
- hormon tyreotropowy TSH
- hormon folikulotropowy FSH
- hormon luteinizujący LH
- endorfiny PEA.

# Przysadka

- Część środkowa wydziela:
  - **Melanotropina** MSH – pobudza komórki barwnikowe skóry do syntezy **melaniny**.
  - Proopiomelanokortynę ciętą na ACTH, lipotropinę (LPH) – powoduje lizę komórek tłuszczowych, a także MSH
  
- Część tylna (nerwowa) magazynuje:
  - oksytocynę – wspomaga zapłodnienie oraz powoduje skurcze **mięśni** macicy, co ma znaczenie podczas akcji porodowej;
  - wazopresynę ADH (hormon antydiuretyczny) – powoduje wzmożone wchłanianie zwrotne wody w nefronach, zmniejszając tym samym ilość moczu. Zapobiega odwodnieniu.

# Sieć przesyłowa

1. Centrala & analiza rynku :“jest decyzja Pana Podwzgórza: Gonadoliberyny -gońcy udają się do Przedniego Płata Przysadki z informacją,, że wypuszczamy na rynek FSH i LH.”
2. Magazyn: Płat Przedni Przysadki: ok, wysyłam już paczki z FSH i LH do adresatów.
3. Produkcja: Jajnik: komunikaty FSH i LH to dla mnie info, że trzeba produkować hormony steroidowe.
4. Podwzgórze “widzi” wysokie stężenie estrogenów, więc w praktyce dostaje informację nie ma już zapotrzebowania/popytu na hormony steroidowe, zrobmy przerwę w produkcji.
5. Pęcherzyk przedowulacyjny powoduje wzrost estrogenu. Wysoki estrogen powoduje wzrost LH, wyrzut LH umożliwia owulację.





# FSH

- wzrost i rozwój pęcherzyków jajnikowych
- synteza **estrogenów** w komórkach ziarnistych

LH = hormon luteinizujący

luteus= łac. żółty

1. Podwzgórze wysyła gonadoliberyny do przedniego płata przysadki.
2. gonadoliberyny przekazują komunikat: wysyłamy FSH i LH!
3. Wyrzut LH → owulacja

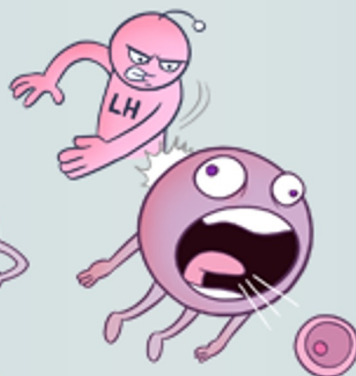
# LH

- indukcja owulacji
- powstanie **ciałka żółtego**
- synteza **progesteronu** w ciałku żółtym
- synteza androgenów w komórkach tekalnych

## OVARIAN CYCLE

# THE MENSTRUAL CYCLE

LOW  
ESTROGEN  
AT THE END OF  
MENSES



PROGESTERONE



CORPUS  
LUTEUM



CORPUS  
ALBICANS



MENSES



FOLLICULAR PHASE

OVULATION

LUTEAL PHASE

## UTERINE CYCLE



**PROLIFERATIVE PHASE:** INFLUENCED BY ESTROGEN,  
THE THICKNESS OF THE ENDOMETRIUM RAPIDLY INCREASES



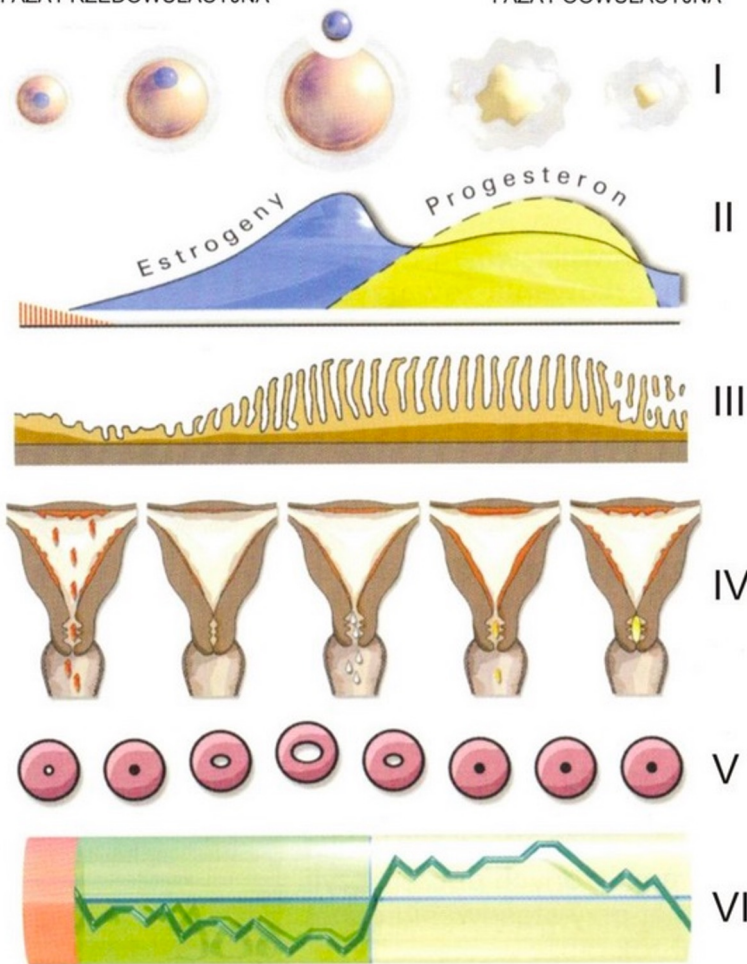
**SECRETORY PHASE:** INFLUENCED BY PROGESTERONE,  
THE LINING BECOMES HIGHLY VASCULAR AND EDEMATOUS

# Cykl szyjkowy

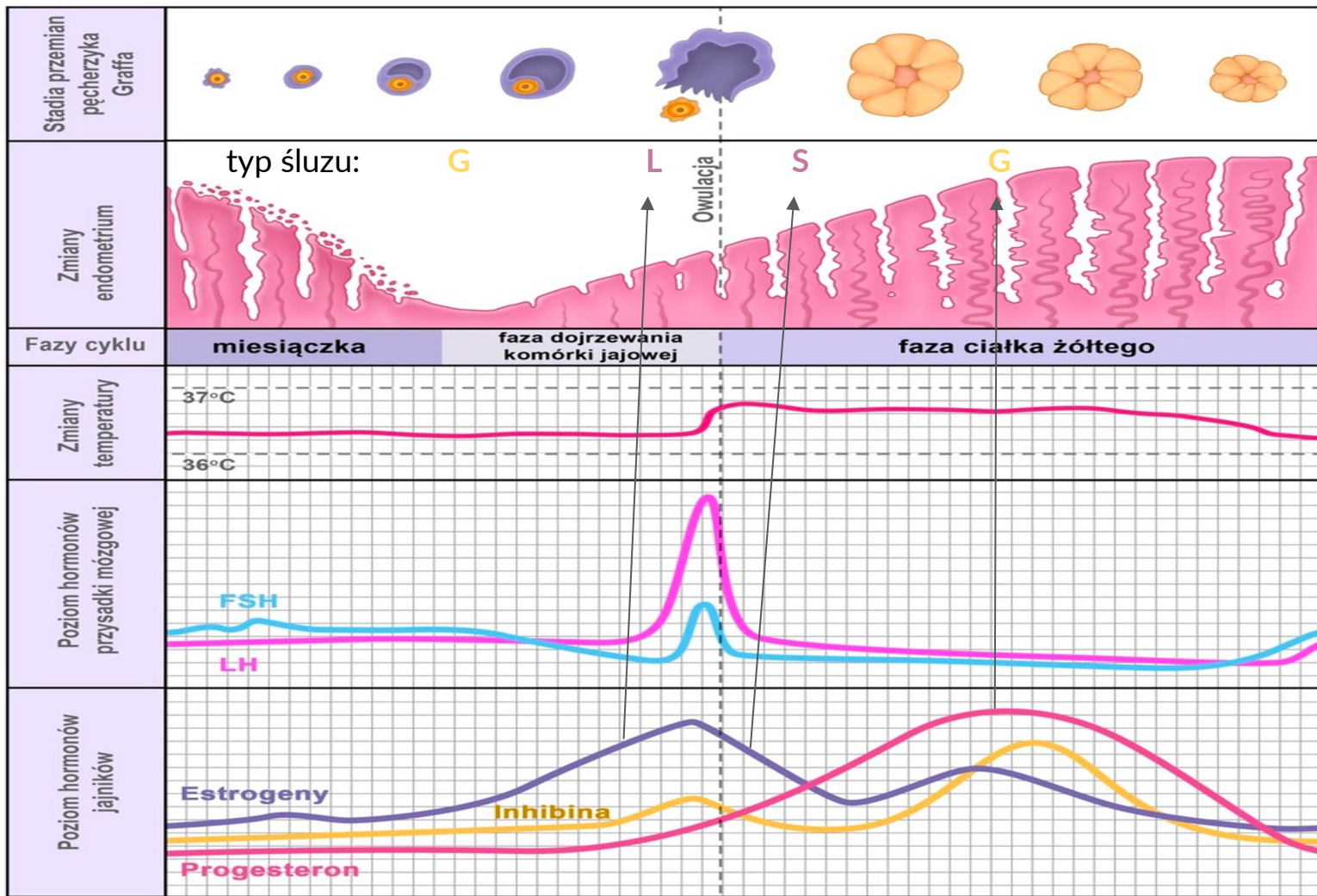
- Śluz G (zależny od progesteronu – faza przedowulacyjna i lutealna) jest niepłodny, nieprzenikliwy. Gęsty, lepki, kruchy zamyka ujście szyjki macicy, nie stwarzając tym samym dogodnych warunków dla plemników i uniemożliwiając zapłodnienie. Daje uczucie wilgotności. Zawiera IG i subst. p-bakteryjne.
- Śluz L (estrogenozależny) jest bardziej przenikliwy, zatrzymuje plemniki niepełnowartościowe. Występuje w fazie okołowulacyjnej. Zawiera dużo glukozy, jonów metali, magnezu. Jest to śluz typu mniej płodnego.
- Śluz S (estrogenozależny) jest najbardziej płodny, w nim dochodzi do dojrzewania (kapacytacji) plemników. Daje uczucie mokrości. Jest przejrzysty, rozciągliwy, śliski. Wyglądem przypomina białko jaja kurzego.

FAZA PRZEDWULACYJNA

FAZA POOWULACYJNA



Ryc. 5. Schematyczna ilustracja zmian w cyklu miesięcznym u kobiety.









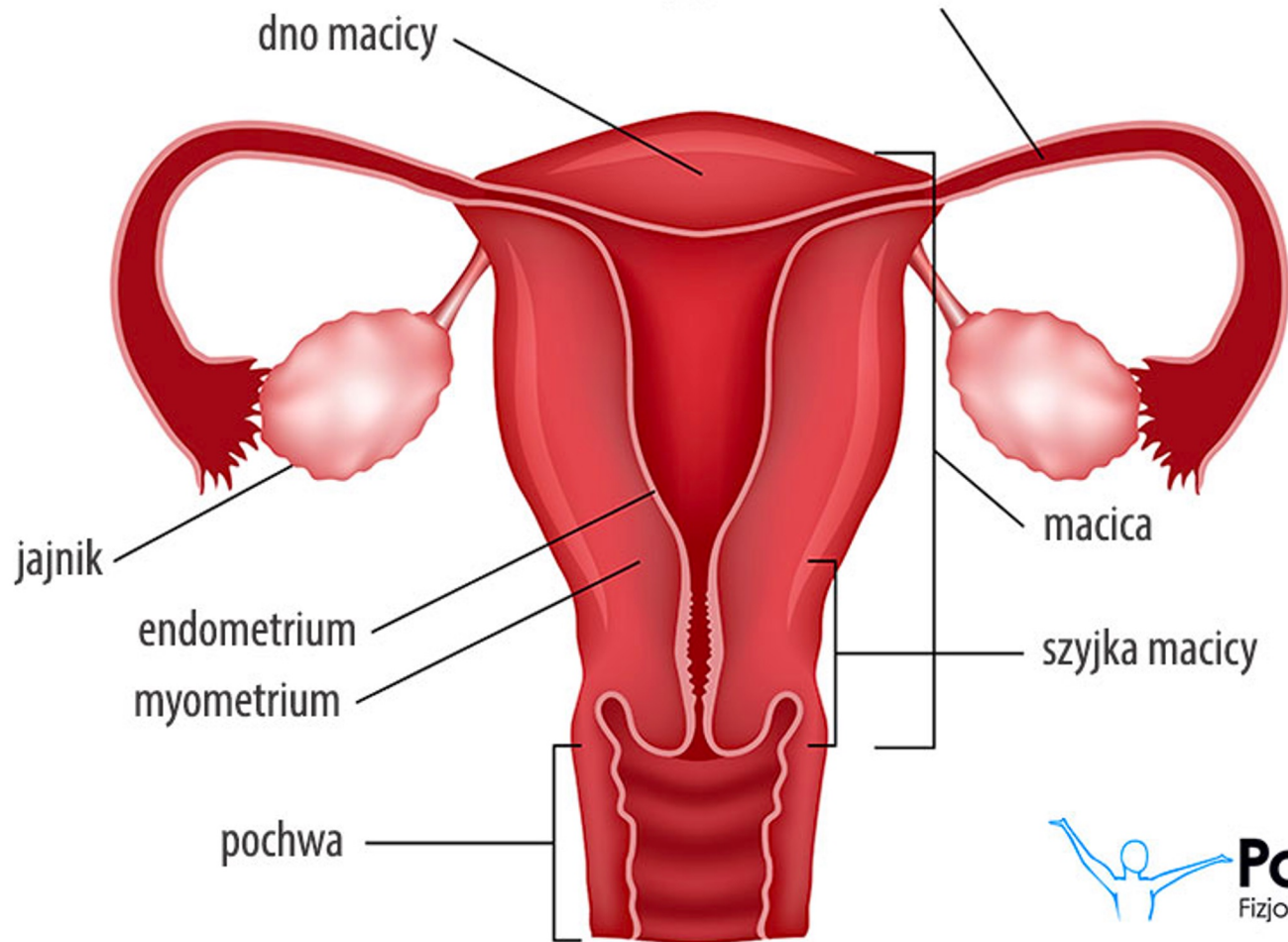
# Cykl endometrialny

## FAZA MIESIĄCZKOWA

[1-5 DZIEŃ CYKLU]

- złuszczenie war. czynnościowej bł. śluzowej
- pozostaje tylko bardzo cienka warstwa 0,5 mm
- Prostaglandyny- obkurczają tętniczki spiralne i powodują skurcze macicy

## jajowód (łac. *tuba uterina*)



## FAZA PROLIFERACYJNA

- Związana ze wzrostem pęcherzyków, zależna od Estrogenów produkowanego przez komórki ziarniste
- Proliferacja nabłonka
- ↑ :
  - liczby i objętości gruczołów
  - unaczynienia błony śluzowej

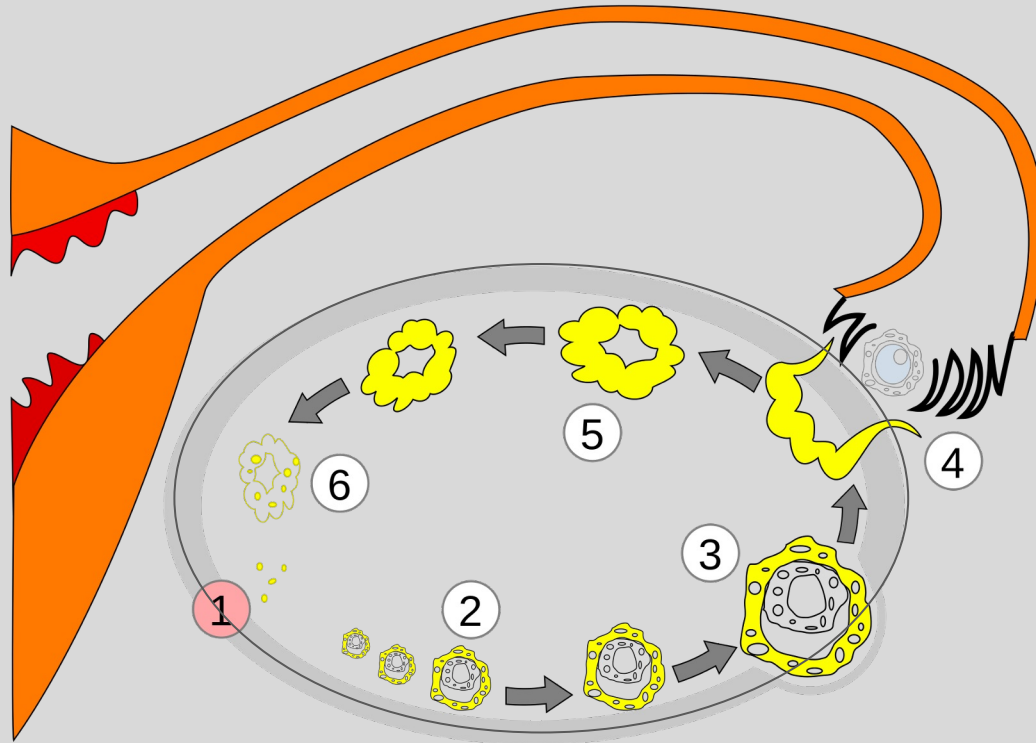
## **FAZA OWULACYJNA**

- dalsze pogrubianie błony śluzowej macicy

## **FAZA SEKRECYJNA**

- zależna od Progesteronu
- nabł.gruczołowy grubieje
- Tk. łączna podścieliska jest obrzęknięta, gromadzi glikogen, lipidy i białko
- przygotowanie do implantacji jaja płodowego:
- Brak implantacji : rozpoczynają się zmiany degeneracyjne

Cykl jajnikowy= droga do powstania i uwolnienia komórki jajowej



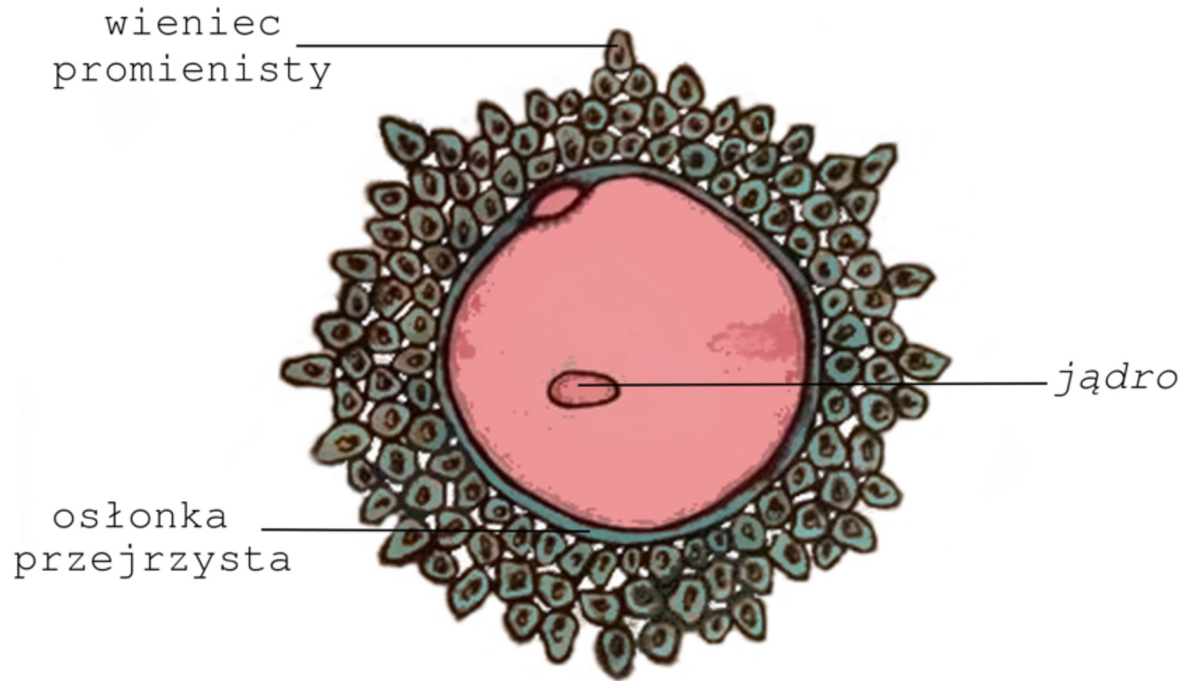
# Progesteron

Po owulacji:

**CIAŁKO ŻÓŁTE** produkuje **PROGESTERON**—powoduje to podwyższenie temperatury ciała

- brak zapłodnienia → ciało żółte zanika (10-16 dn), temp. spada
- zapłodnienie → ciało żółte dalej produkuje progesteron, aż w końcu jego funkcję przejmuje łożysko, temp. dalej utrzymuje się na wysokim poziomie.

# KOMÓRKA JAJOWA





## Komórka jajowa-oocyt II rz.

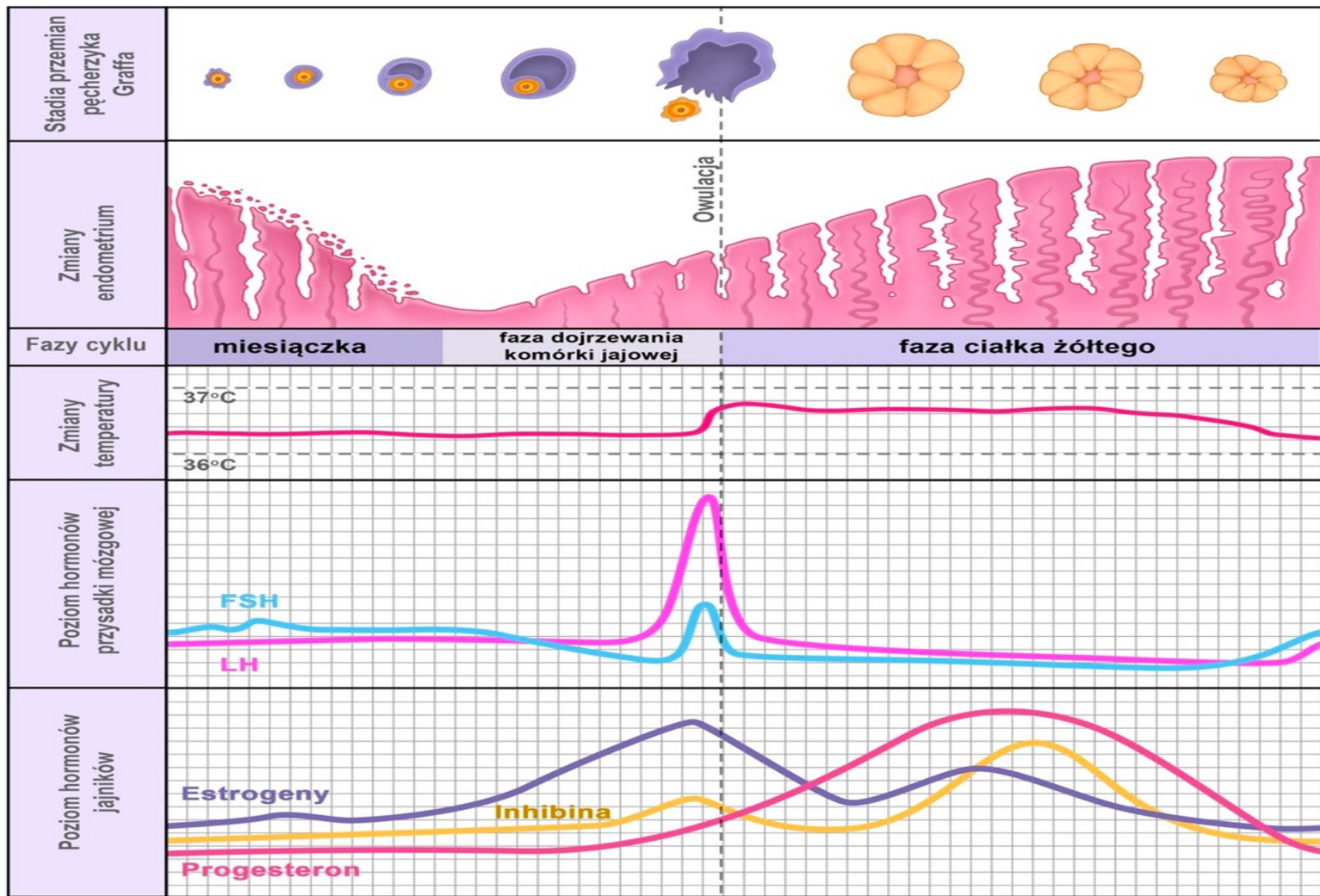
- średnica 130  $\mu\text{m}$  (>plemnika)
- 23 chromosomy
- żyje 24 h
- Zdolna do zapł.6-12 h

## Zmienna ilość pęcherzyków:

- Atrezja pęcherzyków 6 m.ż.pł.- 6 mln
- Noworodek – 2 mln 1 rok – 1 mln
- Pokwitanie – 0,4 mln (400 tys.)
- Owulacja 0,1% pęcherzyków - ok. 400 cykli

# Okołoowulacyjne zmiany stężeń hormonów

- ↑ Estradiolu: godz. przed owulacją
- ↑ LH i FSH ok.16 godz. przed owulacją
- ↑ progesteronu ok. 8 godz. przed owulacją, a po owulacji – gwałtowny ↑



# Źródła:

<https://kasiagandor.com/2016/01/cykl-menstruacyjny-co-kiedy-jak-i-dlaczego/>

<http://9miesiecyincognito.pl/>

<https://umilowani.pl/>

<https://www.mp.pl/>