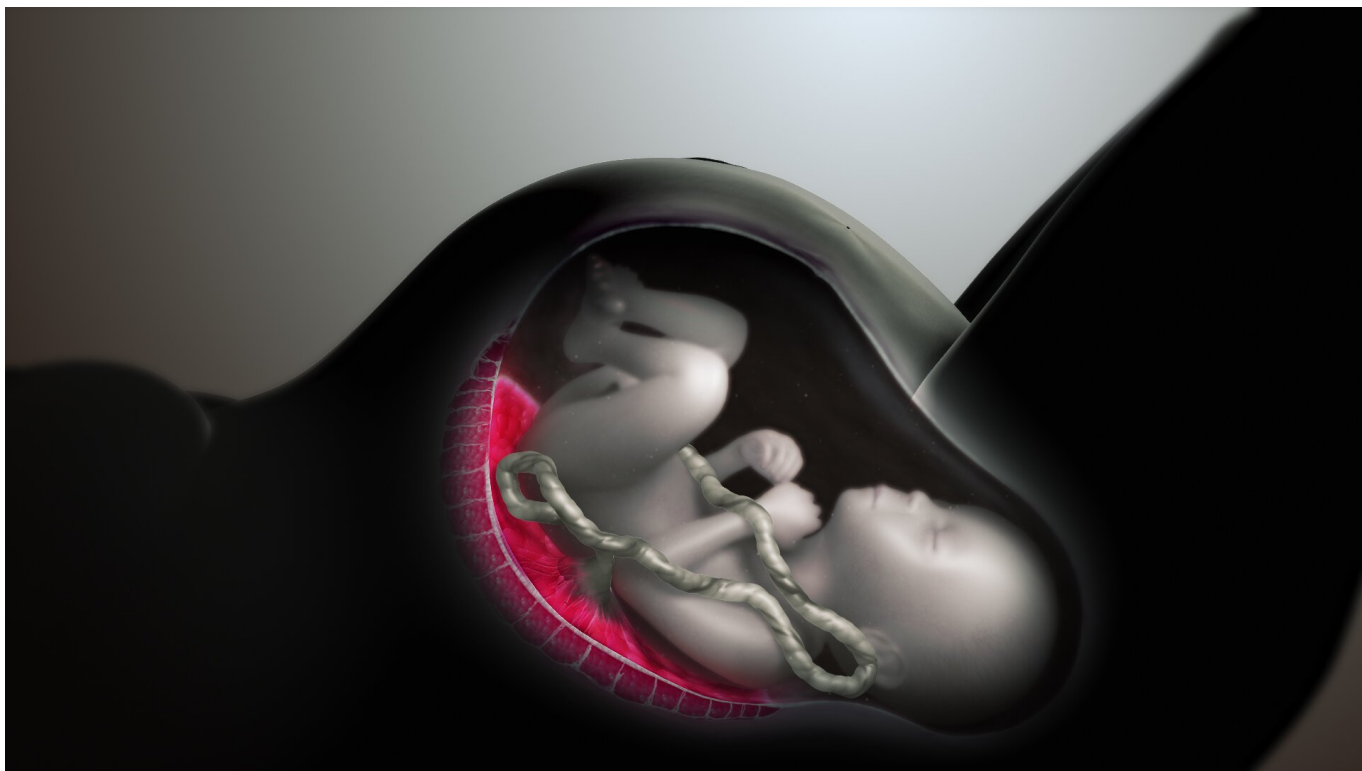




Kontrola hormonalna utrzymania ciąży

- [Wprowadzenie](#)
- [Przeczytaj](#)
- [Animacja](#)
- [Sprawdź się](#)
- [Dla nauczyciela](#)



Kontrola hormonalna utrzymania ciąży

Dokładny termin, w którym nastąpiło zapłodnienie, jest trudny do ustalenia, dlatego za początek ciąży uważa się pierwszy dzień ostatniej miesiączki. Ciąża człowieka od tego momentu trwa 281 dni (± 22).

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

W organizmie ciężarnej kobiety następują liczne zmiany metaboliczne i hormonalne. Prawidłowe funkcjonowanie gospodarki hormonalnej jest konieczne do utrzymania ciąży oraz prawidłowego rozwoju zarodka.

Twoje cele

- Wykażesz rolę najważniejszych hormonów w przebiegu ciąży (progesteronu, estrogenu, relaksyny, gonadotropiny kosmówkowej i ludzkiego laktogenu łożyskowego).
- Omówisz zależność pomiędzy gonadotropiną kosmówkową a progesteronem i estrogenem.
- Wyjaśnisz, dlaczego w testach ciążowych wykorzystuje się wykrywanie gonadotropiny kosmówkowej.

Przeczytaj

Ciąża jest następstwem zapłodnienia komórki jajowej. Powstała **zygota** ulega podziałom komórkowym (bruzdkowaniu), aż do osiągnięcia stadium **blastocysty**. Wydzielane przez zygotę enzymy umożliwiają jej zagnieżdżenie się w **endometrium**. W procesie tym konieczny jest również progesteron, hormon produkowany podczas cyklu miesięczkowego przez **ciałko żółte**.

Zewnętrzna warstwa blastocysty (trofoblast) przekształca się w tworzącą łożysko **kosmówkę**, natomiast z komórek znajdujących się w jej wnętrzu rozwijają się zarodek i błony embrionalne: **owodnia**, **omocznia** i **pęcherzyk żółtkowy**.

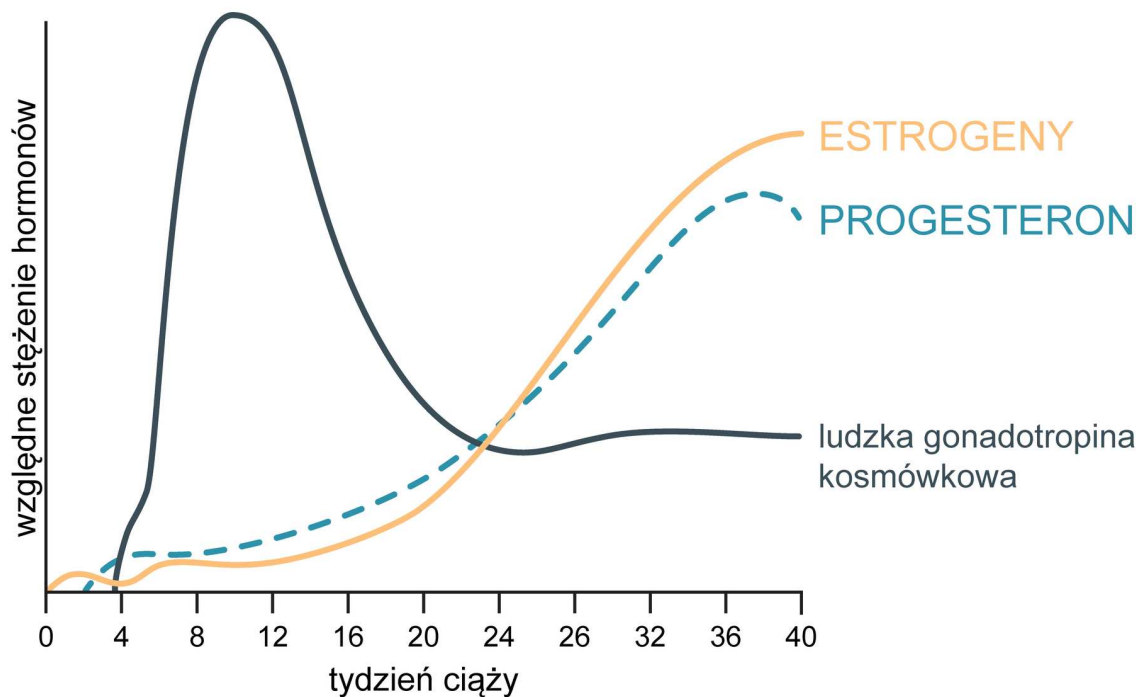
Ciałko żółte zanika po ok. 12 dniach od owulacji, o ile nie dojdzie do zapłodnienia. W przypadku zapłodnienia zanika dopiero ok. 10 tygodnia ciąży – jego funkcje przejmuje wówczas łożysko. Powstaje ono w wyniku zagnieżdżenia się blastocysty w endometrium. Rola łożyska polega na wymianie gazowej (pobieraniu tlenu i wydalaniu dwutlenku węgla), dostarczaniu płodowi substancji odżywczych, usuwaniu zbędnych produktów przemiany materii oraz produkcji hormonów utrzymujących ciążę. Oprócz **progesteronu** w łożysku wytwarzane są **estrogeny**, **gonadotropina kosmówkowa** i ludzki **laktogen łożyskowy**.

Progesteron i estrogeny

Zadaniem progesteronu jest przygotowanie macicy do zagnieżdżenia się komórki jajowej, a następnie do utrzymania ciąży. Hormon ten, poprzez blokowanie receptorów **oksytocyny** (tzw. blok progesteronowy), hamuje skurcze macicy oraz umożliwia prawidłowe krążenie maciczno-łożyskowe. Stymuluje także łożysko do zwiększenia produkcji hormonów.

Z kolei estrogeny (**estradiol**, **estriol** i **estron**) to grupa steroidowych hormonów płciowych produkowanych głównie w jajnikach, łożysku i macicy. Powodują rozrost mięśni gładkich macicy i jajowodu, a także powiększanie się i ukrwienie błony śluzowej macicy, przygotowując ją do utrzymania zarodka. W fazie folikularnej estrogeny umożliwiają zapłodnienie. Zwiększają także odkładanie się wapnia w kościach.

Zarówno progesteron, jak i estrogen stymulują wydzielanie śluzu szyjkowego tworzącego barierę ochronną przeciw patogenom, które mogłyby stwarzać ryzyko dla płodu.



Poziomy stężenie progesteronu i estrogenów w kolejnych tygodniach ciąży.

Źródło: Englishsquare Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Podczas cyklu menstruacyjnego stężenie progesteronu i estrogenów zmienia się. W [fazie folikularnej](#) estrogeny są wytwarzane przez pęcherzyki jajnikowe. W [fazie lutealnej](#) oraz we wczesnej ciąży (do 10 tygodnia) progesteron i niewielkie ilości estrogeny wytwarzane są przez ciało żółte. W późniejszym etapie ciąży funkcję produkcji hormonów stopniowo przejmuje łożysko. Przez cały okres ciąży ich stężenie wzrasta i obniża się dopiero po porodzie. Produkcja progesteronu zależna jest od poziomu frakcji LDL cholesterolu, z którego powstaje.

Relaksyna

We wczesnej ciąży ciało żółte produkuje również hormon zwany **relaksyną**. Wytwarzana jest ona w późniejszym czasie także przez jajniki i łożysko. Relaksyna pomaga w utrzymaniu ciąży poprzez hamowanie skurczów mięśni macicy. Podczas porodu rozluźnia spójnię łonowe.

Gonadotropina kosmówkowa

Ludzka gonadotropina kosmówkowa (ang. *human chorionic gonadotropin*, hCG) jest hormonem glikoproteinowym, produkowanym podczas ciąży przez trofoblast. Ze względu na wzrost stężenia hCG we krwi we wczesnej fazie rozwoju zarodka (wykrywalna jest już od szóstego dnia po zapłodnieniu) oznaczanie tego hormonu jest wykorzystywane w celu potwierdzenia ciąży. Podwyższone stężenie hCG u kobiet niebędących w ciąży oraz u mężczyzn może świadczyć o obecności guzów nowotworowych – zwłaszcza jądra lub jajnika.

Rola hCG polega na utrzymywaniu aktywności ciała żółtego, a tym samym na kontroli produkcji progesteronu i estrogeny. Ponadto hormon ten stymuluje angiogenezę (wytwarzanie naczyń krwionośnych) i rozwój **kosmówki** oraz wpływa na układ immunologiczny kobiety ciężarnej.



Domowy test ciążowy pozwala na wykrycie gonadotropiny kosmówkowej w moczu.

Źródło: Pexels, domena publiczna.

Somatomammotropina kosmówkowa – ludzki laktogen łożyskowy

Somatomammotropina kosmówkowa (ang. *human chorionic somatomammotropin*, hCS), znana również jako ludzki **laktogen łożyskowy** (ang. *human placental lactogen*, hPL), jest hormonem peptydowym produkowanym przez łożysko. Jego najważniejszą funkcją jest dostarczanie płodowi składników odżywczych, szczególnie glukozy. Jest to możliwe dzięki

działaniu antyinsulinowym tego hormonu, a także nasileniu procesu lipolizy w organizmie matki. W ten sposób hCS wpływa na prawidłowy rozwój płodu. Reguluje również gospodarkę jonowo-mineralną poprzez ograniczanie wydalania wapnia, potasu i azotu. Ponadto hormon ten jest niezbędny do rozwoju gruczołów mlekowych i produkcji mleka.

Słownik

blastocysta

stadium rozwoju zarodkowego ssaków; w tym stadium zarodek zdolny jest do zagnieżdżenia się w endometrium

ciałko żółte

przekształcony pęcherzyk jajnikowy pełniący funkcję gruczołu dokrewnego, wydzielającego progesteron; powstaje okresowo w każdym cyklu płciowym po uwolnieniu oocyta II rzędu z pęcherzyka Graafa (jajnikowego) przez namnożenie się komórek pęcherzyka jajnikowego

endometrium

błona śluzowa macicy ssaków

faza lutealna

faza ciała żółtego, faza wydzielnicza; faza w cyklu płciowym, w trakcie której powstałe z pęcherzyka jajnikowego ciało żółte, stymulowane przez przysadkowe hormony (hormon luteinizujący, prolaktyna), wydziela hormon progesteron, wraz z estrogenami jajnika wywołujący w błonie śluzowej macicy zmiany pozwalające na zagnieżdżenie zapłodnionego jaja

faza folikularna

faza pęcherzykowa, faza wzrostu; faza w cyklu płciowym, w czasie której pod wpływem gonadotropiny przysadkowej (ang. *follicle-stimulating hormone*, FSH) dojrzewa pęcherzyk jajnikowy i oocyt, a pod wpływem estrogenów jajnika odbudowuje się błona śluzowa macicy; faza ta kończy osiągnięcie dojrzałości przez pęcherzyk

kosmówka

zewnątrzna błona płodowa owodniowców, osłaniająca zarodek; u człowieka współtworzy łożysko

oksytocyna

hormon powodujący skurcze mięśni gładkich będący fizjologicznym bodźcem do rozpoczęcia porodu, produkowany w podwzgórzu i magazynowany w tylnym płacie przysadki mózgowej

omocznia

jedna z błon płodowych rozwijająca się między owodnią a kosmówką; jej funkcją jest gromadzenie metabolitów; u człowieka współtworzy pępowinę

owodnia

jedna z błon płodowych otaczająca płód i wody płodowe

pęcherzyk żółtkowy

jedna z błon płodowych otaczająca żółtko (substancję zapasową) zarodka

zygota

diploidalna komórka powstała w wyniku połączenia dwóch haploidalnych komórek rozrodczych – męskiej i żeńskiej

Animacja

Film dostępny pod adresem <https://zpe.gov.pl/a/DEk8AlheM>

Kontrola hormonalna utrzymania ciąży.

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Film nawiązujący do treści materiału.

Polecenie 1

Wyjaśnij, jakie znaczenie podczas ciąży ma progesteron i omów wpływ innych hormonów na jego poziom w okresie ciąży.

Polecenie 2

Wyjaśnij, dlaczego w testach ciążowych wykorzystuje się wykrywanie gonadotropiny kosmówkowej.

Sprawdź się

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Dokończ zdanie.

Hormony produkowane przez ciało żółte po jego zaniku wytwarzane są przez...

☐ omocnię.

☐ owodnię.

☐ przedni płat przysadki mózgowej.

☐ łożysko.

Ćwiczenie 2



Przyporządkuj hormonom ich opisy.

Progesteron

We wczesnej ciąży hormon ten produkowany jest przez ciało żółte.

Gonadotropina kosmówkowa

Hormon ten produkowany jest przez trofoblast.

Utrzymuje aktywność ciała żółtego.

Stymuluje rozwój kosmówki.

Hamuje skurcze macicy.

Poziom tego hormonu zależy od frakcji LDL cholesterolu.

Zmniejsza wrażliwość na działanie oksytocyny.

Hormon ten może zostać wykryty po 6 dniach od zapłodnienia.

Ćwiczenie 3



Wskaż prawdziwe informacje.

- ☐ Relaksyna hamuje skurcze macicy.
- ☐ Somatomammotropina kosmówkowa jest niezbędna do produkcji mleka.
- ☐ Ludzka gonadotropina kosmówkowa nazywana jest inaczej ludzkim laktogenem łożyskowym.
- ☐ Ludzka gonadotropina kosmówkowa kontroluje wydzielanie estrogenu i progesteronu.

Ćwiczenie 4



Wskaż hormony, które podczas ciąży zapobiegają skurczom macicy.

- ☐ Estrogen
- ☐ Ludzki laktogen łożyskowy
- ☐ Progesteron
- ☐ Relaksyna

Ćwiczenie 5



Oceń, czy podane informacje są prawdziwe, czy fałszywe.

	Prawda	Fałsz
Ludzki laktogen łożyskowy wpływa na zmiany metabolizmu glukozy i kwasów tłuszczowych.	☐	☐
Trofoblast produkuje ludzką gonadotropinę kosmówkową.	☐	☐
Somatomammotropina kosmówkowa wpływa na zmiany metabolizmu glukozy i kwasów tłuszczowych.	☐	☐
Oksytocyna hamuje skurcze mięśni macicy.	☐	☐

Ćwiczenie 6



Uzupełnij tekst odpowiednimi określeniami.

Ludzki laktogen łożyskowy, którego inna nazwa to , jest hormonem . Bierze udział w metabolizmie glukozy i , a także w gospodarce jonowo-mineralnej poprzez wydalania wapnia, potasu i azotu. Ponadto hormon ten jest niezbędny do .

stymulowanie

metabolizmie białek

steroidowym

somatomammotropina kosmówkowa

ograniczanie

relaksyna

peptydowym

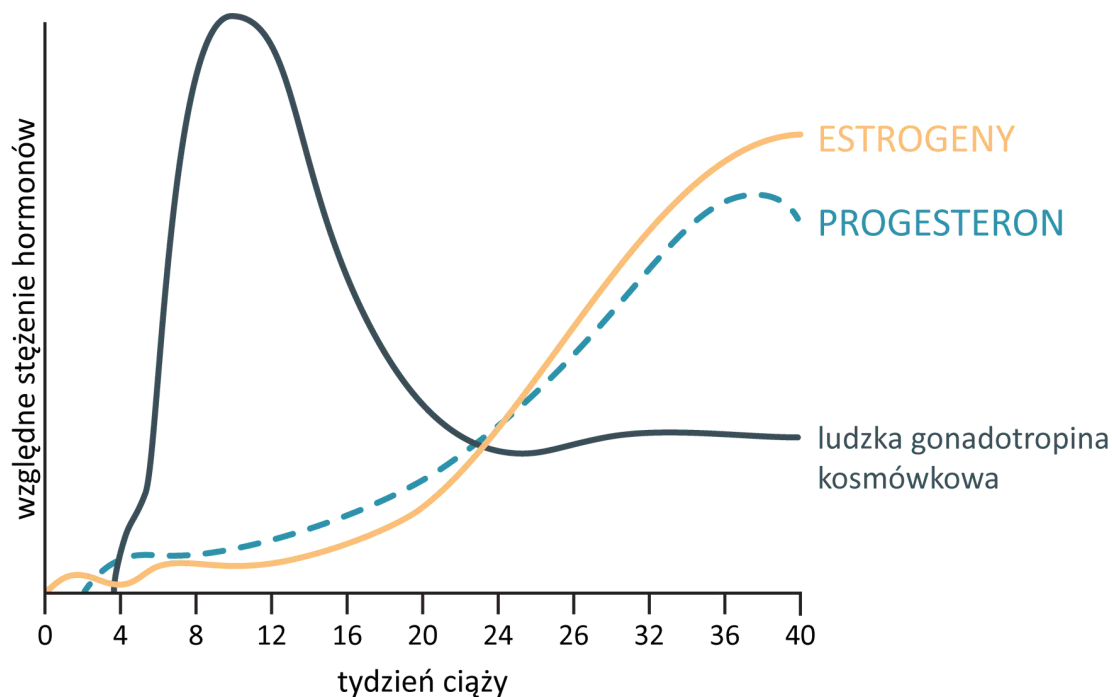
gonadotropina kosmówkowa

produkcji śluzu

produkcji mleka

metabolizmie kwasów tłuszczowych

Ćwiczenie 7



Poziomy stężenie progesteronu i estrogenów w kolejnych tygodniach ciąży.

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Przeanalizuj powyższy wykres, a następnie wskaż, który hormon wykorzystywany jest w testach ciążowych, i wyjaśnij dlaczego.

Ćwiczenie 8



Test ciążowy jest najczęstszą pierwszą metodą diagnostyczną wykorzystywaną w celu stwierdzenia ciąży. U niektórych kobiet jego wynik może być pozytywny, pomimo że nie doszło do zapłodnienia. Wyjaśnij, czym może to być spowodowane.

Dla nauczyciela

Autor: Anna Juwan

Przedmiot: Biologia

Temat: Kontrola hormonalna utrzymania ciąży

Grupa docelowa: uczniowie III etapu edukacyjnego – kształcenie w zakresie podstawowym i rozszerzonym

Podstawa programowa:

Zakres podstawowy

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

V. Budowa i fizjologia człowieka.

10. Rozmnażanie i rozwój. Uczeń:

6) przedstawia przebieg ciąży, z uwzględnieniem funkcji łożyska i błon płodowych; analizuje wpływ czynników wewnętrznych i zewnętrznych na przebieg ciąży; wyjaśnia istotę i znaczenie badań prenatalnych;

Zakres rozszerzony

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

XI. Funkcjonowanie zwierząt.

2. Porównanie poszczególnych czynności życiowych zwierząt, z uwzględnieniem struktur odpowiedzialnych za ich przeprowadzanie.

9) Rozmnażanie i rozwój. Uczeń:

q) przedstawia przebieg ciąży z uwzględnieniem funkcji łożyska; analizuje wpływ czynników wewnętrznych i zewnętrznych na przebieg ciąży; wyjaśnia istotę i znaczenie badań prenatalnych,

Kształtowane kompetencje kluczowe:

- kompetencje obywatelskie;
- kompetencje cyfrowe;
- kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie umiejętności uczenia się;
- kompetencje matematyczne oraz kompetencje w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii.

Cele operacyjne (językiem ucznia):

- Wykażesz rolę najważniejszych hormonów w przebiegu ciąży (progesteronu, estrogeny, relaksyny, gonadotropiny kosmówkowej i ludzkiego laktogenu łożyskowego).
- Omówisz zależność pomiędzy gonadotropiną kosmówkową a progesteronem i estrogenem.

- Wyjaśnisz, dlaczego w testach ciążowych wykorzystuje się wykrywanie gonadotropiny kosmówkowej.

Strategie nauczania:

- konstruktywizm;
- konektywizm.

Metody i techniki nauczania:

- z użyciem komputera;
- ćwiczenia interaktywne;
- rozmowa kierowana;
- analiza animacji;
- mapa myśli;
- gra dydaktyczna.

Formy pracy:

- praca indywidualna;
- praca w parach;
- praca w grupach;
- praca całego zespołu klasowego.

Środki dydaktyczne:

- komputery z głośnikami, słuchawkami i dostępem do internetu;
- zasoby multimedialne zawarte w e-materiale;
- tablica interaktywna/tablica, pisak/kreda;
- arkusze papieru, flamastry.

Przed lekcją:

1. Uczniowie zapoznają się z treścią w sekcji „Przeczytaj”.

Przebieg lekcji

Faza wstępna:

1. Nauczyciel wyświetla na tablicy temat lekcji oraz cele zajęć, omawiając lub ustalając razem z uczniami kryteria sukcesu.
2. **Wprowadzenie do tematu.** Uczniowie formułują pytania dotyczące tematu zajęć, na które odpowiedzą w trakcie lekcji.

Faza realizacyjna:

1. **Praca z multimedium („Animacja”).** Uczniowie zapoznają się z animacją udostępnioną przez nauczyciela. Następnie w parach rozwiązują polecenie nr 1 („Wyjaśnij, jakie znaczenie podczas ciąży ma progesteron i omów wpływ innych hormonów na jego poziom w okresie ciąży”) oraz polecenie nr 2 („Wyjaśnij, dlaczego w testach ciążowych wykorzystuje się wykrywanie gonadotropiny kosmówkowej”) i porównują swoje rozwiązania z inną parą. Wybrane osoby przedstawiają odpowiedzi na forum klasy.
2. **Mapa myśli.** Nauczyciel dzieli uczniów na 4-osobowe grupy. Każda z nich otrzymuje arkusz papieru i flamastry. Na podstawie tekstu zamieszczonego w sekcji „Przeczytaj” oraz animacji uczniowie wykonują mapę myśli dotyczącą rodzaju i roli hormonów podczas ciąży. Wybrane/chętne zespoły prezentują swoje mapy na forum klasy.
3. **Utrwalenie wiedzy i umiejętności.** Nauczyciel dzieli klasę na 4-osobowe grupy. Uczniowie rozwiązują ćwiczenia interaktywne od 1 do 6 z sekcji „Sprawdź się”, od najłatwiejszego do najtrudniejszego. Grupa, która poprawnie rozwiąże zadania jako pierwsza, wygrywa.

Faza podsumowująca:

1. Uczniowie odpowiadają na pytania sformułowane we wstępnej fazie lekcji.
2. Nauczyciel wyświetla na tablicy temat lekcji i cele zawarte w sekcji „Wprowadzenie”. W tym kontekście dokonuje podsumowania najważniejszych informacji przedstawionych na lekcji oraz wyjaśnia wątpliwości uczniów.

Praca domowa:

1. Wykonaj ćwiczenia nr 7 i 8 z sekcji „Sprawdź się”.

Materiały pomocnicze:

- Neil A. Campbell i in., „Biologia Campbella”, tłum. K. Stobrawa i in., Rebis, Poznań 2019.

Dodatkowe wskazówki metodyczne:

- Uczniowie zapoznają się z multimedium w sekcji „Animacja” i przygotowują do niego pytania. Następnie zadają je sobie nawzajem, sprawdzając stopień przyswojenia jego treści.