

## Choroby układu rozrodczego człowieka – przebieg, profilaktyka i leczenie

- [Wprowadzenie](#)
- [Przeczytaj](#)
- [Audiobook](#)
- [Grafika interaktywna](#)
- [Dla nauczyciela](#)



## Choroby układu rozrodczego człowieka – przebieg, profilaktyka i leczenie

Ponad połowa wszystkich nowotworów narządów rodnych u kobiet to rak szyjki macicy – w Polsce jest przyczyną śmierci pięciu kobiet dziennie. Mimo że w początkowym stadium jest niemal całkowicie uleczalny, to umieralność z jego powodu jest wciąż bardzo wysoka.

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

W 1917 r. George N. Papanicolaou, amerykański naukowiec, śledząc menstruację u samic świnek morskich w badaniach determinacji płci, dokonał przełomu w ginekologii: przeprowadził pierwsze badanie rozmazu z pochwy. W 1925 r. – kontynuując swoje badania – wykonał testy u kobiet, zauważając w pobranym materiale komórki nowotworowe. Dziś metoda ta, zwana badaniem cytologicznym, jest powszechnie stosowana w diagnostyce raka szyjki macicy w stadium przedklinicznym.

### Twoje cele

- Omówisz choroby takie jak: nadżerka szyjki macicy, rak szyjki macicy, mięśniaki, rak jajnika, przerost gruczołu krokowego, rak jądra.
- Wyjaśnisz, czym jest endometrioza.
- Poznasz sposoby profilaktyki chorób układu rozrodczego człowieka.

# Przeczytaj

---

## Choroby żeńskiego układu rozrodczego

Budowa żeńskiego układu rozrodczego – przekrój boczny.

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

Do najpoważniejszych chorób kobiecych należą nowotwory narządu rodnego, które mogą powstawać w każdej jego części. U 10–20% kobiet w wieku rozrodczym rozwijają się niezłośliwe mięśniaki macicy, które w rzadkich przypadkach mogą przejść w postać złośliwą ([mięsaki](#)). Najczęstsze nowotwory złośliwe żeńskich narządów płciowych to [rak gruczołu piersiowego](#), szyjki macicy, jajników i trzonu macicy. Do najbardziej rozpowszechnionych chorób kobiecych należy nadżerka szyjki macicy, uważana za stan przedrakowy.

- Nowotwory narządu rodnego{color=#CC6699}
  - Niezłośliwe{color=#993366}
    - Mięśniak macicy
  - Złośliwe{color=#CC3399}
    - Mięsak macicy
    - Rak gruczołu piersiowego
    - Rak szyjki macicy
    - Rak jajników
    - Rak trzonu macicy

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

## Ważne!

Dzięki zakrojonym na szeroką skalę profilaktycznym [badaniom cytodiagnostycznym](#), a także innym metodom, możliwe jest wczesne rozpoznanie zagrożenia nowotworem i wdrożenie leczenia.

## Nadżerka szyjki macicy

W nadżerce ubytek nabłonka wielowarstwowego płaskiego, pokrywającego w warunkach prawidłowych część pochwową szyjki macicy, zostaje zastąpiony nabłonkiem gruczołowym, fizjologicznie występującym w kanale szyjki, który jest bardziej wrażliwy na zakażenie. Nadżerka powstaje najczęściej na skutek przewlekłego stanu zapalnego w następstwie zakażenia rzęsistkiem pochwowym, braku higieny osobistej i innych powodów. Objawia się zwykle [upławami](#). Rozpoznanie dokonuje się przez wziernikowanie pochwy, badanie rozmazów cytologicznych z szyjki macicy i badanie histologiczne wycinków. Nieleczona nadżerka szyjki macicy może prowadzić do rozwoju procesu nowotworowego (**rak szyjki macicy**).



Nadżerka jest ubytkiem nabłonka lub błony śluzowej w szyjce macicy.

Źródło: <https://pl.wikipedia.org>, licencja: CC BY-SA 4.0.

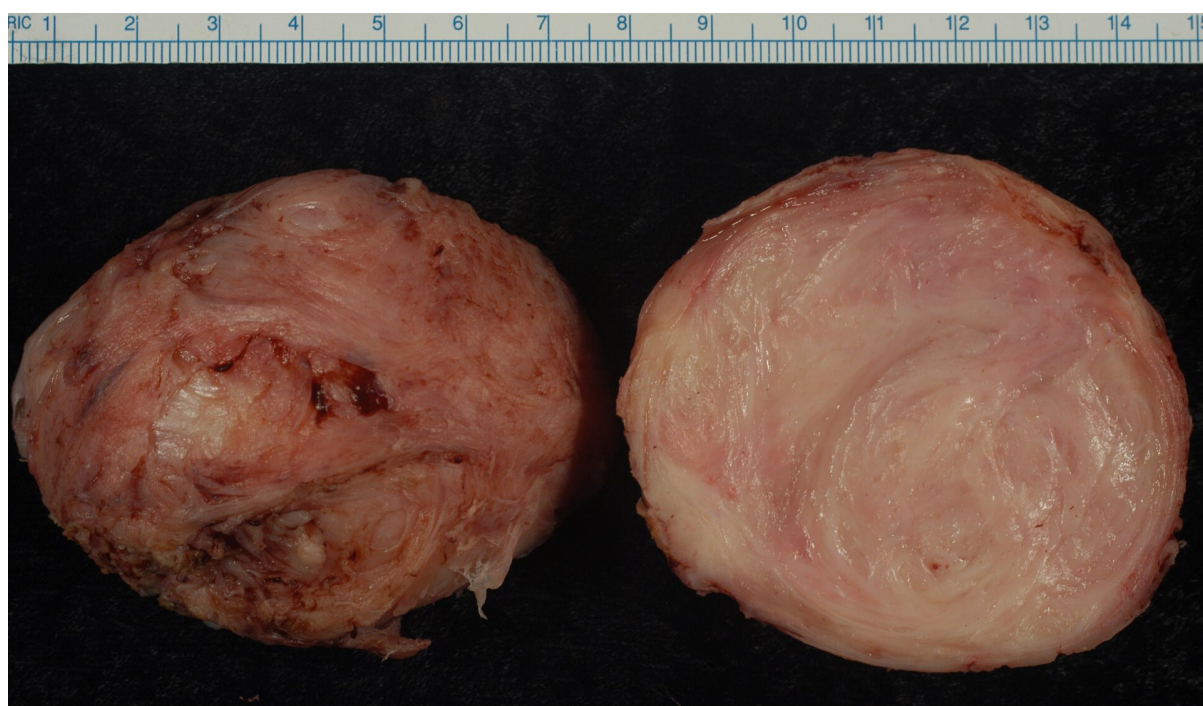
## Rak szyjki macicy

Ten złośliwy nowotwór często poprzedzony jest nawet kilkuletnim, bezobjawowym stanem przednowotworowym – dysplazją nabłonka szyjki macicy. Jest ona możliwa do

wykrycia w badaniu cytologicznym, dlatego tak ważne jest regularne jego przeprowadzanie. Prawie w każdym przypadku powstanie nowotworu jest poprzedzone infekcją HPV (najczęściej typów 16 i 18), wirusem brodawczaka ludzkiego. Przenosi się on drogą kontaktów seksualnych – stąd częsta zmiana partnera seksualnego jest istotnym czynnikiem ryzyka wystąpienia raka szyjki macicy. Istnieje szczepionka przeciwko najbardziej onkogennym typom HPV – w Polsce należy ona do zalecanych, nieobowiązkowych. Najbardziej skuteczne pod względem epidemiologicznym jest podawanie jej zarówno dziewczynkom, jak i chłopcom przed inicjacją seksualną, żeby ograniczyć możliwość wcześniejszego kontaktu z wirusem. Innym sposobem profilaktyki raka szyjki macicy jest stosowanie antykoncepcji barierowej, np. prezerwatyw.

## Mięśniak macicy

Jest to nowotwór niezłośliwy, rozwijający się z tkanki mięśniowej. Mięśniaki należą do najczęściej spotykanych schorzeń macicy. Zazwyczaj umiejscawiają się w jej trzonie (jednym z objawów jest pozamiesiączkowe krwawienie z dróg rodnych). Guzy bywają mnogie i niekiedy osiągają duże rozmiary, ale przekształcenie się mięśniaków w mięsaki zdarza się rzadko. Mięśniaki leczy się głównie operacyjnie.



Mięśniaki macicy usunięte za pomocą miomektomii (metodą laparoskopowego wyłuszczenia mięśniaków).

Źródło: Wikimedia Commons, licencja: CC BY 2.0.

## Endometrioza (gruczolistość macicy zewnętrzna)

Polega na nieprawidłowym umiejscowieniu elementów błony śluzowej trzonu macicy – poza jej jamą. Zmiany najczęściej występują w jajnikach i jajowodach, także w pęcherzu moczowym, jelitach, otrzewnej, przegrodzie odbytniczo-pochwowej, w pępku, bliznach pooperacyjnych, węzłach chłonnych. Przeniesienie fragmentów błony najczęściej następuje podczas operacji ginekologicznych i położniczych, połączonych z otwarciem jamy macicy, z prądem krwi lub chłonki. Może być także wrodzona. Endometriozę leczy się hormonalnie, czasem operacyjnie.

Przykład endometriozy.

Źródło: Wikimedia Commons, domena publiczna.

## Rak jajnika

Wywodzi się z komórek nabłonkowych jajnika. Początkowo jest bezobjawowy, przez co wykrywany jest dość późno, w zaawansowanym stadium o dużo gorszym rokowaniu. Rak jajnika jest drugim co do częstości występowania nowotworem żeńskiego narządu rodne. Chorują na niego głównie kobiety w wieku około- i pomenopauzalnym, ponieważ jego głównym czynnikiem ryzyka jest liczba przebytych owulacji. Jako metodę profilaktyki u kobiet narażonych (np. genetycznie) stosuje się antykoncepcję hormonalną hamującą owulację.

## Choroby męskiego układu rozrodczego

Budowa męskiego układu rozrodczego – przekrój boczny.

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

## Zapalenie prostaty (przewlekłe lub ostre)

Zapalenie [prostaty](#) (stercza, gruczołu krokowego) powoduje trudności w oddawaniu moczu, bóle okolicy krocza i bezpłodność. Stosuje się leczenie farmakologiczne.

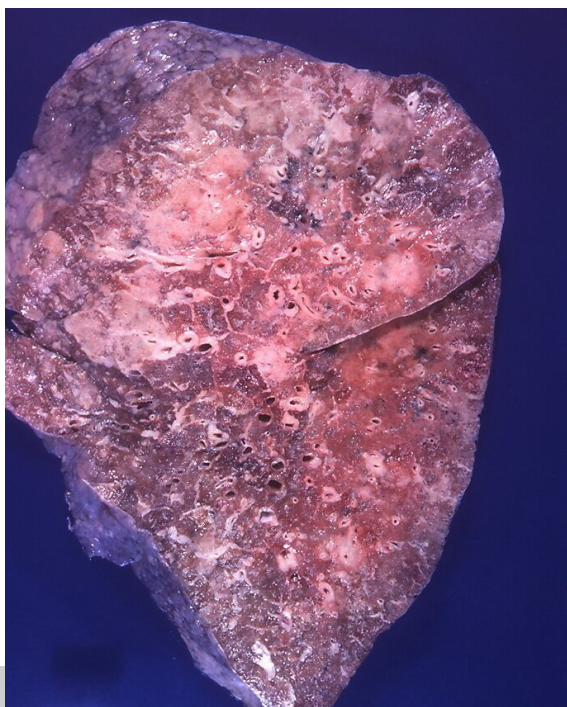
Obraz histologiczny zapalenia prostaty.

Źródło: Wikimedia Commons, licencja: CC BY-SA 3.0.

## Łagodny rozrost stercza (łagodny przerost prostaty)

To choroba o nieznannej etiologii – rozwija się u mężczyzn ok. 50 r.ż. i prawdopodobnie ma związek z dysfunkcjami hormonalnymi. Jej objawy wynikają z niedrożności cewki moczowej uciskanej przez powiększający się narząd oraz podrażnienia szyi pęcherza moczowego. Nasilają się w miarę rozwoju choroby – należą do nich: przedłużony początek oddawania moczu, przerywany i słaby strumień moczu, zatrzymanie moczu, częstomocz dzienny i nocny, bolesne i nagłe parcie, zaleganie moczu w pęcherzu, bóle nad spojeniem łonowym. Głównym sposobem wykrywania przerostu prostaty jest badanie [per rectum](#). Stosowane jest leczenie zachowawcze (objawowe) lub chirurgiczne.

## Rak gruczołu krokowego (gruczolakorak gruczołu krokowego)



To nowotwór złośliwy, występujący po 50 r.ż., wywołany zachwianiem równowagi hormonalnej organizmu. Rozwija się, początkowo bezobjawowo, w części obwodowej gruczołu krokowego i szerzy się przez rozrost i naciekanie. Daje przerzuty do węzłów limfatycznych, kości miednicy, kręgosłupa, a także do wątroby i płuc. Podstawowym sposobem wykrywania raka prostaty jest badanie *per rectum*. Stosuje się leczenie operacyjne i hormonalne.

Przerzuty gruczolaka do płuc.

Źródło: Wikimedia Commons, licencja: CC BY-SA 2.0.

## Nasieniak

To nowotwór złośliwy jądra pochodzący z niezróżnicowanych komórek płciowych (gonocytów). Jest najczęstszym nowotworem jądra (ok. 30–40% przypadków). Jego wczesnym i niespecyficznym objawem jest guz lub zgrubienie w obrębie jądra, które może wynikać także z innej choroby (np. żylaków powrózka nasiennego) lub urazu, ale zawsze wymaga konsultacji lekarskiej. Innym objawem, niezbyt częstym, jest ból jądra. Wczesne wykrycie guza znacząco wpływa na rokowanie. Stosuje się leczenie operacyjne, radio- i chemioterapię. Odpowiednikiem nasieniaka u kobiet jest nowotwór jajnika nazywany **rozrodczakiem**.

## Słownik

### balneoterapia

dział leczenia wykorzystujący w celach profilaktycznych i leczniczych naturalne czynniki: wody lecznicze, peloidy, składniki gazowe i mineralne wód oraz klimat związany z lokalizacją uzdrowiska czy sanatorium

## **cytodiagnostyka**

dział diagnostyki laboratoryjnej; ocenia prawidłowości stanu komórek lub elementów komórkowych w barwionych preparatach z materiału tkankowego lub z płynów organizmu; umożliwia rozpoznanie choroby na podstawie badań mikroskopowych komórek; stosowana m.in. w masowych badaniach profilaktycznych w ginekologii w celu wczesnego wykrycia stanów przedrakowych i raka narządu rodne

## **mięsak**

sarkoma; nowotwór złośliwy rozwijający się z innych tkanek niż nabłonkowa (rak), m.in. włóknistej, chrzęstnej, kostnej, tłuszczowej, limfoidalnej, krwiotwórczej, mięśniowej; powstaje częściej u ludzi młodych, cechuje go szybki wzrost i wczesne występowanie przerzutów drogą krwiopochodną; rokowania zawsze poważne, często (zwłaszcza mięsak kościopochodny) jest niepromienioczuły; leczenie operacyjne oraz chemioterapia

## ***per rectum***

badanie przezodbytnicze wykonywane palcem wskazującym, stosowane głównie w proktologii, ginekologii i urologii

## **prostata**

gruczoł krokowy, gruczoł sterczowy, stercz; męski narząd gruczołowo-mięśniowy, otaczający początkowy odcinek cewki moczowej przy dolnej części pęcherza moczowego; wytwarza wydzielinę wchodzącą w skład nasienia

## **rak gruczołu piersiowego**

rak sutka; nowotwór złośliwy wywodzący się z nabłonka przewodów gruczołowych, naciekający otaczające tkanki, dający przerzuty do węzłów chłonnych pachowych, zamostkowych, pod- i nadobojczykowych, następnie do kości i innych narządów

## **upławy**

nadmierna wydzielina z dróg rodnych kobiety, będąca najczęstszym i najwcześniejszym objawem różnych stanów chorobowych narządu rodneho; upławy mogą być wodniste, śluzowe, ropne, krwiste, niekiedy gnilne

# Audiobook

---

Audiobook można wysłuchać pod adresem: <https://zpe.gov.pl/b/PY4RCWrBW>

---

Leczenie choroby nowotworowej powinno uwzględnić wolę chorej i jej ewentualne plany położnicze. Wybór metody leczenia po rozpoznaniu histopatologicznym i określeniu stopnia zaawansowania wynika ze struktury, typu nowotworu oraz jego wrażliwości na znane metody terapii. Stosuje się leczenie chirurgiczne, chemioterapię, radioterapię, hormonoterapię, immunoterapię oraz metody skojarzone, na przykład radiochemioterapię.

Nowotwory narządów płciowych z uwzględnieniem raka piersi są najczęstszymi nowotworami u kobiet. Stanowią blisko połowę wszystkich nowotworów złośliwych. Nowotwory narządu rodno mogą występować w jajnikach, jajowodach, trzonie, szyjce, pochwie, na sromie. Rokowanie i wyniki leczenia tych nowotworów zależą od typu histologicznego, stopnia złośliwości raka i stopnia zaawansowania choroby, czyli jej wczesnego rozpoznania. Niektóre nowotwory można wykryć podczas rutynowego badania ginekologicznego, np. rak sromu. Inne wymagają diagnostyki - cytologii, kolposkopii, badania ultrasonograficznego, tomografii komputerowej bądź rezonansu magnetycznego. Jak najszybsza konsultacja ginekologiczna konieczna jest w przypadku dolegliwości takich jak: bóle miednicy mniejszej, krwawienia pozamiesiączkowe lub po menopauzie.

Warunkiem wczesnego wykrycia wielu nowotworów ginekologicznych są regularne badania okresowe: badanie kliniczne, cytologia, USG narządu rodno, markery nowotworowe. Badanie ginekologiczne powinno być wykonywane raz w roku. W szczególnych przypadkach, u kobiet z grup wysokiego ryzyka - częściej. Duże znaczenie w zwalczaniu złośliwych nowotworów żeńskiego układu rozrodczego ma rozpoznanie stanów przednowotworowych. W profilaktyce zgodnej z zaleceniami europejskiego kodeksu walki z rakiem zwraca się szczególną uwagę na edukację kobiet w zakresie higieny życia, regularnych badań, uwarunkowań genetycznych i eliminacji czynników zwiększających ryzyko zachorowania na nowotwory złośliwe - zaprzestając palenia tytoniu, zwiększając aktywność fizyczną, stosując dietę bogatą w warzywa i owoce, zapobiegając otyłości, ograniczając spożycie alkoholu i produktów bogatych w tłuszcze

zwierzęce. Należy pamiętać, że niektóre działania profilaktyczne w kontekście nowotworów ginekologicznych, jak chemoprewencja czy profilaktyczne zabiegi chirurgiczne obarczone są ryzykiem skutków ubocznych, na przykład chorób zakrzepowo-zatorowych czy chorób krążeniowo-naczyniowych bądź osteoporozy.

Na świecie najczęstszym nowotworem narządu rodowego jest rak szyjki macicy. W Europie i Stanach Zjednoczonych ze względu na powszechny dostęp do programów profilaktyki oraz wczesnego wykrywania raka, zapadalność, jak i śmiertelność wykazują tendencję spadkową od kilkudziesięciu lat. W Polsce od 2005 roku istnieje populacyjny program wczesnego wykrywania raka szyjki macicy, w ramach którego wykonuje się bezpłatnie badania cytologiczne.

Największe ryzyko zachorowania dotyczy kobiet między 45. a 65. rokiem życia. Do głównych czynników ryzyka zachorowania na raka szyjki macicy należy zarażenie wysokoonkogennymi typami wirusa brodawczaka ludzkiego HPV, głównie typami 16, 18, 31, 33 i 45, jak również palenie papierosów, wielorództwo, immunosupresja, wczesne rozpoczęcie współżycia seksualnego, liczni partnerzy, niski status socjo-ekonomiczny oraz współistnienie innych chorób przenoszonych drogą płciową.

Rak szyjki macicy na podłożu zmian przednowotworowych rozwijać się może latami. U większości kobiet ze zmianami przednowotworowymi nie występują objawy lub pojawiają się takie, które są związane ze stanem zapalnym szyjki macicy. Późne objawy zaawansowanego raka szyjki macicy to na przykład krwawienia, plamienia, bóle podbrzusza i okolicy krzyżowo-lędźwiowej, obrzęki kończyn dolnych, zaburzenia i ból przy wypróżnianiu bądź mikcji. Inwazyjnego raka szyjki macicy poprzedza stan przednowotworowy, zwany dysplazją szyjki macicy. Może on ulegać progresji do raka, sam jednak nie będąc zagrożeniem dla życia kobiety. Dlatego tak istotne jest wczesne wykrycie zmian tego typu w badaniu cytologicznym, czyli w rozmazie z części pochwowej szyjki macicy.

Podstawą diagnostyki w przypadku podejrzenia nowotworu szyjki macicy jest badanie ginekologiczne, cytologiczne, kolposkopowe, a także badanie histopatologiczne materiału pobranego z szyjki macicy. Sam wygląd szyjki macicy nie daje podstaw do rozpoznania raka. Powszechnie stosowany termin nadżerka nie opisuje stanu przednowotworowego. Z reguły jest to ektopia, czyli fizjologiczne wywinięcie nabłonka kanału szyjki, które przy prawidłowych wynikach cytologii, kolposkopii i braku niepokojących objawów nie wymaga

leczenia. Do powstania zmian przednowotworowych najczęściej dochodzi na granicy nabłonek, dlatego tak ważna jest widoczna granica tych nabłonek, którą można ocenić właśnie w kolposkopii, czyli oglądaniu szyjki pod dużym powiększeniem.

Wybór metody leczenia raka szyjki macicy zależy od jego klinicznego stopnia zaawansowania. Stosuje się leczenie chirurgiczne oszczędzające bądź zabieg radykalny, radioterapię, brachy- bądź teleterapię, chemioterapię oraz skojarzone leczenie, czyli metody chirurgiczne z radioterapią bądź chemioradioterapię lub leczenie operacyjne z chemioterapią. Rokowanie zależy przede wszystkim od stopnia zaawansowania nowotworu, a także etapu choroby, na którym wdrożono leczenie.

---

dr Renata Złotorowicz-Grochowska, specjalista z zakresu ginekologii i położnictwa oraz ginekologii onkologicznej

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

### **Polecenie 1**

Wysłuchaj audiobooka, a następnie wymień formy badań stosowane we wczesnej diagnostyce chorób układu rozrodczego człowieka.

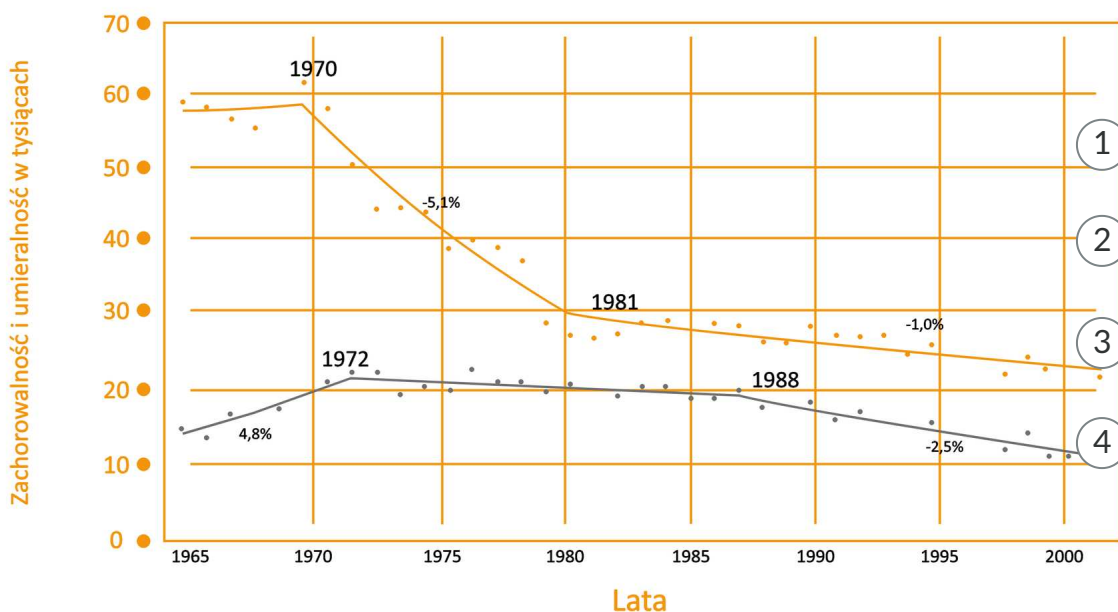
### **Polecenie 2**

Wyjaśnij, na czym polega leczenie raka szyjki macicy.

# Grafika interaktywna

## Trendy zachorowalności i umieralności z powodu nowotworów szyjki macicy u kobiet w wieku 15–49 lat w Polsce

Kolorem pomarańczowym oznaczono zachorowalność, kolorem szarym – umieralność.



1

Dane rzeczywiste (zachorowalność)

2

Trend zachorowalności (1970, 1981)

3

# Dane rzeczywiste (umieralność)

4

## Trend umieralności (1972, 1988)

Wykres stworzony na podstawie informacji z Zakładu Epidemiologii i Prewencji Nowotworów, Centrum Onkologii.

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

### Polecenie 1

Przeanalizuj grafikę interaktywną i sformułuj tezę na temat trendów zachorowalności i umieralności z powodu nowotworów szyjki macicy.

### Polecenie 2

Wyjaśnij przyczynę wysokiej śmiertelności na raka szyjki macicy w Polsce.

### Polecenie 3

Na podstawie własnej wiedzy przedstaw profilaktykę raka szyjki macicy.

# Dla nauczyciela

---

**Autor:** Anna Juwan

**Przedmiot:** Biologia

**Temat:** Choroby układu rozrodczego człowieka - przebieg, profilaktyka i leczenie

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

**Podstawa programowa:**

Zakres podstawowy

Cele kształcenia - wymagania ogólne

II. Pogłębianie znajomości uwarunkowań zdrowia człowieka. Uczeń:

2) rozumie znaczenie badań profilaktycznych i rozpoznaje sytuacje wymagające konsultacji lekarskiej;

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

V. Budowa i fizjologia człowieka.

10. Rozmnażanie i rozwój. Uczeń:

7) przedstawia wybrane choroby układu rozrodczego (rak szyjki macicy, rak jądra, rak jajnika, przerost gruczołu krokowego) oraz znaczenie ich wczesnej diagnostyki;

Zakres rozszerzony

Cele kształcenia - wymagania ogólne

V. Pogłębianie znajomości uwarunkowań zdrowia człowieka. Uczeń:

2) rozumie znaczenie badań profilaktycznych i rozpoznaje sytuacje wymagające konsultacji lekarskiej;

### **Kształtowane kompetencje kluczowe:**

- 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):**

- Omówisz choroby takie jak: nadżerka szyjki macicy, rak szyjki macicy, mięśniaki, rak jajnika, przerost gruczołu krokowego, rak jądra.
- Wyjaśnisz, czym jest endometrioza.
- Poznasz sposoby profilaktyki chorób układu rozrodczego człowieka.

### **Strategie nauczania:**

- konstruktywizm;
- konektywizm.

### **Metody i techniki nauczania:**

- z użyciem komputera;
- ćwiczenia interaktywne;
- praca z audiobookiem;
- analiza grafiki interaktywnej;
- 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;
- telefony z dostępem do internetu;
- arkusze papieru, flamastry.

## Przed lekcją:

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

## Przebieg lekcji

### Faza wstępna:

1. Nauczyciel wyświetla temat lekcji i omawia jej cele.
2. **Wprowadzenie do tematu.** Nauczyciel prowadzi pogadankę, zadając pytania:
  - Czym jest niepłodność?
  - Jaka jest podstawowa przyczyna niepłodności u kobiet?
  - Jakie choroby mogą być przyczyną niepłodności u mężczyzn?
  - Która z chorób żeńskiego narządu rodno jest najczęściej spotykana?
  - Która z chorób męskiego narządu rodno występuje najczęściej?
  - Jakie choroby mogą stać się podłożem procesu nowotworowego? Jakie są możliwe działania profilaktyczne?

## Faza realizacyjna:

- 1. Praca z multimediami („Audiobook”).** Uczniowie zapoznają się z audiobookiem udostępnionym przez nauczyciela i w razie potrzeby uzupełniają odpowiedzi udzielone w czasie pogadanki. Następnie rozwiązują indywidualnie polecenie nr 1 („Wymień formy badań stosowane we wczesnej diagnostyce chorób układu rozrodczego człowieka”) i porównują swoją odpowiedź z osobą z pary. Nauczyciel prosi wybrane pary o przedstawienie rozwiązania.
- 2. Mapa myśli.** Nauczyciel dzieli uczniów na cztery grupy i prosi ich, by na podstawie e-materiału opracowali mapę myśli dotyczącą przydzielonych zagadnień:
  - grupa I i II – choroby żeńskiego układu rozrodczego;
  - grupa III i IV – choroby męskiego układu rozrodczego.Grupy otrzymują po dwa arkusze papieru A2 i na jednym z nich sporządzają mapę myśli. Następnie wybierają po dwóch ekspertów, którzy najlepiej opanowali otrzymane zagadnienia. Eksperci zamieniają się grupami (I z III, II z IV) i przekazują zdobytą wiedzę. Uczniowie z drugiej grupy robią na drugim arkuszu notatki w formie mapy myśli, porządkując informacje przekazywane przez eksperta. Po upływie wyznaczonego czasu eksperci wracają do swoich grup. Grupy prezentują wyniki swojej pracy, nauczyciel uzupełnia brakujące informacje, koryguje ewentualne błędy.
- 3. Praca z drugim multimediami („Grafika interaktywna”).** Nauczyciel wyświetla grafikę interaktywną (wykres przedstawiający trendy zachorowalności i umieralności z powodu nowotworów szyjki macicy u kobiet w wieku 15-49 lat w Polsce) i wspólnie z uczniami dokonuje jej analizy. Prosi podopiecznych, by pracując w parach, rozwiązali polecenia odnoszące się do grafiki. Następnie uczniowie konsultują swoje rozwiązania z inną, najbliższą siedzącą parą, po czym wybrane osoby przedstawiają odpowiedzi na forum klasy.

## Faza podsumowująca:

1. Uczniowie dzielą się na zespoły i na podstawie e-materiału i własnej wiedzy na temat chorób układu rozrodczego układają pytania quizowe dla innych grup. Nauczyciel wraz z uczniami określa zasady rywalizacji i punktowania dobrych odpowiedzi (np. gra na czas lub na liczbę poprawnych odpowiedzi).

Przeprowadzenie gry w klasie. Nauczyciel lub wybrany uczeń dba o prawidłowy przebieg quizu zgodnie z wcześniejszymi ustaleniami. Nauczyciel nagradza zwycięską drużynę, np. ocenami z aktywności.

2. Nauczyciel prosi uczniów o rozwinięcie zdań: „Dziś nauczyłem/nauczyłam się...”, „Zrozumiałem/zrozumiałam, że...”, „Zaskoczyło mnie...”, „Dowiedziałem/dowiedziałam się...”.

### **Praca domowa:**

1. Na podstawie innych źródeł (np. internetowych) uzupełnij mapę myśli stworzoną podczas lekcji o brakujące informacje dotyczące profilaktyki danego schorzenia.

### **Materiały pomocnicze:**

- Jane B. Reece i in., „Biologia Campbella”, tłum. K. Stobrawa i in., Dom Wydawniczy REBIS, Poznań 2021.
- „Encyklopedia szkolna. Biologia”, red. Marta Stęplewska, Robert Mitoraj, Wydawnictwo Zielona Sowa, Kraków 2006.

### **Dodatkowe wskazówki metodyczne:**

- Uczniowie mogą przed lekcją zapoznać się z materiałem w sekcji „Audiobook”, aby aktywnie uczestniczyć w zajęciach i pogłębić swoją wiedzę.