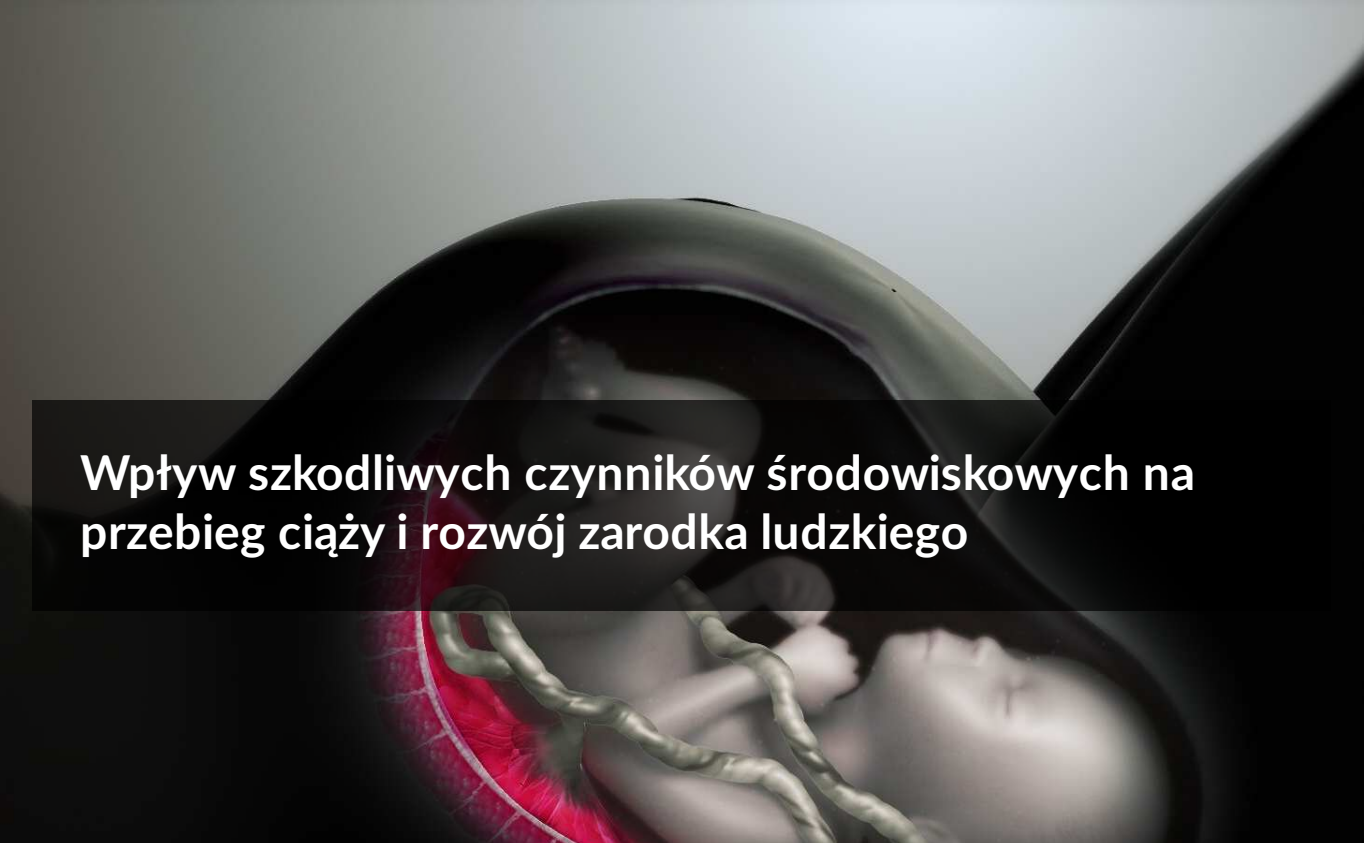


Wpływ szkodliwych czynników środowiskowych na przebieg ciąży i rozwój zarodka ludzkiego

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



Wpływ szkodliwych czynników środowiskowych na przebieg ciąży i rozwój zarodka ludzkiego

Toksyny środowiskowe oddziałujące na kobietę w ciąży mogą mieć szkodliwy wpływ na rozwój płodu.

Źródło: Manu5, Scientific Animations, licencja: CC BY-SA 4.0.

Wiele czynników środowiskowych niekorzystnie oddziałuje na organizm ludzki. Czynniki te są szczególnie szkodliwe dla rozwijającego się zarodka i płodu. Zarówno zachowanie ciężarnych, jak i osób z ich najbliższego otoczenia może ograniczać zagrożenia powodowane przez te czynniki. W jaki sposób możemy zapobiegać negatywnemu wpływowi środowiska na kształtujący się organizm i przebieg ciąży?

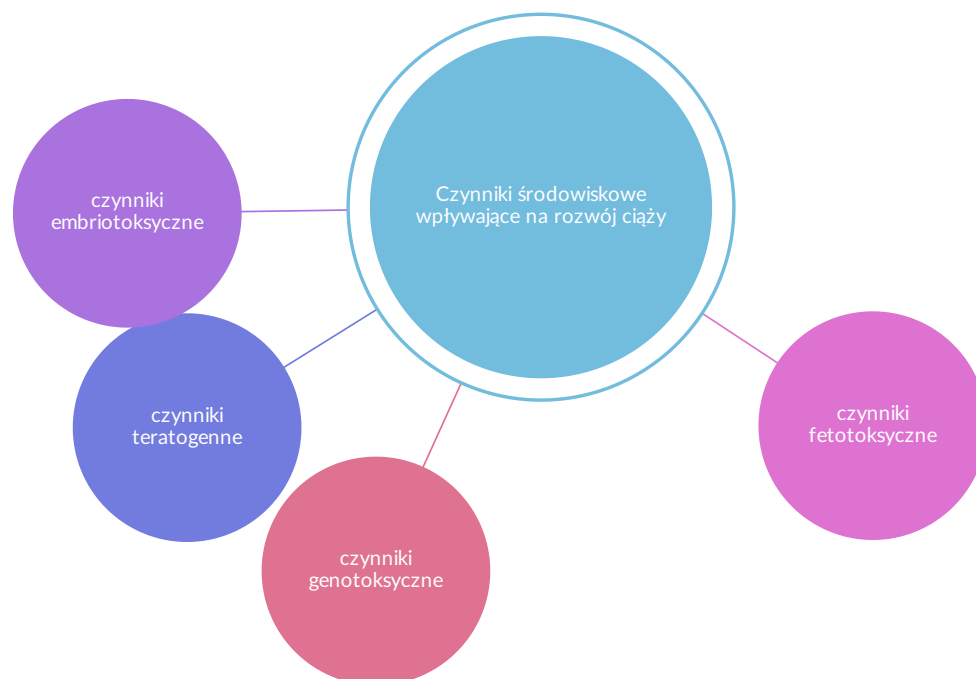
Twoje cele

- Pogrupujesz i scharakteryzujesz szkodliwe czynniki środowiskowe.
- Przeanalizujesz negatywny wpływ szkodliwych czynników środowiskowych na przebieg ciąży i rozwój zarodka oraz płodu.

Czynniki zewnętrzne wpływające na ciążę

Pod względem skutków oddziaływania szkodliwe czynniki środowiskowe możemy podzielić na:

- czynniki teratogenne – powodujące wystąpienie wad wrodzonych u płodu; należą do nich m.in. antybiotyki takie jak tetracykliny i aminoglikozydy, narkotyki i promieniowanie jonizujące;
- czynniki embriotoksyczne – są to przede wszystkim leki powodujące ciężkie uszkodzenia zarodka lub jego śmierć, takie jak talidomid;
- czynniki fetotoksyczne – opóźniające rozwój płodu; przejawiają się np. obniżeniem masy ciała i długości ciała płodu;
- czynniki genotoksyczne – wpływające bezpośrednio na materiał genetyczny, czyli powodujące mutacje; mutageny podzielono na fizyczne (np. promieniowanie jonizujące, szok termiczny), chemiczne (pestycydy, składniki dymu tytoniowego, dioksyne) i biologiczne (np. wirus różyczki lub pierwotniak wywołujący toksoplazmozę).



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

Według innego podziału czynników środowiskowych, uwzględniającego ich charakter, wyróżniamy czynniki materialne i niematerialne.

Do **materialnych** zaliczamy czynniki:

- fizyczne (urazy mechaniczne, promieniowanie jonizujące, temperatura, hałas);
- chemiczne (związki chemiczne w miejscu pracy, alkohol etylowy, dym tytoniowy);
- biologiczne (choroby wywołane przez patogeny, zwł. wirusy: cytomegalii, żółtaczki, ospy wietrznej i różyczki; groźna dla płodu jest również toksoplazmoza wywołana przez pierwotniaka *Toxoplasma gondii*).

Na pograniczu tej klasyfikacji i tzw. czynników matczynych znajdują się czynniki odżywcze, czyli dieta ciężarnej. Dieta oraz aktywność fizyczna składają się na styl życia, który z kolei jest podstawą tzw. higieny ciąży.

Więcej na ten temat w e-materiale: [Ciąża u człowieka – przebieg i higiena](#).

Z kolei **czynniki niematerialne** to czynniki wywołujące u ciężarnej:

- stres;
- niedobór snu;
- nadmierny wysiłek fizyczny (np. ciężka aktywność zawodowa).

Ciekawostka

Znanym przykładem czynnika embriotoksycznego jest lek uspokajający i nasenny, talidomid, stosowany w niektórych krajach w połowie XX wieku. Został on wycofany z rynku, gdy okazało się, że dzieci kobiet przyjmujących go podczas ciąży rodzą się z poważnymi deformacjami kończyn.

Czynniki materialne

Czynniki fizyczne

Promieniowanie jonizujące

Promieniowanie jonizujące, nazywane rentgenowskim, wykorzystuje się powszechnie w medycynie w celach diagnostycznych (badania obrazowe: RTG, tomografia komputerowa) i terapeutycznych (radioterapia stosowana w celu niszczenia tkanki nowotworowej). Dane dotyczące szkodliwości promieniowania jonizującego na płód pochodzą głównie z badań na zwierzętach i obserwacji dzieci urodzonych po rzuceniu bomb w Hiroszynie i Nagasaki. Na tej podstawie większość towarzystw medycznych uznaje za bezpieczne dla płodu dawki 10–15 cGy. Natomiast w przypadku dawek powyżej 20 cGy, stosowanych w radioterapii nowotworów, należy podjąć rozważną decyzję uwzględniającą zarówno ryzyko dla płodu, jak i dla matki. Przede

wszystkim w pierwszych 15 tygodniach ciąży lekarz wraz z pacjentką powinni wziąć pod uwagę ryzyko zmniejszenia ilorazu inteligencji i wystąpienia wad wrodzonych u dziecka. Jednocześnie zaś muszą pamiętać o ryzyku dla matki wynikającym z zaniechania terapii.

Hałas

Kobietom w ciąży nie zaleca się przebywania w miejscach, w których panuje hałas. Przez pojęcie hałasu rozumie się niepożądane, nieprzyjemne oraz szkodliwe dźwięki. Hałas jest szczególnie niebezpieczny dla kobiet w ciąży, ponieważ może prowadzić do uszkodzenia narządu słuchu płodu oraz negatywnie wpływać na inne zmysły. Przyczynia się on do porodów po terminie oraz uzyskania mniejszej liczby punktów w [skali Apgar](#) przez noworodki. Szkodliwa jest przede wszystkim długotrwała ekspozycja na hałas. W poniższej tabeli przedstawiono wpływ na organizm hałasu w zależności od jego natężenia.

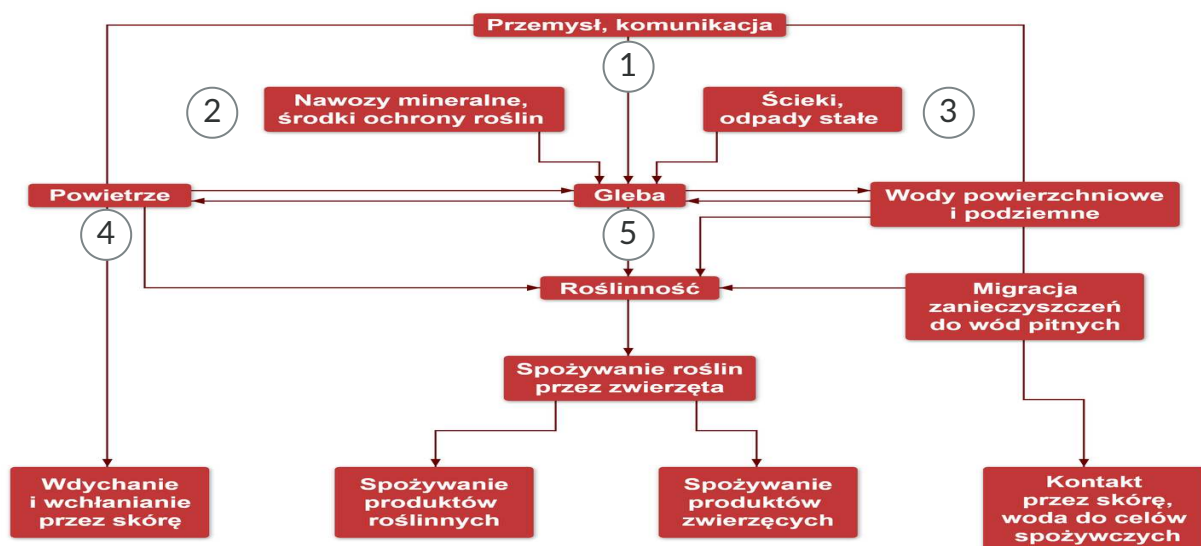
Natężenie hałasu	Wpływ na organizm
poniżej 35 dB	dźwięki nieszkodliwe, ale potencjalnie irytujące
35-70 dB	zaburzenia ze strony układu nerwowego
75-85 dB	możliwy częściowy ubytek słuchu
90-130 dB	mechaniczne uszkodzenie słuchu matki oraz ryzyko utraty słuchu przez płód
130 dB	granica bólu, trwałe uszkodzenie słuchu, ryzyko utraty słuchu przez płód i przedwczesnego porodu

Czynniki chemiczne

Metale ciężkie

Szkodliwym czynnikiem wpływającym na przebieg ciąży i rozwój płodu jest narażenie na metale ciężkie, które występują m.in. w pożywieniu i powietrzu. Ich nagromadzenie w środowisku jest skutkiem rozwoju przemysłu i urbanizacji. Do grupy metali ciężkich zalicza się: arsen, chrom, cynę, cynk, kadm, kobalt, mangan, miedź, nikiel, ołów, rtęć, selen, srebro i żelazo. Niektóre z nich w odpowiednich ilościach są niezbędne dla zdrowia i prawidłowego rozwoju płodu. Jednak ich nadmiar może być przyczyną zatrucia organizmu. Szkodliwe pierwiastki akumulowane są m.in. w kościach czy mózgu. W konsekwencji mogą się pojawić [mutacje](#) czy uszkodzenia obejmujące centralny układ nerwowy. Szczególnie niebezpiecznymi metalami ciężkimi są kadm i rtęć.

DROGI TRANSPORTU METALI CIĘŻKICH W ŚRODOWISKU



1

Przemysł hutniczy, energetyczny i wydobywczy oraz transport to źródła emisji związków metali ciężkich, takich jak ołów, kadm, cynk, miedź i arsen.

2

Nawozy mogą być zanieczyszczone m.in. kadmem.

3

Ścieki mogą zawierać kadm, ołów, chrom, nikiel, cynk i miedź, które trafiają do środowiska wodnego.

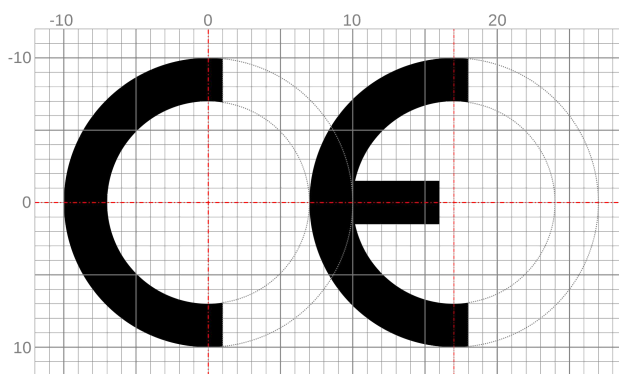
Powietrze w okolicach elektrowni węglowych i innych zakładów przemysłowych zanieczyszczone jest kadmem, ołowiem i rtęcią.

Zawarte w glebie metale ciężkie są pobierane przez rośliny.

Drogi zanieczyszczenia środowiska metalami ciężkimi.

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

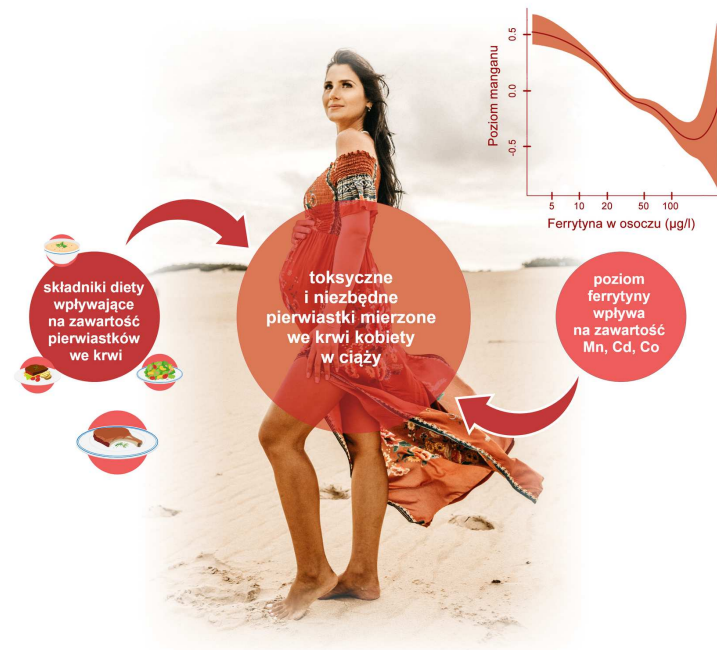
Produkty wprowadzane na rynek, np. woda do celów spożywczych, muszą spełniać wymagania dotyczące zawartości metali ciężkich – nie należy się więc obawiać kumulacji metali spowodowanej np. piciem wody butelkowanej. Warto zwrócić uwagę na produkty oznakowane symbolem „CE”, czyli zgodne z europejskimi dyrektywami dotyczącymi bezpieczeństwa użytkowania, ochrony środowiska i zdrowia, a także atest PZH, wystawiany przez Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Zakład Higieny (PZH). Świadczy on o bezpieczeństwie produktu dla ludzi i środowiska pod warunkiem stosowania go zgodnie z przeznaczeniem.



Oznaczenie CE.

Źródło: Wikimedia Commons, domena publiczna.

Jednym z istotnych źródeł kumulacji metali ciężkich w organizmie ludzkim jest tzw. ekspozycja zawodowa, występująca w przemyśle hutniczym, elektrowniach i górnictwie. W tych warunkach może dojść także do zatrucia ostrego, spowodowanego krótkim kontaktem z metalem o dużym stężeniu. Oczywiście, kobiety ciężarne nie mogą pracować na takich stanowiskach.



Ekspozycja na kadm powoduje zaburzenia w przyswajaniu niezbędnych mikro- i makroelementów, hamuje wzrost i rozwój płodu, a także wpływa na uszkodzenie komórek płuc i produkcję wolnych rodników. Głównym źródłem narażenia kobiety ciężarnej na kadm jest żywność (przede wszystkim zboża oraz warzywa), zanieczyszczenie powietrza, a także palenie papierosów (również bierne). Z kolei związki rtęci powodują uszkodzenia mózgu, zaburzenia mowy i chodu, a także mogą prowadzić do upośledzenia intelektualnego i powstawania nowotworów.

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

Używki

Z krwiobiegu kobiety ciężarnej do płodu przechodzą niektóre substancje szkodliwe, m.in. używki takie jak alkohol, kofeina, nikotyna i narkotyki. Używki to substancje lub ich mieszaniny na ogół pozbawione składników odżywczych, za to działające na organizm pobudzająco (psychoaktywne). Są one szkodliwe szczególnie w ciąży, wpływając zarówno na jej przebieg, jak i na rozwój płodu.

Szkodliwy wpływ **alkoholu** na przebieg ciąży i rozwój płodu znany był już w XVIII w. Obecnie jego widoczne skutki u dzieci opisywane są jako [alkoholowy zespół płodowy](#) (FAS, ang. *fetal alcohol syndrome*). Obejmuje on opóźnienie wzrostu i przybierania na wadze, spowolnienie rozwoju intelektualnego oraz dysmorfie twarzy (np. opadanie powieki, małe oczodoły). Ponadto u niemowląt z FAS odnotowuje się m.in. wady serca i nerek, a także anomalie budowy klatki piersiowej i dłoni.

ALKOHOLOWY ZESPÓŁ PŁODOWY



Wpływ alkoholu na rozwój płodu.

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

Ciekawostka

W latach 1720–1750 w Anglii opisano skutki spożywania alkoholu podczas ciąży. Informacje na ich temat przedstawiono w piśmiennictwie dotyczącym „epidemii dżinu”.

Substancje zawarte w **dymie tytoniowym** są przyczyną przede wszystkim nowotworów układu oddechowego, a także m.in. wątroby, jelita grubego czy trzustki. Ponadto palenie tytoniu ma szkodliwy wpływ na przebieg ciąży. Może być przyczyną poronień, powikłań okołoporodowych, przedwczesnego odklejenia łożyska, uszkodzeń błon płodowych, a także martwych urodzeń. U noworodków matek palących obserwuje się obniżenie urodzeniowej masy ciała. Cecha ta stanowi jeden z objawów [płodowego zespołu ponikotynowego](#) (FTS, ang. *fetal tobacco syndrome*). Szkodliwe substancje zawarte w dymie tytoniowym wykazują [działanie teratogenne](#), przez co mogą być przyczyną deformacji narządów (np. nerek) oraz niedotlenienia płodu.

Kofeina, znajdująca się w kawie i herbacie oraz w niektórych napojach gazowanych, podobnie jak palenie papierosów może powodować poronienia oraz obniżenie urodzeniowej masy ciała dzieci. Co więcej, może się przyczyniać do tzw. „nagłej śmierci łóżeczkowej” niemowląt.

Czynniki biologiczne

Niektóre zakażenia u kobiet w ciąży stanowią niebezpieczeństwo dla zdrowia i życia płodu. Transmisja patogenu może się odbywać wewnątrzmacicznie lub podczas porodu, a nawet podczas karmienia piersią. Do najgroźniejszych dla płodu infekcji należą:

- **różyczka**, wywoływana przez wirusa różyczki (RUBV); może ona powodować uszkodzenia układu nerwowego prowadzące do ślepoty, głuchoty, opóźnienia umysłowego, a także wady narządów wewnętrznych;
- **cytomegalia**; przy pierwszym kontakcie matki z wirusem cytomegalii ryzyko zakażenia wewnątrzmacicznego sięga 50%, natomiast kiedy wirus uaktywnia się u ciężarnej, która wcześniej już przeszła tę chorobę – ok. 1%; zakażenie płodu może skutkować zespołem licznych wad wrodzonych;
- **zapalenie wątroby typu C** zwiększa ryzyko wad wrodzonych, dlatego w ciąży obowiązkowe są badania w kierunku zakażenia HCV (ang. *hepatitis C virus*)
- **ospa wietrzna**; najpoważniejszym powikłaniem u ciężarnej jest zapalenie płuc, dziecko zaś może być dotknięte wrodzonym zespołem ospy wietrznej;
- **toksoplazmoza**; wywołujący ją pierwotniak *Toxoplasma gondii* przechodzi przez łożysko, choć zakażenie na ogół przebiega bezobjawowo; jeśli rozwinie się choroba, jej objawy są tym poważniejsze, im wcześniej doszło do zarażenia płodu: zakażenie w I trymestrze może spowodować poronienie, zaś w II trymestrze przeważnie wywołuje ciężkie objawy, takie jak wodogłowie; zarażenie płodu pod koniec ciąży na ogół daje objawy dopiero w okresie niemowlęcym lub później – należą do nich m.in. zez i zapalenie siatkówki.

Czynniki odżywcze: nieprawidłowo zbilansowana dieta

Okres płodowy należy do tzw. krytycznych okresów rozwoju organizmu ludzkiego, w których wpływ niewłaściwej diety, w tym niedobór lub nadmiar składników pokarmowych, skutkuje trwałymi zmianami dotyczącymi metabolizmu i gospodarki hormonalnej. One zaś wpływają na zdrowie dziecka w późniejszym okresie życia i mogą doprowadzić np. do rozwoju cukrzycy typu 2. lub powikłań sercowo–naczyniowych nawet w wieku dorosłym.

W wielu procesach biochemicznych niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania organizmu uczestniczą witaminy. Nieprawidłowo zbilansowana dieta może być przyczyną ich niedoborów. W takiej sytuacji wyróżniamy dwa stany:

- hipowitaminoza – niedobór witamin(y) spowodowany stosowaniem ubogiej w nie diety lub będący efektem upośledzonego wchłaniania;
- awitaminoza – całkowity brak lub znaczny niedobór witamin(y).

Tabela. Skutki niedoborów wybranych witamin i mikroelementów dla płodu i ciężarnej.

Witaminy i mikroelementy		Skutki niedoboru
Witaminy	A	przedwczesne pęknięcie błon płodowych
	B ₉ (kwas foliowy)	poronienia, wady układu nerwowego płodu
	D ₃	stan przedrzucawkowy , zaburzenia odporności matki, mała masa urodzeniowa noworodka
	C	przedwczesne pęknięcie błon płodowych
	E	nieprawidłowy rozwój narządu wzroku płodu, poronienia
Kwas dokozaheksaenowy (DHA)		stan przedrzucawkowy
Jod		niedoczynność tarczycy matki i płodu, uszkodzenie OUN, upośledzenie umysłowe, niedosłuch płodu
Żelazo		niedokrwistość u matki

Hiperwitaminozy również mogą mieć niekorzystny wpływ na przebieg ciąży i rozwój płodu. Dla przykładu, przedawkowanie witaminy A może skutkować zaburzeniami rozwoju układu nerwowego, wydalniczego oraz wodogłowie lub małogłowie.

Wiele badań udowodniło, że dieta zawierająca białko pochodzące z różnych źródeł zmniejsza ryzyko porodu przed 37. tygodniem ciąży. W niewielkim stopniu przed przedwczesnym porodem chronią też cynk i wielonienasycone kwasy tłuszczowe (PUFA). Z kolei ryzyko porodu przedwczesnego może zwiększać niedożywienie.

Czynniki niematerialne

Stres

Czynniki środowiskowe (fizyczne lub psychiczne) mogą wywoływać stres, czyli stan wzmożonego napięcia nerwowego. Jest to reakcja psychofizjologiczna, podczas której wydzielane są hormony i neuroprzekaźniki. Silny i przewlekły stres u kobiet ciężarnych zwiększa ryzyko poronienia. Wpływa on również na niską masę urodzeniową dziecka, wystąpienie [zespołu nadpobudliwości psychoruchowej z deficytem uwagi](#) (ADHD, ang. *attention deficit hyperactivity disorder*), a także zmniejsza zdolność uczenia się i rozwoju ruchowego.

Nadmierna aktywność fizyczna

Udowodniono, że ciężka i średniociężka aktywność zawodowa zaburzają rozwój płodu i przyczyniają się do zmniejszenia urodzeniowej masy ciała. Szczególnie niekorzystne są: stojąca pozycja ciężarnej towarzysząca pracy na niektórych stanowiskach, wysiłki o charakterze siłowym, długotrwała aktywność fizyczna i niemożność odpoczynku w trakcie długo trwającej aktywności. Ciężarne nie powinny również zwiększać poziomu aktywności sprzed ciąży. Jednak kobiety, które przed ciążą były regularnie aktywne fizycznie, np. ćwiczyły, mogą tę aktywność kontynuować w podobnym lub mniejszym stopniu, ale pod warunkiem, że nie ma ku temu przeciwwskazań medycznych. Regularny wysiłek w ciąży przynosi korzyści matce (poprawia napięcie mięśni dna miednicy i chroni przed wysiłkowym nietrzymaniem moczu) i dziecku

(może zmniejszać ryzyko stresu u noworodka podczas porodu oraz zwiększać jego dobrostan w pierwszych minutach życia).

Słownik

alkoholowy zespół płodowy

(FAS, ang. *fetal alcohol syndrome*), zespół objawów zaburzeń występujących u dzieci matek pijących alkohol podczas ciąży

działanie teratogenne

toksyczne działanie substancji na rozwój płodu

mutacje

zmiany w materiale genetycznym, które powstały wskutek działania czynnika mutagennego

osteopenia

(gr. *ostéon* 'kość', *penía* 'ubóstwo'); ubytek masy kostnej określonej gęstością kości

płodowy zespół ponikotynowy

(FTS, ang. *fetal tobacco syndrome*), zespół objawów zaburzeń występujących u dzieci matek palących tytoń podczas ciąży

skala Apgar

skala wykorzystywana w medycynie do określania stanu zdrowia noworodka; dziecko może otrzymać maksymalnie 10, a minimalnie 0 punktów

stan przedrzucawkowy

ciśnienie krwi u ciężarnej $\geq 140/90$ mmHg stwierdzone po 20. tygodniu ciąży u kobiet z poprzednio prawidłowym ciśnieniem, u których występuje jednocześnie białkomocz ($\geq 0,3$ g białka w 24-godzinnej zbiórce moczu)

zespół nadpobudliwości psychoruchowej z deficytem uwagi

(ADHD, ang. *attention deficit hyperactivity disorder*), zespół zaburzeń psychicznych obejmujący deficyt uwagi oraz upośledzenie funkcji wykonawczych, np. koncentracji

Film



Film dostępny pod adresem </preview/resource/R16QyDHdlZlDF>

Wpływ czynników środowiskowych na przebieg ciąży i rozwój zarodka ludzkiego.

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

Film nawiązujący do treści materiału pod tytułem: Wpływ czynników środowiskowych na przebieg ciąży i rozwój zarodka ludzkiego.

Polecenie 1

Wymień i krótko scharakteryzuj materialne czynniki środowiskowe mogące negatywnie wpływać na płód i przebieg ciąży.

Polecenie 2

Wymień niematerialne czynniki środowiskowe oddziałujące na ciążarną, które są szkodliwe dla płodu. Jak sądzisz, w jaki sposób można je ograniczyć?

Sprawdź się

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Uzupełnij tabelę o skróty nazw zespołów występujących u dzieci matek podejmujących ryzykowne zachowania w ciąży, pełne nazwy tych zespołów oraz nazwy rodzajów substancji je wywołujących.

Skrót	Pełna nazwa	Substancja
		Palenie papierosów i bierne wdychanie dymu papierosowego

- FAS
- Płodowy zespół ponikotynowy
- Alkohol
- FTS
- Alkoholowy zespół płodowy

Ćwiczenie 2



Zaznacz szkodliwe czynniki środowiskowe, które oddziałują lub mogą oddziaływać na organizm kobiety w ciąży i płód za pośrednictwem powietrza.

☐ Dym tytoniowy

☐ Hałas

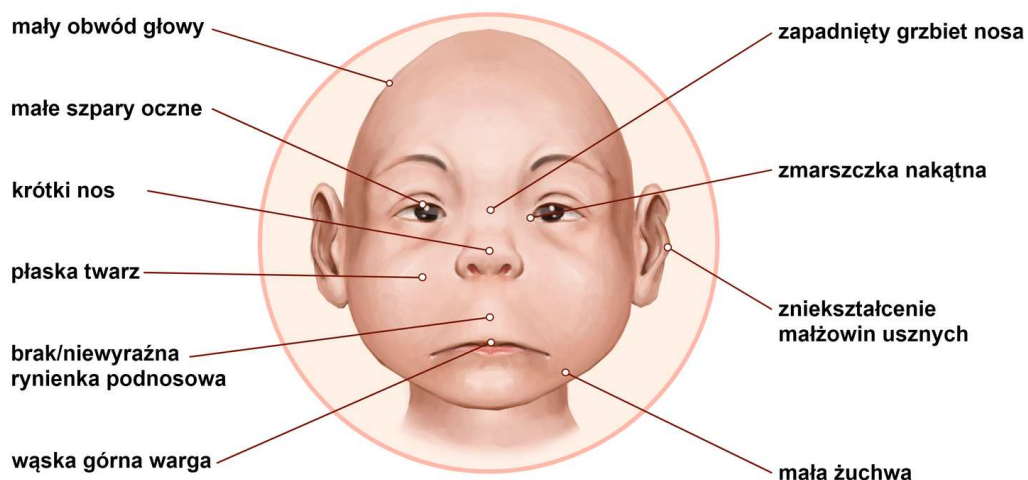
☐ Metale ciężkie

☐ Kofeina

☐ Duża dawka promieniowania jonizującego

OBJAWY PODSTAWOWE

OBJAWY TOWARZYSZĄCE



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

Na rysunku przedstawiono cechy charakterystyczne dla dzieci, których matki podejmowały ryzykowne zachowania podczas ciąży. Przeanalizuj go, a następnie wybierz nazwę odpowiedniego zespołu.

☐ Płodowy zespół ponikotynowy

☐ Zespół dziecka potrząsanego

☐ Alkoholowy zespół płodowy

☐ Zespół Angelmana

Ćwiczenie 4



Oceń poprawność poniższych stwierdzeń.

Stwierdzenie	Prawda	Fałsz
Czynniki środowiskowe wpływają w niewielkim stopniu na rozwój płodu.	☐	☐
Spożywanie warzyw przez kobiety w ciąży zawsze przynosi same korzyści dla zdrowia i prawidłowego rozwoju płodu.	☐	☐
Kobiety ciężarne powinny ograniczyć spacerowanie podczas smogu.	☐	☐
Hałas w pomieszczeniach, w których przebywa ciężarna, powoduje u niej zmęczenie i dyskomfort, jednak nie wpływa na rozwój płodu.	☐	☐

Ćwiczenie 5

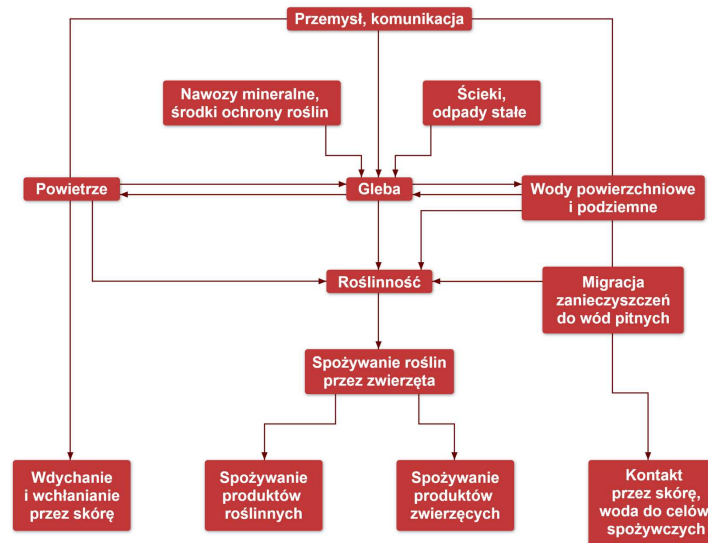


Uzupełnij poniższy tekst prawidłowymi określeniami.

Czynniki środowiskowe wpływają na przebieg ciąży i rozwój płodu. Te, które powodują zmiany i deformacje u płodu, określane są jako . Ponadto mogą one powodować . Niebezpieczne zachowania, takie jak , mogą powodować objawy odpowiednio zaliczane do .

Schemat do ćwiczeń 6 i 7

DROGI TRANSPORTU METALI CIĘŻKICH W ŚRODOWISKU



Drogi transportu metali ciężkich w środowisku

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

Ćwiczenie 6



Przeanalizuj powyższy schemat, a następnie wskaż prawdziwe informacje.

☐

Dla człowieka zagrożenie szkodliwym działaniem metali ciężkich jest spowodowane przebywaniem w miejscach z zanieczyszczonym powietrzem, kontaktem z zanieczyszczoną wodą oraz spożywaniem produktów zawierających te pierwiastki.

☐

Jedną z metod zapobiegania akumulacji metali ciężkich w glebie jest stosowanie nawozów naturalnych.

☐

Związki metali ciężkich akumulowane są w glebie, z której bezpośrednio przedostają się do organizmu ludzi i zwierząt.

☐

Metale ciężkie przedostają się do środowiska w wyniku rozwoju przemysłu, komunikacji samochodowej i stosowania nawozów sztucznych.

Ćwiczenie 7



Przeanalizuj powyższy schemat i wyjaśnij, jakie znaczenie ma czystość gleby dla ograniczania szkodliwego wpływu metali ciężkich na zdrowie kobiet w ciąży i rozwój płodu.

Ćwiczenie 8



Zaproponuj, jakie środki ostrożności w związku z negatywnym wpływem czynników środowiskowych powinna podjąć kobieta w ciąży oraz wyjaśnij dlaczego.

Dla nauczyciela

Autor: Anna Juwan

Przedmiot: Biologia

Temat: Wpływ szkodliwych czynników środowiskowych na przebieg ciąży i rozwój zarodka ludzkiego

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):

- Pogrupujesz i scharakteryzujesz szkodliwe czynniki środowiskowe.
- Przeanalizujesz negatywny wpływ szkodliwych czynników środowiskowych na przebieg ciąży i rozwój zarodka oraz płodu.

Strategie nauczania:

- konstruktywizm;
- konektywizm.

Metody i techniki nauczania:

- odwrócona klasa;
- z użyciem komputera;
- rozmowa kierowana;
- ćwiczenia interaktywne;
- praca z filmem;
- mapa myśli.

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. Prowadzący lekcję wyświetla treści z sekcji „Wprowadzenie”. Informuje uczniów o planowanym przebiegu lekcji i przedstawia kryteria sukcesu.
2. **Wprowadzenie do tematu.** Nauczyciel prosi wybranych uczniów o wymienienie czynników środowiskowych, które mogą negatywnie wpływać na rozwój zarodka i płodu oraz wskazanie okresu ciąży, w którym oddziaływanie tych czynników jest najbardziej szkodliwe.

Faza realizacyjna:

1. **Mapa myśli.** Uczniowie dzielą się na grupy 6-osobowe. Każda z nich otrzymuje arkusze papieru i flamastry, a następnie na podstawie e-materiału oraz materiałów, z którymi uczniowie zapoznali się przed lekcją, opracowuje mapę myśli do hasła: „Czynniki środowiskowe negatywnie wpływające na przebieg ciąży i rozwój zarodka”.
2. **Praca z multimediami („Film”).** Po skończonej pracy nauczyciel prosi uczniów o uważne obejrzenie filmu zawartego w e-materiale. Na jego podstawie uczniowie mają ewentualnie uzupełnić swoje mapy myśli. Następnie wybrany zespół prezentuje mapę na forum klasy, a pozostali uczniowie lub nauczyciel w razie potrzeby uzupełniają ją.
3. Uczniowie, pracując w parach, wykonują polecenie nr 1: „Wymień i krótko scharakteryzuj materialne czynniki środowiskowe mogące negatywnie wpływać na płód i przebieg ciąży”. Nauczyciel w razie potrzeby naprowadza ich na prawidłowe rozwiązanie.
4. **Utrwalenie wiedzy i umiejętności.** Uczniowie samodzielnie wykonują ćwiczenia nr 6 i 7 (odnoszące się do schematu dotyczącego dróg transportu metali ciężkich w środowisku) z sekcji „Sprawdź się”. Następnie w 4-osobowych grupach omawiają prawidłowe rozwiązanie. Po upływie wyznaczonego czasu wskazany przez nauczyciela przedstawiciel grupy prezentuje odpowiedź wraz z jej uzasadnieniem. Klasa ustosunkowuje się do niej. Nauczyciel udziela uczniom informacji zwrotnej.

Faza podsumowująca:

1. Uczniowie odpowiadają na pytanie podsumowujące lekcję:
 - Jakie środki ostrożności w związku z negatywnym wpływem czynników środowiskowych powinna podjąć kobieta w ciąży oraz osoby z jej najbliższego otoczenia? Dlaczego?
2. Nauczyciel prosi uczniów o rozwinięcie zdań: „Dziś nauczyłem/nauczyłam się...”, „Zrozumiałem/zrozumiałam, że...”, „Zaskoczyło mnie...”, „Dowiedziałem/dowiedziałam się...”.
3. Nauczyciel wyświetla treści zawarte w sekcji „Wprowadzenie” i na ich podstawie dokonuje podsumowania najważniejszych informacji przedstawionych na lekcji. Wyjaśnia także wątpliwości uczniów.

Praca domowa:

1. Wykonaj ćwiczenia od 1 do 5 z sekcji „Sprawdź się”.
2. Wyszukaj informacje na temat zaleceń rekomendowanych przez Ministerstwo Zdrowia i lekarzy ginekologów dla kobiet w ciąży.

Materiały pomocnicze:

- Małgorzata Lesińska-Sawicka, *Planowanie ciąży a stosowanie używek w czasie ciąży przez kobiety z wybranych krajów europejskich*, „Problemy Higieny i Epidemiologii” 2011, nr 92(1), s. 127–131.

Dodatkowe wskazówki metodyczne:

- Uczniowie mogą przed lekcją zapoznać się z multimediami zamieszczonym w sekcji „Film”, aby przygotować się do późniejszej pracy na zajęciach.