

5.3.

Zaburzenia funkcjonowania układu oddechowego

Zwróć uwagę na:

- wpływ zanieczyszczeń na funkcjonowanie układu oddechowego,
- sposoby diagnostyki chorób układu oddechowego,
- przykłady chorób układu oddechowego.

Z każdym wdechem do naszych płuc dostaje się około pół litra powietrza. W ciągu godziny jest to więc średnio 450 l. Przy tak dużej ilości bardzo ważne jest, aby powietrze było jak najczystsze, ponieważ znajdujące się w nim zanieczyszczenia mogą prowadzić do zaburzeń w funkcjonowaniu układu oddechowego.

Co zaliczamy do zanieczyszczeń powietrza?

Zanieczyszczenia powietrza to wszystkie związki gazowe lub pyłowe, które znajdują się w powietrzu atmosferycznym, a nie są jego naturalnymi składnikami. Najbardziej szkodliwe dla zdrowia człowieka są:

- ▶ **tlenki azotu i tlenki siarki** – związki te łączą się z wodą, co powoduje powstawanie kwaśnych opadów,
- ▶ **benzopiren** – związek silnie rakotwórczy, występujący m.in. w spalinach samochodowych,
- ▶ **pyły zawieszone** – drobne cząstki zawieszane w powietrzu, które mogą mieć pochodzenie naturalne (np. pyłki drzew, pyły z wybuchów wulkanów) lub być wynikiem działalności człowieka.

Kiedy zanieczyszczenia powietrza wymieszają się i połączą z cząsteczkami mgły, czyli pary wodnej, powstaje **smog**. Przy bezwietrznej, wilgotnej pogodzie utrzymuje się on przez dłuższy czas w jednym miejscu.

Do głównych **źródeł** zanieczyszczeń powietrza należą: domowe piece grzewcze (tzw. niska emisja), transport samochodowy oraz duże zakłady przemysłowe i energetyczne.

Wpływ zanieczyszczeń powietrza na nasz organizm

Zanieczyszczenia powietrza mogą powodować m.in.:

- ▶ nowotwory, takie jak **rak płuc**,
- ▶ przewlekłe infekcje,
- ▶ bezsenność i bóle głowy,
- ▶ choroby układu oddechowego, np. **astmę oskrzelową, przewlekłą obturacyjną chorobę płuc (POChP)**,
- ▶ choroby układu krążenia,
- ▶ obniżenie odporności organizmu.

Szczególnie niebezpieczne dla naszego zdrowia jest oddziaływanie tzw. pyłów PM10 oraz PM2.5. Pierwsze z nich – pyły PM10 – mają średnicę do 10 µm. Osadzają się na powierzchni płuc i często zawierają substancje toksyczne. Jeszcze groźniejsze są pyły o średnicy do 2,5 µm (PM2.5), ponieważ przenikają one przez powierzchnię pęcherzyków płucnych do krwi.



Wiele polskich miejscowości znajduje się na szczycie listy europejskich miast o największym zanieczyszczeniu powietrza.

Jak smog wpływa na zdrowie

Z powodu zanieczyszczonego powietrza na całym świecie przedwcześnie umiera każdego roku co najmniej 4,2 mln osób.

ZOBACZ JAKIE SĄ NAJLEPIEJ POZNANE MOŻLIWE KONSEKWENCJE SMOGU DLA LUDZKIEGO ZDROWIA



Jak chronić się przez smogiem?

Bliżej życia

Mieszkańcy dużych miast, w których występuje smog, coraz częściej szukają sposobów ochrony przed nim. Kiedy przebywają na zewnątrz budynków, noszą maski antysmogowe. Z kolei w domach korzystają ze specjalnych urządzeń oczyszczających powietrze oraz zamykają okna. Oczyszczacze powietrza i najsukuteczniejsze maski antysmogowe są wyposażone w wymienne filtry, które wylapują zanieczyszczenia pyłowe i gazowe. Aby chronić się przed smogiem, można też przed wyjściem z domu sprawdzić jakość powietrza w swojej okolicy. Służą do tego specjalne aplikacje telefoniczne i strony internetowe (np. <http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/current>).

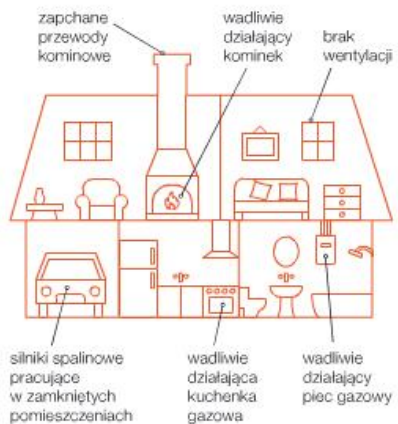


■ Czad – niewidzialny zabójca

Tlenek węgla (CO), popularnie zwany czadem, to bezbarwny i bezwonny gaz. Jest on nieco lżejszy od powietrza, łatwo się z nim miesza i unosi do góry. Dlaczego tlenek węgla jest niebezpieczny dla naszego zdrowia? Ponieważ dużo łatwiej (ok. 200 razy) i trwalej

łączy się z hemoglobina niż tlen. Dzięki temu blokuje hemoglobinę, co prowadzi do niedotlenienia tkanek.

Czad powstaje w czasie spalania węgla i innych paliw w niedostatecznej ilości tlenu. Dlatego największe zagrożenie stanowią wadliwe lub uszkodzone urządzenia grzewcze oraz niesprawną wentylacją. Najwięcej przypadków zatrucia czadem, w tym śmiertelnych, zdarza się w sezonie grzewczym.



Przykłady źródeł tlenku węgla w gospodarstwie domowym.

Objawy zatrucia czadem



Dlaczego palenie papierosów jest szkodliwe?

Palenie papierosów jest szkodliwe dla naszego zdrowia, ponieważ przyczynia się do powstawania i rozwoju wielu rodzajów nowotworów oraz chorób przewlekłych. I to nie tylko u osób palących aktywnie, lecz także u biernych palaczy.

Przez papierosy na całym świecie umiera rocznie

kilka milionów osób.

Palenie papierosów skraca czas życia średnio o **10 lat.**

■ Jak palenie papierosów wpływa na organizm?

- Przyczynia się do rozwoju nowotworów płuc i dróg oddechowych (np. krtani). Prowadzi do niewydolności oddechowej związanej z przewlekłą obturacyjną chorobą płuc.
- Powoduje niedotlenienie mózgu, pogarsza pamięć, może przyczyniać się do udaru mózgu, a także do rozwoju raka mózgu.
- Może być przyczyną niewydolności krążenia, nadciśnienia, miażdżycy i zawału serca.
- Zwiększa ryzyko rozwoju białaczki szpikowej, przyspiesza rozwój osteoporozy.
- Wpływa na powstawanie wrzodów żołądka i nowotworów przewodu pokarmowego, a także na zaostrzenie objawów chorób układu pokarmowego, np. choroby Crohna.
- Może powodować bezpłodność.
- Zwiększa ryzyko zachorowania na nowotwory nerek i pęcherza moczowego.



■ Składniki dymu tytoniowego

Dym tytoniowy zawiera ponad 4 tys. różnych substancji, wśród których występują substancje drażniące, trujące oraz rakotwórcze.

- Nikotyna** – silna trucizna.
- Kadm** – występuje w bateriach.
- Tlenek węgla** – substancja toksyczna powodująca niedotlenienie.
- Aceton** – składnik zmywacza do paznokci.
- Substancje smoliste** – występują w ropie naftowej.
- Naftalina** – składnik środków odstraszających owady.



O tym się mówi!

Papieros elektroniczny – zdrowszy niż tradycyjny?

E-papierosy, czyli papierosy elektroniczne, zyskują coraz większą popularność. Mogą mieć nowoczesny wygląd, dopasowany do różnorodnych preferencji użytkownika, co sprawia, że są traktowane jak unikalne gadżety.

1

„Nowatorskie wyroby tytoniowe cieszą się [...] coraz większą popularnością. To nie tylko moda, lecz zdaniem wielu osób – zdrowsza alternatywa dla tradycyjnych papierosów lub sposób na rzucenie palenia. [...]

W e-papierosach reakcja spalania w ogóle nie zachodzi – roztwór gliceryny lub propylenu glikolowego, który zawiera nikotynę i związki aromatyzujące, jest podgrzewany do temperatury 200–250°C. Dzięki temu ilość szkodliwych związków wdychanych przez e-palaczy jest kilkudziesięciokrotnie mniejsza”.

Przybywa dowodów na mniejszą szkodliwość e-papierosów, <https://www.wprost.pl/gospodarka/10214595/przybywa-dowodow-na-mniejsza-szkodliwosc-e-papierosow-polscy-i-rosyjscy-naukowcy-beda-prowadzilo-nad-nimi-wspolne-badania.html>

2

„Mimo że elektroniczna wersja papierosów wygrywa w starciu z tradycyjnymi odpowiednikami, to jednak [...] nie są wolne od szkodliwych składników. Zawarty w nich benzen jest silnie toksyczny a jego wdychanie grozi m. in. białaczką i niewydolnością szpiku kostnego. [...] szacuje się, że w jednym e-papierosie zawierającym kwas benzooesowy (lub benzaldehyd) jest kilka tysięcy razy więcej benzenu niż w przeciętnie zanieczyszczonym powietrzu. [...] mimo iż w porównaniu do zwykłych papierosów zawartość benzenu w e-papierosach jest od 50 do nawet 100 razy niższa, to jednak nie jest to ilość znikoma i nie pozostaje bez wpływu na zdrowie – zarówno palaczy, jak i osób znajdujących się w ich otoczeniu”.

M. Florun, E-papierosy szkodzą mniej niż zwykłe? Sprawdzamy wyniki badań, <https://zdrowie.radiozet.pl/Psychologia/Nalogi/Czy-e-papierosy-szkodza-mniej-niz-zwykle-papierosy-Wyniki-badan>

3

„E-liquidy to coś więcej niż glikol propylenowy i gliceryna. To także nikotyna (jej szkodliwe działanie nie budzi już raczej wątpliwości) oraz dziesiątki, jeśli nie setki rozmaitych substancji aromatyzujących. [...] Przeprowadzone dodatkowo badanie składu tych płynów ujawniło, że zróżnicowanie ich składu jest przeogromne. I im więcej różnych związków zawierał dany e-liquid, tym większa była jego toksyczność. Szczegółowe testy ujawniły, że najbardziej toksyczne są dwa związki chemiczne: aldehyd cynamonowy oraz wanilina. [...] Okazuje się, że wdychanie ich po podgrzaniu ma zdecydowanie szkodliwe działanie”.

A. Piotrowska, Zastanów się, czy warto: o toksyczności e-papierosów, <https://zdrowie.pap.pl/uzaleznienia/toksyczne-e-papierosy>

1 Czy e-papierosy mogą być zdrowszą alternatywą dla palaczy? Uzasadnij swój wybór.

2 Wyjaśnij, dlaczego palenie e-papierosów wzbudza kontrowersje.

■ Diagnostyka chorób układu oddechowego

Badania diagnostyczne układu oddechowego nie tylko pozwalają ocenić stan poszczególnych narządów tego układu, lecz także pomagają określić jego wydolność.

Do podstawowych badań tego typu zaliczamy: RTG klatki piersiowej, bronchoskopię oraz spirometrię.

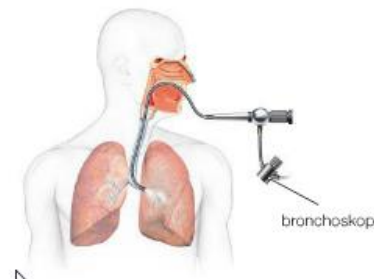
RTG klatki piersiowej

Badanie to polega na prześwietleniu klatki piersiowej kontrolowanymi dawkami promieniowania rentgenowskiego. Im mniej promieniowania pochłania dana tkanka, tym ma ciemniejszy kolor na zdjęciu rentgenowskim. Tkanki pochłaniające prawie całe promieniowanie (np. kości) są widoczne jako białe. Tuż przed wykonaniem zdjęcia badany wykonuje maksymalnie głęboki wdech i zatrzymuje powietrze na kilka sekund.

RTG klatki piersiowej stosuje się w profilaktyce chorób płuc oraz diagnostyce takich chorób, jak: nowotwory układu oddechowego, zapalenie płuc i gruźlica płuc.

Bronchoskopia

Bronchoskopia to badanie endoskopowe wykonywane za pomocą bronchoskopu – przewodu wyposażonego w kamerę. Wprowadzenie tego przyrządu do dróg oddechowych



Bronchoskop wprowadza się do dróg oddechowych przez jamę nosową lub jamę ustną.



Zdjęcie rentgenowskie klatki piersiowej.

pozwala na ich obserwację od wewnątrz, a także na pobranie próbek tkanek i badanie czynności dróg oddechowych. Bronchoskop wykorzystuje się również do usuwania drobnych przedmiotów, które dostały się przez przypadek do dróg oddechowych.

Spirometria

Spirometria jest nieinwazyjnym badaniem, które pozwala ocenić pojemność płuc. W jego trakcie badana osoba oddycha przez specjalny ustnik podłączony do urządzenia, które sprawdza objętość wdychanego i wydychanego przez nią powietrza. Pozwala to na ocenę czynności i wydajności płuc.

Spirometrię stosuje się m.in. w diagnostyce chorób, które znacząco obniżają sprawność układu oddechowego – astmy oskrzelowej oraz przewlekłej obturacyjnej choroby płuc.



Badanie z użyciem spirometru.

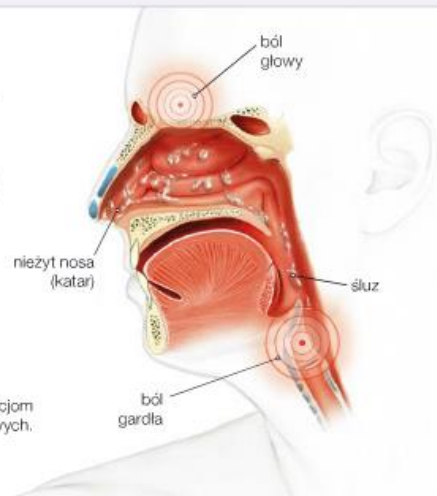
☑ Choroby układu oddechowego

■ Choroby wirusowe i bakteryjne

Nieżyt nosa (katar)

Nieżyt nosa to zapalenie błony śluzowej nosa. Często jest on traktowany jako objaw innych chorób, np. przeziębienia lub grypy.

- **Przyczyna:** najczęściej zakażenie wirusami, czynniki środowiskowe podrażniające błonę śluzową nosa lub alergeny.
- **Drogi zakażenia:** w przypadku choroby zakaźnej – najczęściej droga kropelkowa.
- **Profilaktyka:** dopasowanie ubioru do pogody, unikanie kontaktu z chorymi, unikanie kontaktu z alergenami.



Objawy towarzyszące infekcjom górnych dróg oddechowych.

Przeziębienie

- **Przyczyna:** zakażenie różnego rodzaju wirusami, np. rinowirusami.
- **Drogi zakażenia:** głównie droga kropelkowa.
- **Profilaktyka:** stosowanie zasad higieny osobistej, dopasowanie ubioru do pogody, zdrowe odżywianie się (wzmocnienie odporności), unikanie kontaktu z chorymi.

Grypa

- **Przyczyna:** zakażenie różnymi odmianami wirusa grypy, mającej niekiedy ostry przebieg. Co kilka lat występują fale zachorowania na gripę – epidemie.
- **Drogi zakażenia:** głównie droga kropelkowa.
- **Profilaktyka:** szczepienia ochronne, unikanie kontaktu z chorymi.

Porównanie objawów przeziębienia z objawami grypy



Angina (zapalenie migdałków podniebiennych)

- **Przyczyna:** zakażenie bakteriami (najczęściej paciorkowcami), rzadziej wirusy lub grzyby.
- **Drogi zakażenia:** głównie droga kropelkowa.
- **Profilaktyka:** unikanie kontaktu z chorymi, leczenie chorych zębów i uszu, odpowiedni ubiór, np. osłonięcie szyi w chłodne dni, unikanie spożywania zimnych potraw i napojów.



Wygląd migdałków w czasie anginy.

Gruźlica płuc

- **Przyczyna:** zakażenie bakteriami (prątkami gruźlicy).
- **Drogi zakażenia:** droga kropelkowa oraz droga pokarmowa, np. przez picie mleka od zakażonej gruźlicą krowy.
- **Profilaktyka:** szczepienia ochronne, unikanie kontaktu z chorymi ludźmi i zwierzętami, dbałość o higienę.



Rozwój gruźlicy płuc.

■ Rak płuc

Rak płuc jest najczęściej występującym nowotworem złośliwym oraz najczęstszą przyczyną zgonów z powodu chorób nowotworowych. Występuje on częściej u mężczyzn niż u kobiet. Skuteczność leczenia zależy od tego, w jakim stadium zostanie wykryta choroba, oraz w jakiej kondycji fizycznej znajduje się pacjent.

- **Przyczyna:** zmiany w materiale genetycznym.
- **Główne czynniki ryzyka:**
 - palenie papierosów (w tym biernie palenie),
 - skłonności genetyczne,
 - inne choroby (POChP, gruźlica),
 - zanieczyszczenia powietrza,
 - toksyczne materiały – głównie azbest.
- **Profilaktyka:**
 - niepalenie papierosów i unikanie kontaktu z dymem papierosowym,
 - unikanie miejsc o silnie zanieczyszczonym powietrzu,
 - przeprowadzanie okresowych badań (RTG klatki piersiowej).



Zmiany spowodowane rakiem płuc można zaobserwować na zdjęciu rentgenowskim.

Astma oskrzelowa

Astma oskrzelowa jest przewlekłą zapalną chorobą dróg oddechowych. Polega na obkurczeniu drzewa oskrzelowego i zwiększeniu wydzielania śluzu. Objawy astmy często występują napadowo. Do czynników, które mogą wywołać napad astmy, należą m.in.: obecność alergenów, zanieczyszczone powietrze, silne emocje, dym tytoniowy, wysiłek fizyczny.

- **Przyczyny:** czynniki genetyczne oraz czynniki środowiskowe, np. zanieczyszczenia środowiska, dym tytoniowy.

Porównanie dróg oddechowych osób zdrowych i osób z astmą



Prawidłowe oskrzela.

Astma.

Napad astmy.

- 1 U osób zdrowych światło oskrzeli jest duże, dlatego powietrze może przepływać swobodnie.
- 2 U osoby chorej na astmę ściany oskrzeli są pogrubione, występuje stan zapalny – przepływ powietrza jest utrudniony.
- 3 W czasie ataku mięśnie oskrzeli kurczą się, a błona śluzowa wydziela zbyt dużo śluzu, co prowadzi do jeszcze większego zwężenia światła oskrzeli.

- **Profilaktyka:** unikanie czynników alergicznych, niepalenie papierosów, unikanie silnie zanieczyszczonego powietrza, regularne leczenie stanów alergicznych, niekiedy odczulanie.

Objawy:



Przewlekła obturacyjna choroba płuc (POChP)

Choroba ta charakteryzuje się niecałkowicie odwracalnym, postępującym ograniczeniem przepływu powietrza przez drogi oddechowe. Jest to jedna z głównych przyczyn zgonów.

- **Przyczyny:** nadmierna reakcja zapalna w oskrzelach i płucach spowodowana najczęściej paleniem papierosów. Ponadto: zanieczyszczenie powietrza, nawracające infekcje dróg oddechowych, uwarunkowania genetyczne.
- **Profilaktyka:** niepalenie papierosów, unikanie silnie zanieczyszczonego powietrza.

Objawy:



Pęcherzyki płucne osoby z obturacyjną chorobą płuc.



Diagnostyka:

- spirometria,
- bronchoskopia,
- RTG klatki piersiowej,
- tomografia komputerowa.

Pomiar objętości płuc – „domowy” spirometr

Pojemność swoich płuc możesz zmierzyć za pomocą prostego spirometru.

Przebieg obserwacji:

Przygotuj pięciolitrową, przezroczystą, plastikową butlę, marker, zbiornik z wodą i giętką rurkę.

1. Narysuj na butli markerem podziałkę, np. co 20 ml. Możesz to zrobić przez zaznaczanie poziomu wody wlewanej w odmierzonych porcjach.
2. Napełnij butlę wodą do pełna, następnie zakryj otwór dłonią, odwróć do góry dnem i delikatnie wstaw ją do zbiornika z wodą.
3. Włóż rurkę do odwróconej butelki tak, aby woda mogła swobodnie wypływać na zewnątrz pomiędzy szyjką a rurką.
4. Nabierz dużo powietrza i postaraj się je całe wdmuchnąć przez rurkę do butli. Wdmuchiwanie do butli powietrze spowoduje uwolnienie z niej wody. Objętość powietrza w butli można ocenić dzięki podziałce.



W skrócie

- **Zanieczyszczenia powietrza** to wszystkie zawieszone w nim związki gazowe i pyłowe, które mogą negatywnie wpływać na zdrowie człowieka.
- **Smog** powstaje wtedy, kiedy zanieczyszczenia powietrza wymieszają się z cząsteczkami pary wodnej tworząc mgłę.
- Największymi **źródłami zanieczyszczeń powietrza** są domowe piece grzewcze, środki transportu oraz zakłady przemysłowe.
- Do chorób układu oddechowego należą m.in.: infekcje wirusowe i bakteryjne, astma oskrzelowa, przewlekła obturacyjna choroba płuc oraz nowotwory.
- Do najczęstszych metod diagnostycznych chorób układu oddechowego należą: RTG klatki piersiowej, spirometria i bronchoskopia.

Polecenia kontrolne

1. Korzystając z dostępnych źródeł informacji, wyjaśnij, w jaki sposób wybrane zanieczyszczenia powietrza wywierają negatywny wpływ na zdrowie człowieka.
2. Przeprowadzono eksperyment, w którym do pustego cylindra o dwóch wylotach włożono kłębkę waty, a następnie szczelnie go zamknięto. Do jednego z wylotów cylindra podłączono urządzenie zasysające powietrze, a do drugiego wylotu wsunięto zapalony papieros. Wyjaśnij, jaki był wynik tego eksperymentu i jaki wniosek sformułowano na jego podstawie.
3. Wyjaśnij, na czym polegają spirometria i bronchoskopia. Podaj po dwa przykłady zastosowania tych badań.

Temat: Zaburzenia funkcjonowania układu oddechowego.

1. Zanieczyszczenia powietrza i ich wpływ na zdrowie człowieka.

a) **źródła zanieczyszczeń** – naturalne np. wybuchy wulkanów, burze piaskowe, wyładowania atmosferyczne (powstają tlenki azotu i ozon), pyłki i zarodniki roślin
- sztuczne: przemysł energetyczny (głównie tlenki węgla i siarki, pyły), motoryzacja (tlenki azotu, węgla i siarki, węglowodory), gospodarstwa domowe, przemysł chemiczny, rolnictwo itd.

b) **rodzaje zanieczyszczeń** - gazowe, pyłowe (ważna jest średnica pyłów oraz skład, bowiem pyły mogą zawierać np. toksyczne metale ciężkie jak ołów) Z gazów bardzo niebezpieczny jest tlenek węgla (II) –czad, który około 200-300 razy łatwiej łączy się z hemoglobina – powstaje wówczas trwałe połączenie **karboksyhemoglobiny** – zablokowana hemoglobina nie może przenosić tlenu

c) **wtórne skutki zanieczyszczeń powietrza** – smogi, kwaśne deszcze, dziura ozonowa, efekt cieplarniany

- **Smog**- gęsta mgła występująca nad danym obszarem, zawierająca zanieczyszczenia powietrza. – smog Londyński (kwaśny, siarkowy) i typu Los Angeles (fotochemiczny).

Cecha	Smog	
	Typ Los Angeles	Typ londyński
Rodzaj	fotochemiczny, utleniający, letni	kwaśny, mgła przemysłowa, zimowy
Skład chemiczny	CO, NO, NO ₂ , aldehydy, węglowodory aromatyczne, alkeny, nadtlenki organiczne	SO ₂ , CO ₂ , dym węglowy
Warunki występowania	<ul style="list-style-type: none">• lipiec–październik• słoneczne dni• wczesne popołudnie• przy temperaturze 24–35°C• prędkość wiatru poniżej 2 m/s• wilgotność powietrza poniżej 70%• ograniczenie widoczności do 0,8–1,6 km (powietrze ma brązowe zabarwienie)	<ul style="list-style-type: none">• listopad–styczeń• mgliste dni• rano, po wschodzie słońca• przy temperaturze 3–5°C• bezwietrzna pogoda• wilgotność powietrza ponad 80%• ograniczenie widoczności nawet do kilkudziesięciu metrów
Szkodliwość	<ul style="list-style-type: none">• człowiek: łzawienie, kaszel, nasilenie astmy, zapalenie płuc, wzrost podatności na infekcje• rośliny: choroby, spadek szybkości fotosyntezy• powoduje rozpad: gumy, kauczuku, syntetycznych tekstyliów	<ul style="list-style-type: none">• człowiek: duszność, łzawienie, zaburzenie pracy układu krążenia, podrażnienie skóry• wywiera silne działanie korozyjne na środowisko

- **Kwaśne deszcze**- opady atmosferyczne o kwaśnym odczynie - pH poniżej 5,6). Kwaśne deszcze to opady atmosferyczne (np. deszczu, śniegu) powstające w wyniku emitowania do atmosfery nadmiernych ilości tlenków siarki (zwłaszcza SO₂) i tlenków azotu, pochodzących głównie ze spalania paliw w elektrowni, elektrociepłowni, silników samochodowych i z przemysłu. Tlenki siarki i azotu w powietrzu po zetknięciu się z parą wodną tworzą kwasy: siarkowy i azotowy, które docierają do powierzchni Ziemi i przyczyniają się do takich zmian m. in. jak:

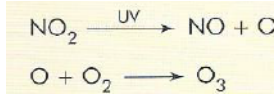
- ✓ wystąpienie u człowieka poparzeń (głównie oczu i powiek) oraz podrażnień dróg oddechowych
- ✓ wystąpienie groźnych chorób u człowieka jak: schizofrenia (na skutek obecności Pb), zaniku mięśni (Cd), nowotworów (Ni, Cr, Co), leukocytozy (Zn), uszkodzenie nerek (Cu)
- ✓ uwalnianie metali ciężkich z gleby, które są łatwo przyswajalne dla roślin i powodują zatrucie plonów, są bardzo szkodliwe dla człowieka np. nadmiar jonów Al³⁺ powoduje anemię, zmiany w mózgu, uszkodzenie płuc, miękkość kości

- **Dziura ozonowa** ubytek ozonu z górnych warstw atmosfery, spowodowany emisją do atmosfery freonów i halonów, które powodują rozpad cząsteczek ozonu.

Ozon (O₃) – odmiana alotropowa tlenu, gaz tworzący w wyższych warstwach atmosfery (w stratosferze) tzw. **warstwę ozonową**, która pochłania niemal całkowicie promieniowanie UV emitowane przez Słońce.

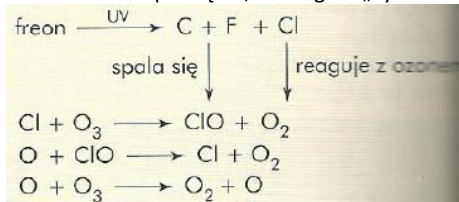


Pozostała ilość ozonu znajduje się w dolnej warstwie atmosfery, zwaną troposferą; rozciągającą się od powierzchni Ziemi do wysokości około 10 km. Wzrost zawartości ozonu w troposferze jest głównie wynikiem spalania paliw kopalnianych, np.



Zwiększenie ilości ozonu w troposferze jest szkodliwe.

W stratosferze freony rozpadają się uwalniając atomy chloru i fluoru, które reagują z ozonem, powodując rozpad cząsteczek ozonu. Jeden atom chloru może rozbić nawet 100 000 cząsteczek ozonu.. Trzeba pamiętać, że długość „życia” freonów jest bardzo długi np. CFC-12 – 111 lat.

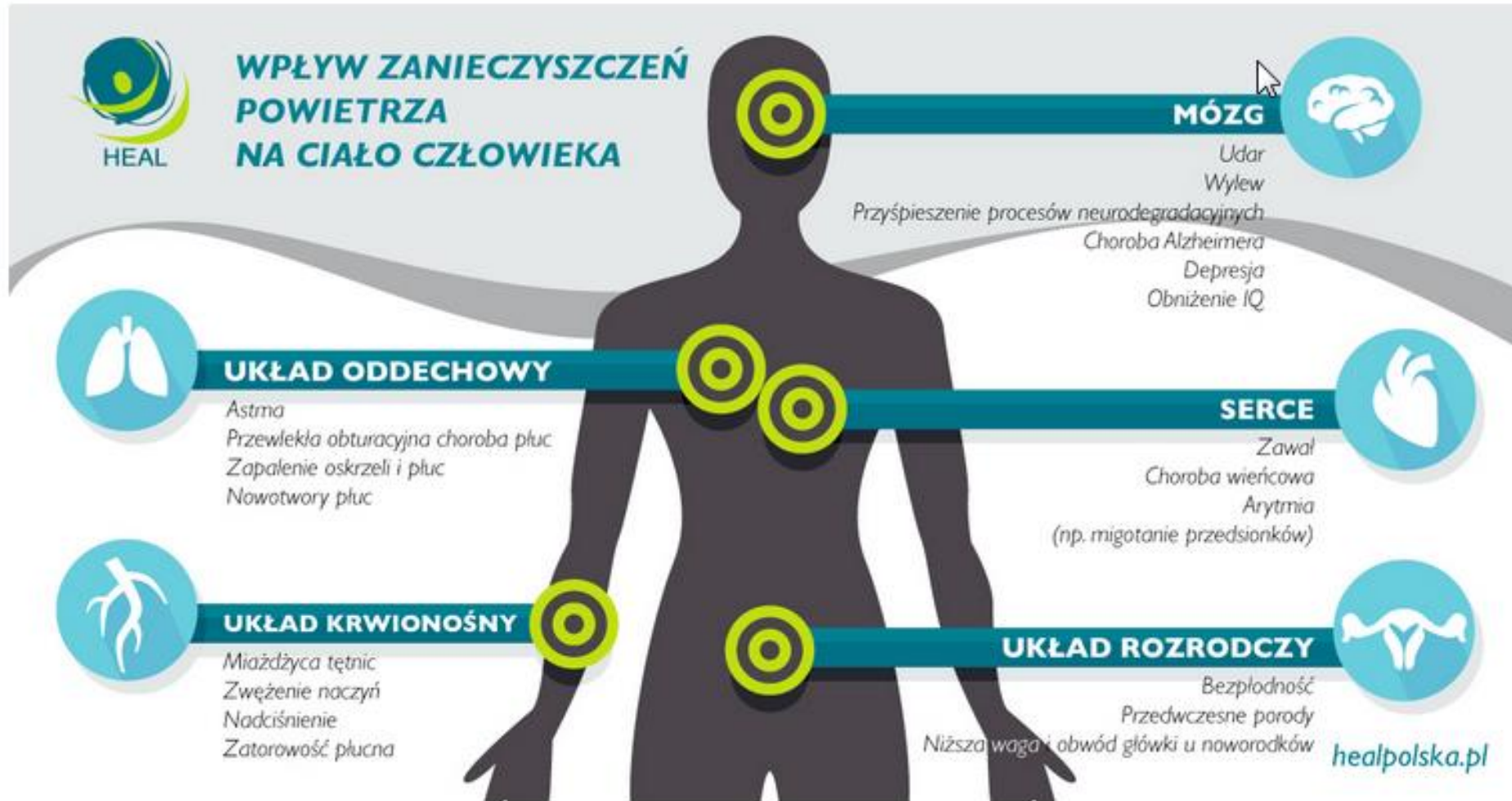


Skutki zmniejszenia ozonu w stratosferze:

- przedostanie się do powierzchni Ziemi promieniowania UVB i UVC, które może spowodować u człowieka raka skóry, kataraktę, osłabienie układu odpornościowego
- zmniejszenie biomasy fitoplanktonu w oceanach
- zmniejszenie plonów niektórych roślin, np. soi

Skutki zwiększenia ilości ozonu w troposferze:

- efekt cieplarniany
- uszkodzenie układu oddechowego człowieka i zwierząt
- uszkodzenie tkanek roślin, np. mezolilu uczestniczącego w fotosyntezie
- degradację lasów



2. Szkodliwy wpływ palenia papierosów na zdrowie człowieka.

- skład dymu papierosowego
- wpływ palenia na organizm człowieka
- wpływ e- papierosów na zdrowie człowieka

Czy warto wdychać toksyczne związki zawarte w dymie tytoniowym?



✘ – substancje o właściwościach rakotwórczych

3. Higiena oddychania jako ważny element życia człowieka:

- należy spędzać czas wolny w okolicach o najmniejszej emisji zanieczyszczeń
- powinno się regularnie uprawiać sport i turystykę, dbając o sprawność fizyczną
- trzeba dbać o wentrowanie pomieszczeń
- **nie należy ulegać nałogowi palenia papierosów, ani przebywać w towarzystwie osób palących**

4. Badania diagnostyczne w profilaktyce chorób układu oddechowego: RTG klatki piersiowej, spirometria, bronchoskopia.

5. Charakterystyka wybranych chorób układu oddechowego:

a) zakaźne:

- wirusowe- COVID-19, grypa, nieżyt nosa, przeziębienie, wirusowe zapalenie oskrzeli
- bakteryjne np. gruźlica, bakteryjne zapalenie płuc, angina

b) o podłożu alergicznym np. astma

c) zawodowe np. rozedma płuc, pylice

d) nowotworowe np. rak płuc

e) przewlekła obturacyjna choroba płuc (POChP)

6. Profilaktyka chorób układu oddechowego polega na :

- niepaleniu papierosów
- unikaniu przebywania w zapyłonym i zadymionym środowisku
- poddawaniu się okresowym badaniom kontrolnym np. prześwietleniu klatki piersiowej
- szczepieniach ochronnych np. przeciwko gruźlicy, grypie
- zwiększaniu odporności organizmu przez hartowanie ciała
- dbałości o higienę
- unikaniu kontaktu z chorymi na choroby zakaźne
- odpowiednim leczeniu wszelkich infekcji narządów oddechowych, szczególnie przestrzeganiu wskazówek lekarza dotyczących leżenia w łóżku w czasie choroby. Nie wyleczone choroby mogą prowadzić do bardzo poważnych powikłań np. najgroźniejsze powikłania grypy to:, zapalenia mózgu, zapalenie opon mózgowych, zapalenie mięśnia sercowego, bakteryjne zapalenie płuc, oskrzeli, ucha, zatok, uszkodzenie układu oddechowego (grypa złośliwa), ryzyko poronienia (u kobiet w ciąży), pogorszenie uprzednio istniejącego schorzenia (u chorych na cukrzycę, astmę niewydolność krążenia)
- dokonywaniu właściwego wyboru zawodu- szczególnie osoby chorujące na alergie

Zadanie domowe

Przygotuj notatkę dotyczącą choroby COVID-19. Określ czynnik chorobotwórczy, drogi zakażenia, objawy chorobowe oraz zwróć szczególną uwagę na profilaktykę.

Proszę przepisać temat lekcji, zrobić notatkę , rozwiązać zadania z karty pracy oraz zadanie domowe. Efekty swojej pracy przesłać na adres bozena.stopa@wp.pl do 10 maja.

KARTA PRACY: Temat: Zaburzenia funkcjonowania układu oddechowego

Nazwisko i imię

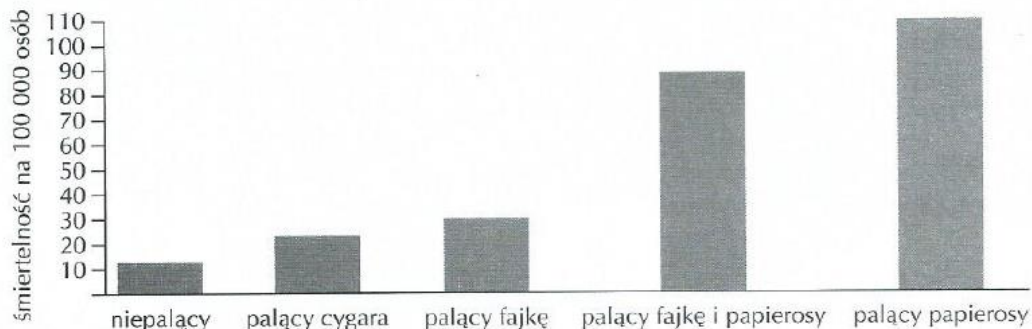
Zadanie 1 (2 pkt.)

Wskaż wśród podanych informacji (A-F) dwie informacje fałszywe.

- A. Palenie papierosów i zanieczyszczenia powietrza mogą powodować wiele rodzajów nowotworów.
- B. Wszystkie zanieczyszczenia pyłowe osadzają się na wewnętrznej powierzchni pęcherzyków płucnych. Nawet najmniejsze pyły nie przedostają się do krwi.
- C. Oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza może prowadzić do obniżenia odporności organizmu.
- D. Smog to połączenie zanieczyszczeń powietrza z cząsteczkami mgły.
- E. Tlenek węgla przyspiesza łączenie się hemoglobiny z tlenem.
- F. Jednym z najbardziej szkodliwych składników dymu papierosowego i zanieczyszczonego powietrza jest benzopiren.

Zadanie 2 (1 pkt.)

Poniższy diagram przedstawia wyniki badań śmiertelności (na 100 tysięcy osób) z powodu raka płuc, przeprowadzonych w USA wśród mężczyzn w wieku 40-79 lat.



Sformułuj wniosek na podstawie analizy powyższych danych.

Zadanie 3 (3 pkt.)

Wiemy, że palenie papierosów skraca średnio długość życia o 10 lat, wywołuje wiele groźnych chorób. Podaj po dwa przykłady skutków palenia papierosów na układ:

- a) krwionośny 1 2
- b) nerwowy 1 2
- c) pokarmowy 1 2

Zadanie 4 (2 pkt.)

Wskaż dwie różnice między przeziębieniem a gripą.

- 1
- 2

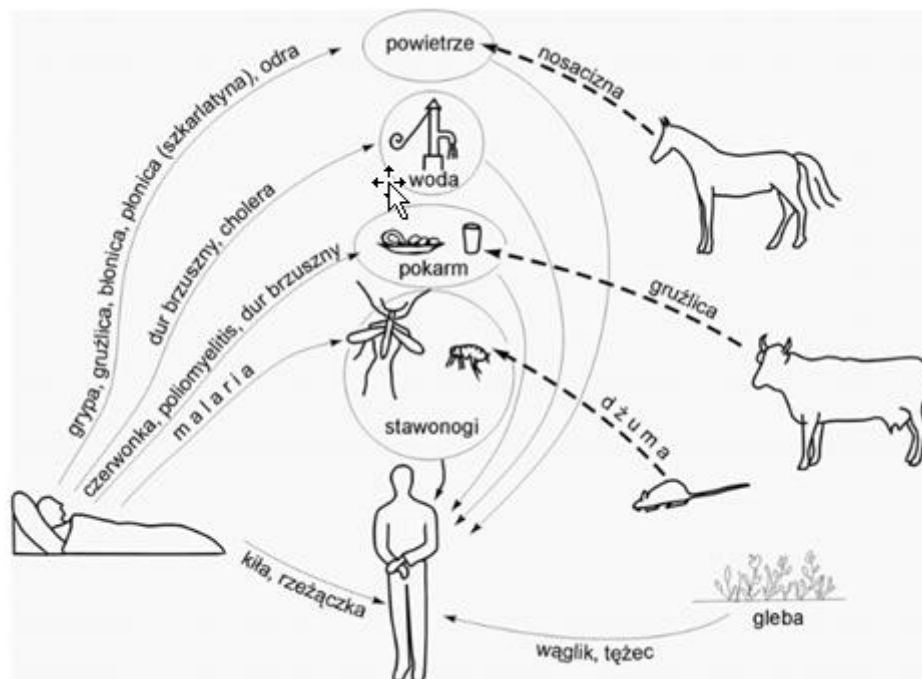
Zadanie 5 (1 pkt.)

Pewien pacjent zgłosił się do lekarza, ponieważ w jego drogach oddechowych utknął mały obiekt. Określ, jakiego przyrządu może użyć lekarz, żeby go usunąć.

- A. Aparatu rentgenowskiego
- B. Spirometru
- C. Bronchoskopu

Zadanie 6 (2 pkt.)

Droga szerzenia się zakażenia to sposób i mechanizm przenoszenia danego zakażenia od chorego lub nosiciela do zakażonego. Na schemacie przedstawiono ważniejsze drogi szerzenia się niektórych chorób.



Na podstawie powyższego schematu opisz dwie drogi zakażenia się człowieka gruźlicą.

1.
2.

Zadanie 7 (3 pkt.)

Dokończ zdania:

1. Astma polega na obkurczeniu i zwiększonym wydzielaniu Przepływ powietrza w drogach oddechowych jest, zwłaszcza w czasie wydechu. Główne objawy astmy to i
2. Skrót POChP oznacza Jej przyczyną jest nadmierna reakcja zapalna w oskrzelach i płucach, co skutkuje postępującym ograniczeniem przepływu powietrza przez drogi oddechowe oraz uszkodzeniem pęcherzyków płucnych. W profilaktyce tej choroby zaleca się i