



Wytyczne do profilaktyki, rozpoznawania i powrotów do pracy w chorobach zawodowych:

PYLICE PŁUC: PYLICO-GRUŻLICA

(pozycja 3.3 wykazu chorób zawodowych)

Epidemiologia i definicje

Pylice płuc to choroby układu oddechowego spowodowane wdychaniem i gromadzeniem się w drogach oddechowych pyłów mineralnych z reakcją tkanki płucnej na ich obecność. Powszechna ekspozycja na pyły zwłókniające tkankę płucną, zwłaszcza w krajach rozwijających się, sprawia, że zagrożenie rozwojem pylicy jest istotnym problemem w opiece profilaktycznej nad pracownikami.

Pylica płuc (ang. *pneumoconiosis*) należy do najczęściej stwierdzanych chorób zawodowych układu oddechowego. W Polsce w 2023 r. liczba przypadków stwierdzonych pylic zawodowych wyniosła 578 (19,3% ogółu patologii zawodowych), co dało drugie miejsce po chorobach zakaźnych i pasożytniczych (1437 przypadków, 47,9%). Pylico-gruźlica obok pylicy spawaczy, pylicy grafitowej oraz pylicy wywołanej pyłami metali, rozpoznawana jest stosunkowo rzadko. W 2023 r. stwierdzono ogółem 3 przypadki pylico-gruźlicy, 195 przypadków pylic azbestowych i innych pylic krzemianowych, 54 przypadki pylic krzemowych oraz 8 przypadków pylic spawaczy. Wszystkie odnotowane przypadki pylico-gruźlicy i pylic spawaczy rozpoznano u mężczyzn, co może wiązać się ze specyfiką zatrudnienia na określonych stanowiskach i maskulinizacją zawodową wśród górników, czy spawaczy. Pylice są najczęściej stwierdzaną chorobą zawodową w sektorze działalności społeczno-gospodarczej obejmującym górnictwo i wydobywanie (sekcja B), w którym w 2023 r. stwierdzono 443 przypadki pylic płuc (442 u mężczyzn i 1 u kobiety). Analiza przypadków pylic płuc uwzględniająca wiek pracowników wskazuje także, że liczba decyzji o stwierdzeniu pylicy płuc jest większa w starszych grupach wiekowych.

Historia naturalna i obraz kliniczny

Klasyczny podział pylic obejmuje:

- pylice niekolagenowe – rozwijają się w wyniku wdychania pyłów o niewielkim potencjale zwłókniającym, np. pyłu żelaza, cyny, siarczanu baru. Włóknienie ma zwykle charakter retikuliny, a przebieg pylicy jest łagodny klinicznie;
- pylice kolagenowe – wywołane pyłem o dużym potencjale zwłókniającym i zwykle postępującym przebiegu, np. pylica krzemowa, azbestowa, talkowa.

Pylico-gruźlica

Według danych statystycznych w Polsce w 2023 r. odnotowano 4231 przypadków gruźlicy, zapadalność wynosiła 11,2 na 100 tys. osób. Zgodnie z szacunkami Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) rzeczywista globalna liczba nowych zachorowań na gruźlicę dotyczyła 10,6 mln osób, a u ok. 3,1 mln choroba ta nie została wykryta i leczona. Na gruźlicę choruje w ciągu życia około 5–10% zakażonej populacji, a jej większość (ok. 55%) stanowią mężczyźni. Pacjenci z pylicą płuc mają trzykrotnie podwyższone ryzyko zachorowania na gruźlicę płuc i wymagają szczególnej uwagi. Statystycznie najczęściej do zakażenia prątkiem gruźlicy dochodzi w przebiegu pylicy krzemowej i pylicy górników kopalń węgla, a ryzyko zachorowania wzrasta wraz z nasileniem stopnia zmian w obrazie radiologicznym płuc.

Podział gruźlicy ze względu na czas wystąpienia objawów:

- gruźlica pierwotna – do 12 miesięcy po zakażeniu patogenem,
- gruźlica popierwotna – pozostałe przypadki.

Czynnikiem etiologicznym rozwoju gruźlicy są prątki kwasooporne z grupy *Mycobacterium tuberculosis complex* – *Mycobacterium tuberculosis*, *Mycobacterium bovis* i *Mycobacterium africanum*. Do zakażenia patogenem dochodzi drogą kropelkową od chorego wydalającego prątki podczas oddychania, mówienia, a w szczególności podczas nasilonego kaszlu.

Zwiększone ryzyko zachorowania dotyczy:

- osób, które miały nieodległy w czasie kontakt z chorym wydalającym prątki,
- osób z obszarów o podwyższonej zapadalności na gruźlicę,
- chorych przewlekle, m.in. na cukrzycę, choroby nerek, nowotwory,
- chorych z niedoborami odporności,
- chorych przyjmujących leki immunosupresyjne,
- palaczy tytoniu.

Patomechanizm

Schorzenie polega na namnażaniu zainhalowanych prątków w makrofagach komórek, które następnie mogą ulegać rozpadowi i prowadzić do zakażenia kolejnych komórek oraz tworzeniu ziarniny gruźliczej (zawierającej m.in. komórki nabłonkowe, komórki olbrzymie Langhansa) otaczającej rozpadłe komórki (ogniska martwicy serowatej). W mechanizmie odpowiedzi immunologicznej biorą udział limfocyty Th1 CD4+, które aktywują makrofagi m.in. przez produkcję IFN- γ . Powstałe zmiany mogą ulegać włóknieniu (samoistne gojenie) lub w następstwie upośledzenia odpowiedzi komórkowej ulegać upłynnieniu (martwica serowata) i prowadzić do masywnego rozsiewu prątków i ewentualnego powstania jam gruźliczych. Prątki mogą również przedostawać się do

innych narządów (gruźlica pozapłucna) oraz pozostawać w organizmie przez wiele lat (gruźlica utajona).

Podział gruźlicy ze względu na lokalizację zmian:

- gruźlica płucna,
- gruźlica pozapłucna – gruźlica opłucnej, węzłów chłonnych, układu moczowo-płciowego, OUN, wątroby i innych narządów.

Podział gruźlicy płucnej ze względu na przebieg:

- gruźlica prosówkowa – w następstwie rozsiewu prątków drogą krwi, najczęściej przebieg jest ciężki z towarzyszącą silną dusznością i gorączką,
- serowate zapalenie płuc – dominują objawy hektycznej gorączki z krwiopluciem,
- postać włóknisto-jamista – zwykle u osób z późno wykrytym zakażeniem lub nieprawidłowo leczonych.

Do możliwych powikłań pylicy-gruźlicy należą:

- przewlekła obturacyjna choroba płuc (POChP),
- przewlekłe zapalenie oskrzeli (PZO),
- rozedma oraz odma samoistna,
- krwotok płucny,
- rozstrzenie oskrzeli,
- marskość płuca,
- grzybnik kropidlakowy w jamie pogrążliczej,
- ropniak opłucnej, zwłóknienie opłucnej,
- przetoki (np. węzłowo-oskrzelowe),
- amyloidoza,
- zespół 'serca płucnego' w następstwie przewlekłej niewydolności oddechowej z towarzyszącą organomegalią i sinicą centralną.

Diagnostyka pylicy-gruźlicy

W badaniu przedmiotowym u pacjentów z pylicą najczęściej nie wykazuje się żadnych zmian. W bardziej zaawansowanych przypadkach można stwierdzić dodatkowe zjawiska osłuchowe nad płucami pod postacią trzeszczeń. Z diagnostycznego punktu widzenia połączenie pylicy i gruźlicy może stwarzać trudności w interpretacji radiologicznej, szczególnie pojedynczego zdjęcia rentgenowskiego klatki piersiowej. Seryjne zdjęcia rentgenowskie mogą być potrzebne, aby wykazać oznaki wskazujące na aktywną chorobę gruźliczą, dlatego analizie warto poddać wszystkie wykonane w przeszłości badania RTG. Diagnostyka, podobnie jak w przypadku innych pylic płuc, opiera się na ocenie zmian widocznych na **zdjęciu radiologicznym klatki piersiowej wykonanym w projekcji przednio-tylnej** (P-A, ang. *posterior-anterior*), zgodnie z klasyfikacją Międzynarodowej Organizacji Pracy (ILO, ang. International Labour Organization) z 1980 r. (nowelizacja wytycznych dokonana w latach 2000 i 2001 także bazuje na ocenie wg radiogramów standardowych z 1980 r.). Najczęściej obserwuje się

zacinienia regularne, małe i okrągłe typu p. W większości krajów zmiany radiologiczne o stopniu zaawansowania co najmniej p 1/1 wg ILO są uznawane za wystarczające do pewnego rozpoznania pylicy płuc. Dodatkowo należy uwzględnić diagnostykę gruźlicy, która opiera się na **badaniu mikrobiologicznym** na obecność prątka w materiale diagnostycznym. Rodzaj materiału powinien odpowiadać lokalizacji patologicznych zmian; w przypadku układu oddechowego badaniu poddawana jest płwocina. Mikrobiologiczna diagnostyka gruźlicy wymaga zastosowania kilku metod równocześnie. Do innych metod należy ocena odczynu tuberkulinowego, które jest badaniem pomocniczym, gdy nie ma potwierdzenia bakteriologicznego choroby, testy oparte na wydzielaniu interferonu γ przez limfocyty T (test IGRA). U każdego pacjenta z podejrzeniem gruźlicy należy zbadać ≥ 2 próbki materiału i wykonać badanie genetyczne na obecność prątków wraz z określeniem ich lekooporności. Ponadto, do badań dodatkowych w diagnostyce gruźlicy zalicza się badanie radiologiczne (RTG) i tomograficzne (TK) klatki piersiowej oraz badania laboratoryjne.

Do badań dodatkowych, za pomocą których można ocenić sprawność wentylacyjną płuc, należy **badanie spirometryczne**. Najważniejsze wskaźniki oceniane w tym badaniu to pojemność życiowa (VC, ang. *vital capacity*) lub natężona pojemność życiowa (FVC, ang. *forced vital capacity*), natężona objętość wydechowa pierwszosekundowa (FEV₁, ang. *forced expiratory volume in one second*) oraz wskaźniki FEV₁/VC lub FEV₁/FVC. W przypadku chorób śródmiąższowych płuc, do jakich należy pylicy-gruźlica, najczęściej obserwuje się zmiany restrykcyjne w drogach oddechowych (tj. ograniczające czynnościową pojemność płuc), o czym świadczy jednoczesne obniżenie VC i FEV₁ przy wskaźniku FEV₁/FVC w zakresie wartości referencyjnych. Badanie spirometryczne może potwierdzić istnienie obturacji w drogach oddechowych (zmiany zaporowe), zaś podejrzenie restrykcji należy zweryfikować w badaniu bodypletyzmograficznym.

Bodypletyzmografia pozwala ocenić wskaźniki objętościowe całkowitej pojemności płuc (TLC, ang. *total lung capacity*). Za cechę restrykcji objętościowej uznaje się obniżenie wskaźnika TLC poniżej dolnej granicy normy dla wieku, wzrostu i płci metrykalnej określonej przy urodzeniu, tj. poniżej 5. percentyla (norma 5.–95. percentyl).

Cennych informacji o włóknieniu śródmiąższu płucnego, m.in. w przebiegu pylic, dostarcza **badanie zdolności dyfuzyjnej dla tlenu węgla** (DLCO, ang. *diffusion lung capacity for carbone monoxide*). Wykorzystuje się w nim mieszaninę gazów zawierających 0,3% stężenie tlenu węgla (CO), który ma około 300 razy większe powinowactwo do hemoglobiny niż tlen (O₂). W mieszaninie jest również zawarty gaz znacznikowy (najczęściej hel), którego depozycja w płucach pozwala na obliczenie objętości pęcherzyków płucnych uczestniczących w dyfuzji. W trakcie badania pacjent wykonuje głęboki wdech omawianej mieszaniny gazów, a następnie po 10 sekundach wydech. Mieszanina gazów wydychanych zostaje poddana analizie pod kątem ubytku tlenu węgla, którego zawartość zależy od zdolności dyfuzyjnej płuc. Wynik badania, podobnie jak w przypadku spirometrii, zależy od wieku, wzrostu, wagi i płci, a także od zawartości hemoglobiny w krwi (do prawidłowej interpretacji wyniku badania

konieczne jest wykonanie morfologii krwi obwodowej z oznaczeniem poziomu hemoglobiny w krwince czerwonej).

W ocenie niewydolności oddechowej podstawowym badaniem dodatkowym jest **badanie gazometryczne**, które polega na pomiarze objętości gazów we krwi tętniczej, włosniczkowej arterializowanej (pobranej z opuszki palca lub płątka małżowiny usznej – najczęściej stosowane w praktyce) lub żyłnej. W początkowych stadiach rozwoju przewlekłej niewydolności oddechowej obserwuje się początkowo hipoksemię po wysiłku, a w bardziej zaawansowanych przypadkach także hipoksemię spoczynkową i retencję dwutlenku węgla (hiperkapnię).

Wyniki badań czynnościowych płuc służą do oceny rodzaju zmian, stopnia zaawansowania oraz monitorowania stanu zdrowia pacjenta, w tym kontroli postępów leczenia.

Wśród badań uzupełniających w uzasadnionych przypadkach zastosowanie znajduje również tomografia komputerowa (TK ang. *computed tomography*), tomografia komputerowa wysokiej rozdzielczości (HRCT, ang. *high resolution computed tomography*), torakoskopia wspomagana komputerowo (VATS, ang. *video assisted thoracoscopy surgery*) oraz tomografia pozytronowa (PET, ang. *positron emission tomography*). Niekiedy również w badaniu histopatologicznym tkanki płucnej można ocenić obecność cząstek metali lub złożeń w makrofagach, lecz sam wynik badania histopatologicznego nie jest podstawą do ustalenia rozpoznania choroby zawodowej, jaką jest pylica płuc.

Leczenie

Aktualna wiedza medyczna nie dostarcza informacji o leczeniu przyczynowym pylic płuc. Postępowanie lekarskie sprowadza się do leczenia objawowego, poprawiającego komfort życia pacjenta. Leczenie farmakologiczne objawowe może obejmować stosowanie:

- leków rozszerzających oskrzela,
- glikokortykosteroidów,
- leków mukolitycznych, zmieniających skład śluzu oskrzelowego,
- leków pobudzających ośrodek oddechowy,
- antybiotyków w przypadku infekcji,
- tlenoterapii,
- leków stosowanych w leczeniu powikłań krążeniowych,
- zastępczej terapii nikotynowej w przypadku uzależnienia od nikotyny w profilaktyce powikłań chorób odtytoniowych.

W przypadku rozpoznania pylico-gruźlicy, poza powyższym, leczenie opiera się na eliminacji patogenu z grupy *Mycobacterium* będącego przyczyną rozwoju gruźlicy. Stosowane są – odpowiednio długo – leki o sprawdzonej dostępności biologicznej. Schematy leczenia gruźlicy wywołanej przez prątki wrażliwe na leki powinny zawierać w fazie intensywnej ≥ 3 leki, a w fazie kontynuacji ≥ 2 leki, na które prątki wykryte u chorego

są wrażliwe. Do leków przeciwprątkowych podstawowych zalicza się m.in. izoniazyd, ryfampicynę, pyrazynamid oraz etambutol. Do leków alternatywnych (drugiego wyboru) zalicza się m.in. streptomycynę, ryfabutybę, linezolid, bedakilinę, pretonamid oraz etionamid.

W zaawansowanych przypadkach pylic może być konieczne leczenie chirurgiczne, np. resekcja pęcherzy rozedmowych.

PYLICO-GRUŻLICA JAKO CHOROBA ZAWODOWA

Podstawą prawną do rozpoznawania i stwierdzania chorób zawodowych w Polsce jest Ustawa z dnia 26 czerwca 1974r. Kodeks pracy, a przepisy wykonawcze w tym zakresie obejmują m.in. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30 czerwca 2009 r. w sprawie chorób zawodowych ze zmianami. Według Art. 235¹ wymienionej Ustawy Kodeks pracy (DzU z 1974 r., nr 24, poz. 141) za chorobę zawodową uważa się chorobę wymienioną w wykazie chorób zawodowych, jeżeli w wyniku oceny warunków pracy można stwierdzić bezspornie lub z wysokim prawdopodobieństwem, że została ona spowodowana działaniem czynników szkodliwych dla zdrowia występujących w środowisku pracy albo w związku ze sposobem wykonywania pracy, zwanych „narażeniem zawodowym”. Załącznik do rozporządzenia stanowi wykaz chorób zawodowych wraz z okresem, w którym wystąpienie udokumentowanych objawów chorobowych upoważnia do rozpoznania choroby zawodowej pomimo wcześniejszego zakończenia pracy w narażeniu. Pylice w wykazie zostały umieszczone w pozycji trzeciej, wśród których wyróżniono 8 ich rodzajów. Pylico-gruźlica została umieszczona w pozycji 3.3 wykazu. Okres upoważniający do rozpoznania pylic płuc nie został jednoznacznie określony, ponieważ ujawnienie zmian chorobowych i stopień ich zaawansowania zależą od rodzaju i poziomu ekspozycji na pyły zwłókniające, a także od czynników osobniczych, często trudnych lub wręcz niemożliwych do zidentyfikowania.

Narażenie zawodowe

Pierwszym krokiem do oceny narażenia zawodowego na pyły jest pomiar stężeń pyłów zawartych w powietrzu występującym w danym środowisku pracy (analiza ilościowa). Pomiarów zapylenia dokonuje się za pomocą przyrządów stacjonarnych oraz osobistych (noszonych przez pracownika w trakcie wykonywania pracy). Można wyróżnić dwa podejścia do pomiaru, tj. pobór odpowiedniej objętości próbki na stanowisku pracy lub pobór próbki z wyodrębnieniem fazy rozporoszonej już na stanowisku pomiarowym. Obecnie z uwagi na miniaturyzację urządzeń pomiarowych istnieje możliwość przeprowadzenia pomiaru pyłu obecnego na stanowisku pracy z podziałem na frakcje pośrednią i respirabilną za pomocą urządzeń przenośnych. Zasady pobierania i oceny próbek określają odpowiednie normy (np. PN-Z-04008-7:Az1:2004 i PN-EN 481:1998). Drugim krokiem jest ocena składu chemicznego pyłów występujących na danym stanowisku pracy (analiza jakościowa), co jest kluczowe dla oceny szkodliwości pyłu dla organizmu ludzkiego. Analiza jakościowa ma szczególne znaczenie w badaniu pyłów

mieszanych, do jakich należy np. pył spawalniczy, pył kopalniany, co do których składu chemicznego nie ma pewności. Wyróżnia się dwie metody analizy jakościowej, tj. dyfrakcji rentgenowskiej oraz spektrofotometrii absorpcyjnej. Po obliczeniu stężeń pyłów, na jakie jest narażony pracownik w miejscu pracy, należy przystąpić do obliczenia wskaźnika ekspozycji na pył oraz zestawić go z odpowiadającymi mu wartościami najwyższych dopuszczalnych stężeń (NDS) dla identyfikowanych czynników zagrożenia. Zgodnie z definicją NDS to wartość średnia ważona stężenia, którego oddziaływanie na pracownika w ciągu 8-godzinnego dobowego i przeciętnego tygodniowego wymiaru czasu pracy, określonego w ustawie z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy, przez okres jego aktywności zawodowej nie powinno spowodować ujemnych zmian w jego stanie zdrowia oraz w stanie zdrowia jego przyszłych pokoleń. Określa się NDS dla:

- pyłu całkowitego (dotyczy wszystkich rodzajów pyłów),
- pyłu respirabilnego (dotyczy tylko pyłów zawierających <2% krzemionki krystalicznej, naturalnego grafitu, talku bez włókien azbestowych, pyłów cementu portlandzkiego i hutniczego, pyłów apatytów i fosforytów oraz krzemionek bezpostaciowych),
- włókien respirabilnych (dotyczy tylko pyłów o budowie włóknistej, np. azbest, sztuczne włókna mineralne, włókna ceramiczne).

Otrzymane wartości wskaźników ekspozycji na pyły w zestawieniu z odpowiednimi wartościami NDS pozwalają wyznaczyć częstość pomiaru stężenia pyłów szkodliwych dla zdrowia pracownika w miejscu pracy. Obowiązek przeprowadzania pomiarów stężenia pyłów szkodliwych spoczywa na pracodawcy i należy go przeprowadzać z częstotliwością zależną od rodzaju pyłu, w zależności od wartości poprzednio uzyskanego wskaźnika ekspozycji, oraz zawsze, gdy zachodzi zmiana w warunkach narażenia.

Ocena ryzyka zawodowego związanego z narażeniem na pyły

Ryzykiem zawodowym nazywa się prawdopodobieństwo wystąpienia niepożądanych zdarzeń związanych z wykonywaną pracą powodujące straty, a w szczególności wystąpienia u pracowników niekorzystnych skutków zdrowotnych w wyniku zagrożeń zawodowych lub w związku ze sposobem wykonywania pracy. W przypadku zagrożenia pyłem o potencjalnie szkodliwym wpływie na zdrowie pracownika niekorzystnym skutkiem zdrowotnym będzie wystąpienie choroby układu oddechowego, w szczególności pylicy płuc, ale także np. przewlekłego obturacyjnego zapalenia oskrzeli.

Oceną ryzyka nazywa się proces analizowania i wyznaczania dopuszczalności ryzyka, na który składa się pięć podstawowych etapów:

- ETAP I – zbieranie informacji,
- ETAP II – identyfikacja zagrożeń,
- ETAP III – oszacowanie ryzyka i wyznaczanie jego dopuszczalności,
- ETAP IV – opracowanie działań korygujących i/lub zapobiegawczych,

- ETAP V – dokumentowanie oceny ryzyka.

W pierwszym etapie należy zebrać informacje potrzebne do oceny ryzyka zawodowego związanego z narażeniem na pyły, następnie należy zidentyfikować zagrożenie, tj. zidentyfikować rodzaje pyłów na stanowiskach pracy, oznaczyć ich stężenie tam, gdzie jest to wymagane, oznaczyć zawartość pyłu całkowitego, obliczyć wskaźnik narażenia i ostatecznie przeprowadzić ocenę narażenia na pyły w środowisku pracy. Kolejno należy oszacować ryzyko zawodowe związane z narażeniem na pyły oraz ciężkością następstw oraz wyznaczyć dopuszczalność ryzyka, zaplanować działania eliminujące lub ograniczające ryzyko oraz w ostatnim kroku udokumentować cały proces za pomocą odpowiedniej karty oceny ryzyka zawodowego na stanowisku pracy. Zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami prawa pracodawca jest odpowiedzialny za przeprowadzenie opisanego procesu (osobiście przy aktywnym udziale pracowników, za pośrednictwem specjalisty ds. BHP lub zewnętrznych specjalistów) oraz do poinformowania o jego wynikach pracowników, a także wdrożenie i realizację planu działań naprawczych.

Zdolność do pracy

Orzekanie o zdolności do pracy u chorych na pylicę bazuje na trzech kryteriach:

- a) stopniu zaawansowania zmian klinicznych i radiologicznych choroby,
- b) rodzaju i stopniu nasilenia zaburzeń czynności płuc,
- c) ograniczeniach wynikających z przeciwwskazań profilaktycznych.

Zgodnie z aktualnymi wskazówkami metodycznymi w sprawie przeprowadzania badań profilaktycznych pracowników (załącznik nr 1 do Rozporządzenia Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 30 maja 1996 r. w sprawie przeprowadzania badań lekarskich pracowników, zakresu profilaktycznej opieki zdrowotnej nad pracownikami oraz orzeczeń lekarskich wydawanych do celów przewidzianych w Kodeksie pracy ze zm.), zakres badań profilaktycznych w przypadku narażenia na pyły zawierające krzemionkę, metale oraz inne pyły przemysłowe obejmuje **badanie lekarskie, spirometrię oraz zdjęcie radiologiczne klatki piersiowej.**

Częstotliwość przeprowadzania badań profilaktycznych w przypadku narażenia na pył krzemionki została określona na co 2–4 lata, w tym badanie radiologiczne klatki piersiowej należy wykonać w badaniu wstępnym, następnie po 4 latach narażenia, a kolejne co 2–4 lata. Pracownicy narażeni przez ponad 2 lata na działanie frakcji respirabilnej krzemionki krystalicznej równej lub przekraczającej wartość najwyższego NDS powinni mieć przeprowadzane badania okresowe co rok, a narażeni na ziemię okrzemkową i krzemionkową co rok, łącznie z RTG klatki piersiowej. W przypadku spawaczy narażonych na pył spawalniczy zawierający metale twarde pierwsze badanie okresowe przeprowadza się po roku narażenia, następnie do 2–4 lata, badanie RTG w trakcie badania wstępnego, a następnie co 4 lata.

W uzasadnionych przypadkach lekarz wykonujący badania profilaktyczne może je poszerzyć o dodatkowe badania i konsultacje specjalistyczne oraz skrócić termin następnego badania profilaktycznego. Badanie profilaktyczne kończy się wydaniem orzeczenia zawierającego ocenę stanu zdrowia osoby badanej.

Kwalifikacja do pracy w narażeniu na pyły zwłókniające i czynniki drażniące obejmuje przeciwwskazania czasowe i trwałe.

Do przeciwwskazań czasowych (do momentu ustąpienia nieprawidłowości lub uprawniającego do warunkowego wykonywania pracy) należą:

- zmiany w obrazie radiologicznym płuc w kategoriach gęstości wg ILO 0/–, 0/0, 0/1 pod warunkiem maksymalnie corocznego monitorowania stanu zdrowia i braku progresji,
- stany zapalne dróg oddechowych, w tym gruźlica, do czasu uzyskania remisji aktywnej choroby,
- łagodne zaburzenia wentylacji płuc pod warunkiem maksymalnie corocznego monitorowania stanu zdrowia i braku progresji.

Do przeciwwskazań trwałych zalicza się:

- zmiany w obrazie radiologicznym płuc $\geq 1/0$ kategorii gęstości zmian wg ILO, pylica guzowata,
- obecność powikłań pylicy (np. rozedma, przewlekła obturacyjna choroba płuc, POChP) w tym przewlekła niewydolność oddechowa potwierdzona obiektywnymi objawami przedmiotowymi i/lub wynikiem badania gazometrycznego,
- utrwalone zaburzenia wentylacji płuc w stopniu umiarkowanym lub ciężkim.

Ocena zdolności do pracy jest zawsze indywidualna i powinna uwzględniać rodzaj wykonywanej pracy oraz obciążenie wysiłkiem fizycznym. Osoby, u których w wyniku ekspozycji zawodowej na pył rozwija się choroba zawodowa, nie powinny kontynuować pracy w narażeniu na czynnik odpowiedzialny za wystąpienie choroby.

Ocena stanu zdrowia kandydatów do pracy w narażeniu na pyły oraz okresowa kontrola stanu zdrowia pracowników mają na celu wczesne wykrycie szkodliwego wpływu środowiska pracy na stan zdrowia. Wczesne radiologiczne i czynnościowe wykrycie zmian chorobowych w tkance płucnej, jeszcze przed wystąpieniem objawów klinicznych, zwiększa szanse na zapobiegnięcie ich progresji, a nawet ma remisję zmian.

Działania profilaktyczne

Szczepienia przeciwko gruźlicy

W odniesieniu do pylico-gruźlicy istotnym działaniem profilaktycznym są szczepienia przeciwko gruźlicy. Zgodne z aktualnymi zaleceniami dotyczącymi szczepień w Polsce, szczepienie ochronne (BCG) są obowiązkowe tylko u noworodków. Obowiązek poddania dziecka jednorazowemu szczepieniu BCG jest utrzymywany do ukończenia 15. roku

życia i obejmuje każde dziecko, które będzie przebywać w Polsce przez ≥ 3 miesiące. Szczepienie to podawane jest w postaci jednej dawki śródskórną w ciągu 24 h po urodzeniu; nie stosuje się rutynowo dawek przypominających.

Do przeciwwskazań do wykonania szczepienia zalicza się uczulenie na składnik szczepionki, gorączkę, uogólnione zapalenie skóry, wrodzone zaburzenia odporności, stosowanie leków upośledzających odporność, nowotwory złośliwe, zakażenie HIV, przyjmowanie leków przeciwprątковых.

Opieka profilaktyczna nad pracownikami – współpraca z pracodawcą

Działania mające na celu zapobieganie skutkom narażenia na pyły są wielokierunkowe:

- stosowanie środków ochrony zbiorowej oraz indywidualnej,
- stosowanie rotacyjnego systemu stanowisk,
- przeprowadzanie badań okresowych,
- opieka medyczna nad byłymi pracownikami, którzy zakończyli ekspozycję w szkodliwym narażeniu,
- edukacja pracodawców, służb BHP, pracowników oraz służby medycyny pracy,
- opracowanie klarownych, zgodnych z przepisami prawa zasad bezpieczeństwa i higieny pracy (BHP) i nadzór nad ich przestrzeganiem, stosowanie polityki antynikotynowej w miejscach pracy.

Powrót do pracy po orzeczeniu choroby zawodowej

Orzeczenie o chorobie zawodowej nie musi oznaczać niezdolności do wykonywania jakiegokolwiek pracy. Przepisy prawne umożliwiają pracownikowi:

- przeniesienie na inne stanowisko pracy bez narażenia na działanie czynnika, który wywołał chorobę (obowiązek nałożony na pracodawcę na mocy przepisów Ustawy Kodeks pracy art. 231),
- wydzielenie pracownikowi innego stanowiska pracy wraz z zapleczem socjalnym przez pracodawcę, w okresie do 3 miesięcy od zgłoszenia przez osobę zatrudnioną, która utraciła zdolność do pracy na dotychczasowym stanowisku z powodu wypadku przy pracy lub choroby zawodowej gotowości do pracy lub w przypadku niewypełnienia tego obowiązku i rozwiązania umowy o pracę wypłaty wysokości piętnastokrotnej wartości wynagrodzenia na rzecz Funduszu Ubezpieczeń Społecznych,
- w przypadku powstania niepełnosprawności wskutek choroby zawodowej – podjęcie pracy na mocy przepisów ustawy o rehabilitacji zawodowej i zatrudnianiu osób niepełnosprawnych oraz ustawy o promocji zatrudnienia i instytucjach rynku pracy,
- udział w rehabilitacji zawodowej polegającej na poradnictwie zawodowym oraz szkoleniach zawodowych umożliwiających utrzymanie lub podjęcie innego zatrudnienia,

- podjęcie pracy niezależnie od stopnia niepełnosprawności pod warunkiem dostosowania warunków do możliwości osoby zatrudnianej.

W programie aktywizacji zawodowej u chorych z pylicą płuc należy:

- ocenić stopień zaawansowania choroby – uszczerbek na zdrowiu, niezdolność do pracy, możliwość leczenia i rehabilitacji,
- uwzględnić możliwość przekwalifikowania zawodowego, podniesienia kwalifikacji zawodowych, co może być uwarunkowane wiekiem pacjenta, predyspozycjami psychofizycznymi, sytuacją osobistą,
- uwzględnić możliwość przystosowanie stanowiska pracy w zależności od indywidualnych potrzeb,
- określić wskazania do rehabilitacji zawodowej,
- prowadzić doradztwo zawodowe,
- ocenić aktualną sytuację na rynku pracy.

PIŚMIENNICTWO

1. Czekał A: Identyfikacja czynników występujących w środowisku pracy będących przyczyną powstawania pylic wraz z określeniem ich wpływu na wystąpienie choroby zawodowej oraz przedstawienie działań prewencyjnych w tym zakresie; Zakład Ubezpieczeń Społecznych, Warszawa 2011.
2. Encyklopedia Bezpieczeństwa i Higieny Pracy MOP [Internet]. [MOP 1971]. [cited 2024 Oct 21]. Available from: <https://www.iloencyclopaedia.org/component/k2/21-10-respiratory-system/pneumoconioses-definition>
3. Korzeniewska-Koseła M., Grzelewska-Rzymowska I., Kruczak K., Zwolska Z., Augustynowicz-Kopeć E. Gruźlica, Available from: <https://www.mp.pl/interna/chapter/B16.II.3.13.1>.
4. Kowalska K.: Szkodliwe działanie procesów spawania na organizm człowieka i jego środowisko – WSSE Kraków [Internet]. [cited 2024 Oct 21]. Available from: <https://wsse.krakow.pl/page/szkodliwe-dzialanie-procesow-spawania-na-organizm-czlowieka-i-jego-srodowisko>
5. Lei Han, Wenxi Yao, Zilong Bian, Yuan Zhao, Hengdong Zhang, Bangmei Ding Han Shen, Ping Li, Baoli Zhu i Chunhui Ni: Charakterystyka i trendy pneumokoniozy w prowincji Jiangsu, Chiny, 2006–2017, International Journal of Environmental Research & Public Health; Luty 2019, Vol. 16 Wydanie 3, p437, 1p
6. Marek K: Choroby zawodowe, Wydawnictwo Lekarskie PZWL 2001r.
7. Marek K: Zasady orzekania o zdolności do pracy w chorobach zawodowych układu oddechowego. Med. Pracy;2002;53(3):245-252.
8. Medycyna praktyczna dla pacjentów [Internet]. Pulmonologia. [cited 2024 Oct 21]. Available from: <https://www.mp.pl/pacjent/pulmonologia/aktualnosci/345170,4231-przypadkow-gruzlicy-w-2023-roku-w-polsce>
9. Ministerstwo Zdrowia [Internet]. Pacjent.gov.pl. Program profilaktyki gruźlicy. [cited 2024 Oct 21]. Available from: <https://pacjent.gov.pl/program-profilaktyczny/program-profilaktyki-gruzlicy>

10. Ministerstwo Zdrowia [Internet]. Program Szczepień Ochronnych w 2024 roku - Szczepienia. Info. [cited 2024 Oct 21]. Available from: <https://szczepienia.pzh.gov.pl/kalendarz-szczepien-2024/>
11. Muszyńska-Graca M., Dąbkowska B., Brewczyński P. Z.: Guidelines for the use of the internal classification of the radiographics of pneumoconioses of the Internal Labour Office (ILO), Substantial Changes in the current edition, *Medycyna Pracy* 2016;67(6):833–837.
12. Regionalny program zdrowotny w zakresie profilaktyki chorób układu oddechowego dla pracowników zawodowo narażonych na działanie pyłu zwłókniającego. Okres realizacji programu 2017 – 2020; Kielce, grudzień 2016r.
13. Rybacki M., Wiszniewska M., Walusiak-Skorupa J., Opieka profilaktyczna nad pracownikiem Standardy w Medycynie Pracy, PZWL Warszawa 2020r.
14. Świątkowska B., Hanke W, Occupational diseases in Poland in 2023; The Institute of Occupational Medicine im. prof. J. Nofera, 2024 Łódź.
15. Tolu Oni, Rodney Ehrlich: Complicated silicotuberculosis in a South African gold miner: A case report, PMID: 25914322 DOI: 10.1002/ajim.22454.
16. Ustawa z dnia 27 sierpnia 1997 r. o rehabilitacji zawodowej i społecznej oraz zatrudnianiu osób niepełnosprawnych (tekst jednolity). Dz.U. z 2008r. nr 14, poz. 92 ze zmianami.
17. Wągrowska- Koski E. [red], Jak żyć i pracować z pylicą płuc? Poradnik dla pacjentów; Łódź, Instytut Medycyny Pracy 2010r.
18. Wągrowska- Koski E. [red], Wszystko o pylicy płuc. Poradnik dla lekarzy. Łódź: Instytut Medycyny Pracy; 2011r.