

*Maja Muszyńska-Graca*<sup>1</sup>*Beata Dąbkowska*<sup>1</sup>*Piotr Z. Brewczyński*<sup>2</sup>

## WYTYCZNE STOSOWANIA MIĘDZYNARODOWEJ KLASYFIKACJI RADIOGRAMÓW PYLIC PŁUC MIĘDZYNARODOWEGO BIURA PRACY (ILO) – ISTOTNE ZMIANY W OBECNIE OBOWIĄZUJĄCEJ EDYCJI

GUIDELINES FOR THE USE OF THE INTERNATIONAL CLASSIFICATION OF RADIOGRAPHS OF PNEUMOCONIOSES OF THE INTERNATIONAL LABOUR OFFICE (ILO): SUBSTANTIAL CHANGES IN THE CURRENT EDITION

Instytut Medycyny Pracy i Zdrowia Środowiskowego / Institute of Occupational Medicine and Environmental Health, Sosnowiec, Poland

<sup>1</sup> Zakład Zdrowia Środowiskowego i Epidemiologii / Department of Environmental Health and Epidemiology

<sup>2</sup> Zakład Szkodliwości Biologicznych i Immunoalergologii / Department of Biohazard and Immunoallergology

### STRESZCZENIE

Międzynarodowa Klasyfikacja Radiogramów Pylic Płuc jest opracowanym przez Międzynarodowe Biuro Pracy (International Labour Office – ILO) w Genewie schematem pozwalającym na rejestrowanie stwierdzonych w obrazie radiologicznym zmian w obrębie klatki piersiowej w sposób uporządkowany, powtarzalny i umożliwiający dokonywanie porównań. Ma ona zastosowanie w diagnozowaniu zmian spowodowanych narażeniem na pyły. Publikowane w postaci broszury Wytyczne Stosowania Międzynarodowej Klasyfikacji Radiogramów Pylic Płuc ILO zawierają szczegółowe informacje i wskazówki dotyczące posługiwania się schematem klasyfikacji radiogramów oraz standardu wykonania i zapisu badania radiologicznego klatki piersiowej. Dla ułatwienia interpretacji broszurze towarzyszy zestaw radiogramów standardowych obrazujących typowe, objęte klasyfikacją zmiany w obrębie miąższu płuc, a także opłucnej. Niniejsza praca prezentuje najistotniejsze informacje i modyfikacje wprowadzone w wydaniach wytycznych ILO z roku 2000 i 2011. Zmiany te obejmują m.in. ocenę jakości radiogramów, sposób prezentowania zmian zarejestrowanych w radiogramach standardowych (zestaw QUAD, obraz cyfrowy) oraz kodowanie obserwowanych odchyleń w obrazie klatki piersiowej niezwiązanych z narażeniem na pył. Szczególnie istotne uzupełnienia wynikają z rozwoju technik radiologicznego obrazowania płuc. Dotyczą one klasyfikowania radiograficznych obrazów klatki piersiowej zapisanych w technice cyfrowej. *Med. Pr.* 2016;67(6):833–837

**Słowa kluczowe:** pylice płuc, klasyfikacja ILO, radiogramy klatki piersiowej, diagnostyka pylicy, choroby zawodowe, narażenie na pył

### ABSTRACT

The International Classification of Radiographs of Pneumoconioses is the scheme worked out by the International Labour Office in Geneva (ILO), to register radiographic chest abnormalities in a well-ordered, reproducible and comparable way. It is used for diagnosing abnormalities caused by dust exposure. Guidelines for the use of the ILO International Classification of Radiographs of Pneumoconioses contain detailed information and recommendations on how to use the classification, as well as how the chest X-ray examination should be performed and recorded. To facilitate the diagnosis of observed abnormalities the classification is completed by the set of standard radiographs illustrating typical irregularities referring to lungs and pleura, included in the classification. The article presents the key information on classification and the most important amendments adopted in the 2000 and 2011 ILO guidelines revisions. These changes refer to radiographs quality assessment, the way of presenting abnormalities registered in standard radiographs (QUAD set, digital images) and registration of failures not related to dust exposure. Particularly important complements result from the development of radiological imaging techniques. They are concerned about the classification of radiographic images of the chest recorded digitally. *Med Pr* 2016;67(6):833–837

**Key words:** pneumoconioses, ILO classification, chest radiographs, pneumoconiosis diagnostics, occupational diseases, dust exposure

Autorka do korespondencji / Corresponding author: Maja Muszyńska-Graca, Instytut Medycyny Pracy i Zdrowia Środowiskowego, Zakład Zdrowia Środowiskowego i Epidemiologii, ul. Kościelna 13, 41-200 Sosnowiec, e-mail: [m.muszynska@imp.sosnowiec.pl](mailto:m.muszynska@imp.sosnowiec.pl)

Nadesłano: 16 marca 2016, zatwierdzono: 19 maja 2016

## WSTĘP

Przedmiotem niniejszej publikacji jest przegląd zmian i kolejnych modyfikacji Wytycznych Stosowania Międzynarodowej Klasyfikacji Radiogramów Pylic Płuc Międzynarodowego Biura Pracy (ILO) (Guidelines for the use of the ILO International Classification of Radiographs of Pneumoconioses), które doprowadziły do powstania obecnie obowiązującej wersji z 2011 r. [1].

Międzynarodowe Biuro Pracy (International Labour Office – ILO) z siedzibą w Genewie jest agendą Organizacji Narodów Zjednoczonych zajmującą się badaniem środowiska pracy i promowaniem jej bezpiecznych warunków. Aktywności ILO obejmują m.in. problematykę pylic płuc jako konsekwencji narażenia na pyły na wielu stanowiskach pracy. W staraniach podejmowanych dla ochrony zdrowia osób zawodowo narażonych na pył ILO od wielu lat poszukuje lepszego zrozumienia problematyki pylicy. Istotnym elementem postępowania diagnostycznego w pylicy jest badanie radiologiczne płuc [1,2]. Już w 1948 r. prof. zw. dr hab. n. med. Witold Zahorski opracował polski wzorzec zmian rentgenologicznych w pylicy [3]. W skali międzynarodowej ILO od 1950 r. publikuje okresowo modyfikowane Wytyczne Stosowania Międzynarodowej Klasyfikacji Radiogramów Pylic Płuc, które pozwalają na usystematyzowanie sposobu opisywania radiogramów płuc osób diagnozowanych w kierunku pylicy oraz jednolite i powtarzalne kodowanie stwierdzanych zmian.

Kolejne nowelizacje wytycznych są wynikiem analiz i dyskusji międzynarodowego grona ekspertów reprezentujących główne instytucje badawcze, środowiska naukowe i kliniczne w Europie, Azji i Ameryce Północnej, zajmujące się problematyką chorób płuc i chorób zawodowych. Wprowadzane w kolejnych wydaniach zmiany i uzupełnienia wynikają z koniecznych uaktualnień związanych z rozwojem nauk medycznych i postępem technicznym w zakresie wykonywania, rejestrowania i odczytu badań radiologicznych [1,4–6].

## MIĘDZYNARODOWA KLASYFIKACJA RADIOGRAMÓW PYLIC PŁUC ILO

### Cel opracowania klasyfikacji ILO

Narastający w XX w. problem skutków zdrowotnych zawodowego narażenia na pyły, równoległe z pojawieniem się możliwości diagnostycznych opartych na badaniu radiologicznym, spowodował opracowanie w krajach uprzemysłowionych (Wielkiej Brytanii, Francji, Niemczech, Republice Południowej Afry-

ki, USA, Związku Radzieckim) rozmaitych klasyfikacji pozwalających w sposób jednolity rejestrować obserwowane w radiogramach zmiany. Inicjatywa ILO miała na celu wdrożenie systemu, który uwzględniałby zalety i istotne aspekty istniejących klasyfikacji i miał charakter międzynarodowy [2,6].

Międzynarodowa Klasyfikacja Radiogramów Pylic Płuc ILO jest użytecznym narzędziem do badań przesiewowych i kontroli pylicy płuc. Pozwala na opis i systematyczne rejestrowanie w prosty, powtarzalny sposób patologii w obrębie klatki piersiowej, zobrazowanych na radiogramach w projekcji tylnoprzodnej, ze szczególnym uwzględnieniem zmian wywołanych wdychaniem pyłów. Klasyfikacja ma zastosowanie do wszystkich rodzajów pylicy płuc, tj. pylicy górników kopalń, pylicy krzemowej, azbestozy i innych. Ograniczenia stosowania klasyfikacji tylko w wyżej wymienionych celach wynikają z tego, że nie określa ona stadium rozwoju choroby, nie definiuje jednostek chorobowych, nie stanowi podstawy do określenia zdolności do pracy osoby badanej, nie ustanawia ani nie sugeruje poziomu zmian chorobowych, przy którym należy jest odszkodowanie [1–5,7–9].

Klasyfikacja wykorzystywana jest obecnie w wielu krajach świata, w tym w Polsce, w badaniach epidemiologicznych, badaniach przesiewowych i w celu nadzoru nad stanem zdrowia pracowników wykonujących zawody związane z narażeniem na pył, a także w celach klinicznych. Korzystanie ze schematu klasyfikacji umożliwia porównywanie danych dotyczących pylicy płuc, także w skali międzynarodowej [1,2,4,5,8,9].

### Schemat Międzynarodowej Klasyfikacji Radiogramów Pylic Płuc ILO

Klasyfikacja ILO składa się z zestawu standardowych radiogramów i wytycznych o charakterze opisowym, publikowanych drukiem. Radiogramy standardowe stanowią wzorce poszczególnych stopni zaawansowania zmian pyliczych w obrazie radiologicznym płuc. Broszura zawiera wiele przypisów, które mają na celu zredukowanie niejasności, a oparte są na doświadczeniach wynikających ze stosowania w praktyce kolejnych edycji klasyfikacji ILO. W broszurze sprecyzowano, w których częściach schematu większe znaczenie w interpretacji mają wzorcowe zmiany zobrazowane na radiogramach standardowych, a kiedy należy korzystać z definicji opisowych [1,4,5].

Proponowany schemat klasyfikacji, obok opisanych kryteriów oraz zestawu wzorcowych radiogramów, zawiera również formularz kodowania zapisu. Schemat

ukierunkowany jest na opisanie charakteru i rozległości zmian związanych z pylicą. Dotyczy zmian w obrębie miąższu płuc z uwzględnieniem ich rozległości (lokalizacji), kształtu, rozmiaru i gęstości (w odniesieniu do zacienień definiowanych jako małe – w 3 kategoriach i 12 stopniach, oraz jako duże – w 3 kategoriach), a także zmian dotyczących opłucnej (z uwzględnieniem ich umiejscowienia i rozległości) oraz innych cech, które mogą być związane z pylicą płuc lub patologią w obrębie klatki piersiowej o innej etiologii [1,3–5,7,9,10].

### **Zmiany w Wytycznych Stosowania Międzynarodowej Klasyfikacji Radiogramów Pylic Płuc ILO w latach 1950–2000**

W pierwszej wersji z 1950 r. klasyfikacja odnosiła się jedynie do pylicy związanej z narażeniem na pył węgla kamiennego i nie dotyczyła pylic spowodowanych narażeniem na inny rodzaj pyłu. Od 1980 r. klasyfikacja ILO ma zastosowanie do oceny zmian spowodowanych narażeniem na każdy rodzaj pyłu. Od 2. wydania Wytycznych Stosowania Międzynarodowej Klasyfikacji Radiogramów Pylic Płuc ILO w 1958 r. w proponowanym schemacie zwraca się uwagę na konieczność zarejestrowania zmian dotyczących zarówno miąższu płuc (ich rozmiaru, rozległości i kształtu), jak i opłucnej (jedynie w 1. wydaniu w 1950 r. traktowano te zmiany jako nieistotne) [6].

Dla odbiorcy polskiego najnowszą dostępną w języku polskim wersją Wytycznych Stosowania Międzynarodowej Klasyfikacji Radiogramów Pylic Płuc ILO było tłumaczenie nowelizacji z 1980 r. opublikowane przez Instytut Medycyny Pracy i Zdrowia Środowiskowego (IMPiZŚ) w Sosnowcu w 1995 r. Obecnie ukazało się drukiem tłumaczenie aktualnie obowiązujących wytycznych z 2011 r. [1].

### **Istotne zmiany w Wytycznych Stosowania Międzynarodowej Klasyfikacji Radiogramów Pylic Płuc ILO w edycji z 2000 r.**

Dla celów klasyfikacji od 2000 r. zgrubienie opłucnej klasyfikuje się jako rozlane (w odróżnieniu od blaszek opłucnej) tylko wówczas, gdy zgrubienie takie rozciąga się w górę ściany klatki piersiowej przy zachowanej ciągłości z zarośnięciem kąta przeponowo-żebrowego. Jako minimalną szerokość zmian opłucnowych wskazano 3 mm, a nie – jak do tej pory – 5 mm [1,3,5,7,9].

Wykaz symboli służących do rejestracji dodatkowych informacji o zmianach związanych z narażeniem na pył lub o innej etiologii został w wydaniu wytycz-

nych z 2000 r. poszerzony z 22 do 29 pozycji [1,5]. Nowo uwzględnione odchylenia dotyczyły:

- zmian miażdżycowych w aorcie (symbol aa),
- znaczących zgrubień opłucnej w szczycie płuca (symbol at),
- zwapniałych guzków niepyliczych (np. ziarniniak) lub guzów (symbol cg),
- międzybłoniaka (symbol me),
- niedodmy płatkowej (symbol pa),
- cieni pasmowatych (symbol pb),
- okrągłych ognisk niedodmy (symbol ra).

Użycie symboli jest konieczne do zawarcia informacji nieobjętych schematem klasyfikacji zmian pyliczych. Zastosowanie symbolu nie musi być tożsame z rozpoznaniem określonej patologii, może jedynie sugerować jej obecność według opinii oceniającego [1,4,5,7].

Uwzględniając współczesne możliwości techniczne obrazowania, pozwalające na uzyskanie znacząco lepszej jakości technicznej radiogramów, a także stale udoskonalaną jakość sprzętu do odczytu, grupa międzynarodowych ekspertów dokonała weryfikacji radiogramów standardowych i przyjęła surowsze kryteria oceny. W konsekwencji opisy radiogramów standardowych z 2000 r. nie są identyczne z odpowiednimi opisami zawartymi w wydaniu wytycznych z 1980 r. Utrzymano 4-stopniową ocenę jakości radiogramu, w której stopniowi 1. odpowiada obraz o bardzo dobrej jakości, natomiast radiogram o bardzo złej jakości, nienadający się do oceny, powinien być klasyfikowany jako stopień 4. Należy jednak podkreślić, że radiogramy standardowe zostały dobrane tak, żeby zaprezentować radiograficzne cechy pylicy, a nie przykłady różnej jakości technicznej [1,3,5].

Różne od poprzedniej wersji wytycznych są opisy zmian opłucnowych, co wynika ze zmodyfikowanego schematu klasyfikacji tych zmian (patrz akapit dotyczący rozlanego zgrubienia opłucnej). Pewne dodatkowe uwagi zawarto w komentarzach, co jest związane m.in. z rozszerzeniem zakresu symboli dodatkowych, jak również z doskonalszymi warunkami technicznymi odczytu radiogramu przy równoczesnym starzeniu się klisz [1].

Integralną część wytycznych stanowi arkusz oceny radiogramu, który poza rozszerzeniem zestawu możliwych do wykorzystania symboli nie uległ zmianie w porównaniu z edycją z 1980 r. [1,4,5].

Wykorzystanie radiogramów standardowych daje najlepszy efekt, kiedy osoba odczytująca porównuje kliszę z obrazem z radiogramu standardowego, a nie z obrazem zapamiętanym. Takie są też zalecenia prze-

prowadzania klasyfikacji radiogramów zawarte w wytycznych. Porównywanie ocenianej kliszy z kilkoma radiogramami standardowymi w trakcie klasyfikacji jest jednak kłopotliwe. Z tego powodu w 2000 r. poza zestawem 22 radiogramów standardowych skonstruowano tzw. zestaw QUAD. W skład tego zestawu, w pełni zgodnego z kompletnym zestawem radiogramów standardowych, wchodzi 9 najczęściej wykorzystywanych radiogramów standardowych, prezentujących kolejne kategorie zaawansowania zmian pyliczych – 2 przykłady kategorii 0/0, 6 przykładów kategorii 1/1, 2/2 i 3/3 dla q/q i t/t (zacień małych) oraz 1 przykład zmian opłucnowych. Dodatkowo zestaw uzupełnia 5 radiogramów kwadrantowych – 4 ilustrujące różne kategorie gęstości następujących małych zacień: p/p, r/r, s/s i u/u, oraz 1 prezentujący duże zacielenia [1,5,6].

### **Istotne zmiany w obecnie obowiązującym wydaniu wytycznych z 2011 r.**

Wydanie wytycznych z 2011 r. [1] rozszerza zastosowanie kryteriów klasyfikacji także do radiogramów klatki piersiowej zapisanych w technice cyfrowej. Już w rewizji wytycznych z 2000 r. odnotowano, że do celów klinicznych mogą być potrzebne inne metody obrazowania. Stwierdzono jednak wówczas, że klasyfikacja ILO nie jest przeznaczona do kodowania obserwacji z oceny wyników badań wykonanych tymi metodami. W ciągu ostatnich lat największy postęp dotyczył upowszechnienia technik cyfrowych, które, we właściwie kontrolowanych warunkach, umożliwiają klasyfikowanie odchyleń w obrazie klatki piersiowej w sposób zgodny ze sposobem klasyfikacji stosowanym do tradycyjnego zapisu badania na kliszy. Równocześnie utworzono zapisany techniką cyfrową zestaw radiogramów standardowych oparty o dotychczas funkcjonujące radiogramy standardowe zapisane na kliszach [1].

### **TOMOGRAFIA KOMPUTEROWA W DIAGNOSTYCE PYLICY PŁUC**

W niektórych państwach (np. Finlandii, Niemczech) do badań przesiewowych przy narażeniu na pył wykorzystuje się tomografię komputerową. Obraz uzyskany tą metodą nie podlega schematowi klasyfikacji określone w wytycznych ILO. Podejmowane są próby opracowania klasyfikacji pozwalającej na ocenę zarówno obrazów uzyskanych metodą tomografii komputerowej, jak i klasycznego badania radiologicznego – klasyfikacja fińska dla azbestozy, klasyfikacja Hosoda-Shida i ICOERD (International Classification of High-re-

solution Computed Tomography (HRCT) for Occupational and Environmental Respiratory Diseases – Międzynarodowa Klasyfikacja Obrazów Tomografii Komputerowej Wysokiej Rozdzielczości (HRCT) dla Zawodowych i Środowiskowych Chorób Układu Oddechowego) [8,11,12]. Ich zastosowanie jest jednak ograniczone. Co więcej, mimo dużej czułości tej metody, a może właśnie z tego powodu, jednym z jej ograniczeń jest duża zmienność odczytów między ekspertami, a nawet w kilkakrotnych odczytach tego samego eksperta [7,12]. Szczególnym przypadkiem jest diagnostyka pylicy azbestowej, w której rekomendowane jest wykorzystanie tomografii komputerowej wysokiej rozdzielczości, o grubości warstwy 1 mm (HRCT) [3,6,7,12].

### **PODSUMOWANIE**

Klasyfikacja ILO jest w Polsce powszechnie znana specjalistom zarówno radiologii, jak i medycyny pracy. Stosowana jest przy ocenie radiogramu klatki piersiowej w każdym przypadku podejrzenia pylicy płuc, a opisane w ten sposób odchylenia stanowią podstawę rozpoznania choroby. Wobec postępującej modernizacji radiologicznej bazy diagnostycznej i jej stopniowej cyfryzacji warto pamiętać o możliwości zastosowania klasyfikacji także do odczytu radiogramów zapisanych techniką cyfrową. W takiej sytuacji do porównań podczas odczytu służy zestaw radiogramów standardowych również zapisanych tą techniką. Porównywanie radiogramu w technice cyfrowej z radiogramem standardowym na kliszy jest absolutnie niezgodne z zasadami opisywanej klasyfikacji.

W wydaniu wytycznych z 2011 r. nie określono kierunku dalszych poszukiwań. Należy jednak przypuszczać, że badanie radiologiczne pozostanie podstawą rozpoznania pylicy płuc, zwłaszcza że podjęto prace nad przygotowaniem zestawu radiogramów standardowych uzyskanych *a priori* techniką cyfrową [1]. Uznany od lat schemat klasyfikacji ILO jest wciąż podstawowym narzędziem w tym procesie. Wobec możliwych modyfikacji wytycznych ILO w przyszłości konieczna jest systematyczna aktualizacja wiedzy i szkolenia w tym zakresie specjalistów odczytujących radiogramy.

### **PODZIĘKOWANIA**

Autorzy składają serdeczne podziękowania Szanownemu Panu prof. dr. n. med. Kazimierzowi Markowi za udzielone wsparcie merytoryczne podczas pracy nad koncepcją publikacji.



## PIŚMIENNICTWO

1. International Labour Office: Guidelines for the use of the ILO International Classification of Radiographs of Pneumoconioses, Revised edition 2011. Occupational Safety and Health Series No. 22. Office, Geneva 2011
2. International Labour Organization [Internet]: Organization, Geneva 1996–2016 [cytowany 28 grudnia 2015]. ILO International Classification of Radiographs of Pneumoconioses. Adres: [http://www.ilo.org/safework/areasofwork/occupational-health/WCMS\\_108548/lang-en/index.htm](http://www.ilo.org/safework/areasofwork/occupational-health/WCMS_108548/lang-en/index.htm)
3. Marek K.: Pylice płuc. Instytut Medycyny Pracy i Zdrowia Środowiskowego, Sosnowiec 2014
4. Międzynarodowe Biuro Pracy: Wytyczne stosowania Międzynarodowej Klasyfikacji Radiogramów Pylic Płuc Międzynarodowego Biura Pracy. Nowelizacja 1980. Wyd. 2. Instytut Medycyny Pracy i Zdrowia Środowiskowego, Sosnowiec 1995
5. International Labour Office: Guidelines for the use of the ILO International Classification of Radiographs of Pneumoconioses, Revised edition 2000. Occupational Safety and Health Series No. 22 (Rev. 2000). Office, Geneva 2002
6. Hosoda Y.: ILO International classification of radiographs of pneumoconioses – Past, presence and future. W: Kusaka Y., Hering K.G., Parker J.E. [red.]. International classification of HRCT for occupational and environmental respiratory diseases. Springer, Tokio 2005, ss. 57–70, <http://dx.doi.org/10.1007/4-431-27512-6>
7. Marek K.: Choroby zawodowe układu oddechowego. W: Antczak A., Myśliwiec M., Pruszczyk P. [red.]. Wielka interna. Medical Tribune Polska, Warszawa 2010, ss. 409–428
8. Sartorelli P., Paolucci V.: Diagnostic criteria of pneumoconiosis. *Prev. Res.* 2013;3(4):309–324
9. Lynch D.A.: Imaging of Pneumoconiosis. W: Rom W.N., Markowitz S.B. [red.]. Environmental and occupational medicine. Wyd. 4. Lippincott Williams & Wilkins, Wolters Kluwer Business, Philadelphia 2007, ss. 237–253
10. Honma K., Abraham J.L., Chiyotani K., de Vuyst P., Dumortier P., Gibbs A.R. i wsp.: Proposed criteria for mixed-dust pneumoconiosis: Definition, descriptions, and guidelines for pathologic diagnosis and clinical correlation. *Hum. Pathol.* 2004;35(12):1515–1522, <http://dx.doi.org/10.1016/j.humpath.2004.09.008>
11. Suganuma N., Kusaka Y., Hosoda Y., Shida H., Morikubo H., Nakajima Y. i wsp.: The Japanese Classification of Computed Tomography for Pneumoconioses with Standard Films: Comparison with the ILO International Classification of Radiographs for Pneumoconioses. *J. Occup. Health* 2001;43:24–31, <http://dx.doi.org/10.1539/joh.43.24>
12. Savranlar A., Altın R., Mahmutyazıcıoğlu K., Özdemir H., Kart L., Özer T. i wsp.: Comparison of chest radiography and high-resolution computed tomography findings in early and low-grade coal worker's pneumoconiosis. *Eur. J. Radiol.* 2004;51(2):175–180, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejrad.2003.10.017>
13. Ngatu N.R., Kayembe N.J.-M., Longo-Mbenza B., Suganuma N.: The pneumoconioses. W: Irusen E.M. [red.]. Lung diseases – Selected state of the art reviews. InTech, Rijeka 2012, ss. 625–646, <http://dx.doi.org/10.5772/31496>