

UTAJONE ZAKAŻENIE GRUŻLICĄ U POLSKICH FUNKCJONARIUSZY SŁUŻBY WIĘZIENNEJ

LATENT TUBERCULOSIS INFECTIONS IN POLISH PRISON STAFF

Aneta Filipek-Czerska¹, Jan Kazimierz Karczewski², Iwona Gładysz¹

Państwowa Szkoła Wyższa im. Papieża Jana Pawła II w Białej Podlaskiej / Pope John Paul State School of Higher Education
in Biała Podlaska, Biała Podlaska, Poland

Wydział Nauk o Zdrowiu / Faculty of Health Sciences

¹ Zakład Pielęgniarstwa / Department of Nursing

² Zakład Zdrowia Publicznego / Department of Public Health

STRESZCZENIE

Wstęp: Gruźlica jest chorobą zakaźną wywoływaną przez prątki kwasooporne z grupy *Mycobacterium tuberculosis complex*. Choroba rozprzestrzenia się, gdy chorzy na gruźlicę płucną wydalają bakterie podczas kaszlu, kichania, śmiania się czy mówienia. Więzienia, które są często nazywane rezerwuarami chorych na gruźlicę, stwarzają duże zagrożenie dla zatrudnionych w nich osób. Dłuższy czas pracy w więzieniu i ośrodkach penitencjarnych sprzyja zakażeniu latentnemu wśród personelu więziennego. Dotychczas opublikowano niewiele prac dotyczących zagadnienia latentnego zakażenia prątkami gruźlicy wśród pracowników zakładów karnych. **Materiał i metody:** Przebadano łącznie 84 pracowników zakładów karnych zlokalizowanych w województwie lubelskim. Zastosowano test QuantiFERON-TB Gold In-Tube (QFT-GIT), który w 2005 r. został zatwierdzony do użytku przez amerykańską Agencję ds. Żywności i Leków jako pomoc w diagnozowaniu zakażenia *M. tuberculosis*. Materiał do badań stanowiły próbki krwi pobrane metodą testu QFT-GIT. **Wyniki:** Latentne zakażenie gruźlicą stwierdzono u 16,6% funkcjonariuszy. Największy odsetek wyników dodatnich zaobserwowano wśród badanych funkcjonariuszek z zakładu karnego, w wieku 36–57 lat, stanu cywilnego wolnego. Nie wykazano istotnych statystycznie różnic między stanowiskiem pracy funkcjonariuszy służby więziennej a czynnikami ryzyka zakażenia gruźlicą latentną. Okazało się, że na ryzyko zakażenia gruźlicą wpływają staż pracy i kontakt z osadzonymi. **Wnioski:** Wyniki badań częściowo potwierdzają obserwacje innych autorów dotyczące oddziaływania czynników ryzyka latentnego zakażenia gruźlicą pracowników zakładów karnych. W badanych zakładach karnych staż i kontakt miały wpływ na zakażenie. Med. Pr. 2021;72(4):415–422

Słowa kluczowe: gruźlica, zakłady karne, latentne zakażenie prątkami gruźlicy, zakażenie *Mycobacterium tuberculosis*, infekcja utajona, służba więzienna

ABSTRACT

Background: Tuberculosis is a chronic infectious disease caused by acid-fast mycobacteria from the *Mycobacterium tuberculosis complex* group. The disease spreads when people with pulmonary tuberculosis excrete bacteria when they cough, sneeze, laugh or speak. Prisons are often called reservoirs of patients with tuberculosis, posing a great threat to their staff. Longer working hours in prison and penitentiary facilities aid latent contamination among the prison staff. So far, there have been few works discussing latent tuberculosis infection issues among the prisoners and prison staff. **Material and Methods:** A total of 84 employees of penitentiary facilities located in the Lublin Voivodship were examined using the QuantiFERON-TB Gold In-Tube (QFT-GIT) test which was approved for use in 2005 by the U.S. Food and Drug Administration as an aid in the diagnosis of *Mycobacterium tuberculosis*. The material for the research included blood samples collected using the QFT-GIT. **Results:** Positive test results of latent tuberculosis infections were found in 16.6% of officers. The highest percentage with positive results of tuberculosis infections was found among the surveyed single women aged 36–57, working in penitentiary facilities. There have been no statistically significant differences between the position of officers and the risk factors increasing the chance of the latent tuberculosis infection. Work experience and contact with inmates were found to have an impact on tuberculosis infection. **Conclusions:** The obtained results partially confirm other authors' observations concerning the influence of the risk factors of latent tuberculosis infections in prisons. Work experience and contact with inmates have an impact on tuberculosis infections among the prison staff in the Lublin Voivodeship. Med Pr. 2021;72(4):415–22

Key words: tuberculosis, penitentiaries, latent tuberculosis infection, *Mycobacterium tuberculosis* infection, latent infection, prison employees

Autorka do korespondencji / Corresponding author: Iwona Gładysz, Państwowa Szkoła Wyższa im. Papieża Jana Pawła II w Białej Podlaskiej, Wydział Nauk o Zdrowiu, Zakład Pielęgniarstwa, ul. Sidorska 95/97, 21-500 Biała Podlaska, e-mail: i.gladysz@dydaktyka.pswbpl

Nadesłano: 26 stycznia 2021, zatwierdzono: 13 maja 2021

WSTĘP

Gruźlica to choroba zakaźna towarzysząca człowiekowi od wieków. Opisywali ją już Hipokrates, Arystoteles i Galen. Stanowiła oraz nadal stanowi poważny problem epidemiologiczny, medyczny i społeczny. Do poznania choroby i czynnika ją wywołującego przyczyniły się badania niemieckiego lekarza Roberta Kocha (1843–1910), który pracując m.in. na stanowisku lekarza powiatowego w Wolsztynie, w 1882 r. rozpoczął prace badawcze nad gruźlicą, za co w 1905 r. został uhonorowany Nagrodą Nobla [1]. Wyniki jego badań umożliwiły potwierdzanie gruźlicy metodami mikrobiologicznymi obejmującymi barwienie rozmazów z pobranych od chorego próbek i hodowanie patogenu na pożywkach.

Rozpoznawanie utajonego zakażenia prątkami gruźlicy jest możliwe na podstawie wyników badań immunologicznych, tj. odczynu tuberkulinowego lub testu IGRA (*interferon- γ release assays*), mimo braku objawów klinicznych i charakterystycznych zmian radiologicznych. Metody mikrobiologiczne stanowią złoty standard w rozpoznawaniu gruźlicy. W diagnostyce mikrobiologicznej wykorzystywanych jest wiele metod, które charakteryzują się różną czułością i swoistością w wykrywaniu prątków gruźlicy oraz czasem niezbędnym do uzyskania wyniku. Wynik badania bakterioskopowego wpływa na wybór dalszych metod diagnostycznych, w tym molekularnych [2].

Gruźlica jest przewlekłą chorobą zakaźną wywołaną przez prątki kwasooporne z grupy *Mycobacterium tuberculosis complex*. Choroba rozprzestrzenia się, gdy chorzy na gruźlicę płucną wydalają bakterie z powietrzem podczas kaszlu, kichania czy mówienia [3]. Z danych Światowej Organizacji Zdrowia (World Health Organization – WHO) wynika, że liczba przypadków gruźlicy w latach 2018 i 2019 wynosiła 10 mln, a zapadalność, odpowiednio – 132 i 130 na 100 000 osób. Z danych WHO wynika także, że na gruźlicę częściej chorują mężczyźni [4].

Według polskich danych epidemiologicznych z 2019 r. bakteriologiczne zakażenie potwierdzono u 4054 chorych, w tym u 3926 chorych na gruźlicę płuc. Zapadalność na wszystkie postaci gruźlicy potwierdzonej bakteriologicznie wynosiła 10,6/100 000 osób, a zapadalność na gruźlicę płuc potwierdzoną w posiewach – 10,2/100 000 osób. Chorzy, u których potwierdzono bakteriologicznie gruźlicę, stanowili 76,2% ogółu chorych. W grupie chorych na gruźlicę pozapłucną rozpoznanie potwierdzono bakteriologicznie u 52,0% pacjentów.

Odsetki zachorowań w poszczególnych województwach wskazują na duże zróżnicowanie zapadalności na gruźlicę płuc potwierdzoną bakteriologicznie: od 57,2% w łódzkim, 67,6% w lubelskim i 69,6% w świętokrzyskim do 92,1% w dolnośląskim, 91,4% w wielkopolskim i 90,2% w pomorskim.

W 2019 r. zapadalność na gruźlicę wśród mieszkańców miast była większa w porównaniu z ludnością wiejską. Zarejestrowano 3335 zachorowań w miastach i 1986 w rejonach wiejskich. Współczynnik zapadalności u mieszkańców miast wynosił 14,5, u mieszkańców wsi – 13. Wśród chorych na gruźlicę zarejestrowanych w 2019 r. odnotowano 160 osób, które przebywały w aresztach śledczych i zakładach karnych, gdzie zapadalność wynosiła 214,6/100 000 osadzonych [5].

Dotychczas opublikowano niewiele prac dotyczących latentnego zakażenia prątkami gruźlicy wśród pracowników zakładów karnych. Najnowsze dane dotyczą głównie osadzonych, nie prowadzono badań wśród pracowników zakładów karnych.

Przedmiotem niniejszych badań było wyłonienie osób z latentnym zakażeniem *M. tuberculosis (latent tuberculosis infection – LTBI)* z wykorzystaniem interferonowego testu QuantiFERON-TB Gold in Tube (QFT-GIT) wśród pracowników aresztu śledczego i zakładu karnego. Celem badań były analiza, ocena i porównanie czynników ryzyka u osób z LTBI oraz zbadanie interakcji między zajmowanym stanowiskiem, miejscem i czasem pracy a czynnikami ryzyka choroby.

MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono od czerwca do sierpnia 2015 r. po uzyskaniu zgody Komisji Bioetycznej przy Okręgowej Lubelskiej Izbie Lekarskiej w Lublinie (Uchwała nr 96/2014/KB/VI) oraz zgody dyrektorów aresztu śledczego i zakładu karnego.

Krew od funkcjonariuszy służby więziennej pobierano do probówek Nil Control, TB Antygen i Mitogen. Następnie inkubowano ją w temperaturze 37°C przez 16–24 godz. i wirowano w celu oddzielenia osocza, w którym oznaczane jest stężenie swoistego interferonu (*interferon gamma – IFN- γ*). Wyniki potwierdzające lub wykluczające zakażenie uzyskano na podstawie analizy opartej na porównaniu wartości IFN- γ dla TB Antygeny, kontroli ujemnej (Nil Control) i dodatniej (Mitogen). Analizy wykonywano w ciągu 24 godz. od pobrania krwi. Zastosowano test QFT-GIT, który w 2005 r. został zatwierdzony do użytku przez amerykańską Agencję ds. Żywności i Leków jako pomoc

w wykrywaniu *M. tuberculosis*. Test QFT-GIT jest pośrednią metodą oceny latentnego zakażenia prątkami gruźlicy lub aktywnej choroby. Badano wyłącznie latentne zakażenie prątkami gruźlicy, nie sprawdzano aktywnej gruźlicy.

Każdy uczestnik przed przystąpieniem do badania został poinformowany o ich celu i zakresie oraz dobrowolnie podpisał zgodę na udział. Liczebność grupy badanej stanowiła reprezentację wszystkich pracowników zatrudnionych w obu placówkach (nie uzyskano zgody na podanie liczby wszystkich zatrudnionych). Wyniki badań przekazywano indywidualnie osobom badanym. Uzyskane wyniki i ich liczebność w poszczególnych grupach spełniają wymogi niezbędne do przeprowadzenia analiz statystycznych.

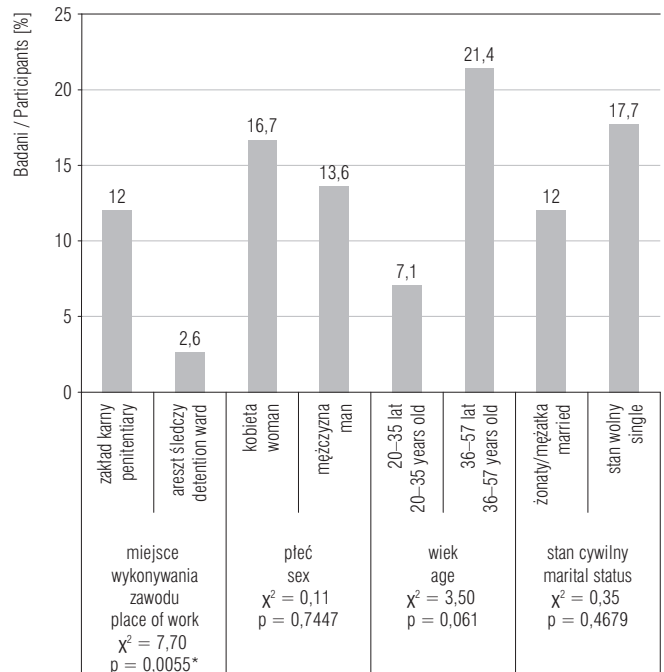
WYNIKI

Łącznie przebadano 84 funkcjonariuszy służby więziennej w województwie lubelskim, w tym 46 (54,8%) pracowników zakładu karnego oraz 38 (45,2%) aresztu śledczego. Najmłodszy funkcjonariusz miał 20 lat, a najstarszy – 57 lat ($M \pm SD = 36,4 \pm 7,9$ roku). Badani zostali podzieleni na 2 równoliczne grupy pod względem wieku (20–35 lat i 36–57 lat). Latentne zakażenie gruźlicą wykazano u 14 funkcjonariuszy (16,6%). Największy odsetek zakażeń gruźlicą zaobserwowano wśród badanych funkcjonariuszek z zakładu karnego, w wieku 36–57 lat, będących stanu wolnego.

Nie wykazano istotnych statystycznie różnic między stanowiskiem pracy funkcjonariuszy służby więziennej a czynnikami ryzyka zakażenia gruźlicą latentną.

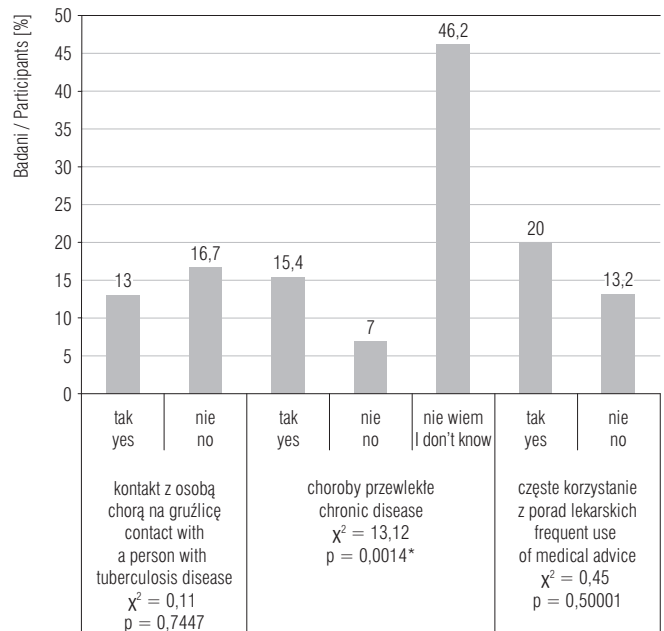
W analizie statystycznej przedstawiono istotnie niższy odsetek zakażeń gruźlicą u osób pracujących w zakładzie karnym w porównaniu z osobami zatrudnionymi w areszcie śledczym ($p = 0,0055$). W przypadku pozostałych cech, tj. płci ($p = 0,7447$), wieku ($p = 0,0614$) i stanu cywilnego ($p = 0,4679$), nie wykazano różnic istotnych statystycznie (rycyna 1).

Największy odsetek zakażenia gruźlicą wykazano u badanych, którzy uważali, że nigdy nie mieli kontaktu z osobą chorą na gruźlicę, nie wiedzieli, czy cierpią na choroby przewlekłe, i tych, którzy często korzystali z porad i konsultacji ochrony zdrowia. W analizie statystycznej wykazano istotny odsetek zakażeń gruźlicą u osób cierpiących na choroby przewlekłe ($p = 0,0014$). W przypadku pozostałych cech, tj. kontaktu z osobą chorą na gruźlicę ($p = 0,6421$) oraz częstego korzystania z porad i konsultacji ochrony zdrowia ($p = 0,5001$), nie wykazano różnic istotnych statystycznie (rycyna 2).



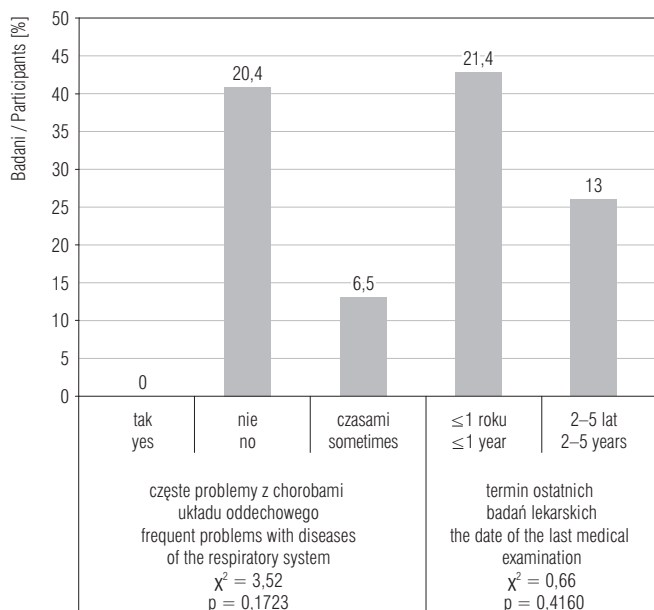
* Istotne zróżnicowanie przy $p \leq 0,05$ / The differences were considered significant at $p \leq 0,05$.

Rycyna 1. Dodatni wynik testu zakażenia gruźlicą a charakterystyka funkcjonariuszy służby więziennej w województwie lubelskim
Figure 1. Positive tuberculosis test and the characteristics of prison staff in the Lubelskie Voivodeship



* Istotne zróżnicowanie przy $p \leq 0,05$ / The differences were considered significant at $p \leq 0,05$.

Rycyna 2. Dodatni wynik testu zakażenia gruźlicą a choroby współistniejące u funkcjonariuszy służby więziennej w województwie lubelskim
Figure 2. Positive tuberculosis test and comorbidities in prison staff in the Lubelskie Voivodeship



Rycina 3. Wynik testu zakażenia gruźlicą a problemy z układem oddechowym i okres wykonywania badań kontrolnych przez funkcjonariuszy służby więziennej w województwie lubelskim **Figure 3.** The result of the tuberculosis test and problems with the respiratory system and periodic health examinations of prison staff in the Lubelskie Voivodeship

Wysoki odsetek dodatnich wyników stwierdzono wśród funkcjonariuszy, którzy nie mieli problemów z układem oddechowym oraz wykonali badania kontrolne w kierunku gruźlicy w przeciągu ostatniego roku. Analiza statystyczna nie ujawniła istotnego zróżnicowania zakażenia gruźlicą ze względu na inne choroby układu oddechowego (rycina 3).

Analizując wpływ czasu pracy w zakładzie karnym na dodatni wynik testu, wykazano istotne statystycznie zróżnicowanie ($p = 0,0010$) na korzyść badanych pracujących do 5 lat i ze stażem pracy 6–10 lat oraz na niekorzyść osób zatrudnionych ≥ 16 lat. W przypadku pozostałych zmiennych, tj. działu pracy ($p = 0,6662$), kontaktu z osadzonymi ($p = 0,0902$) i posiadaniu informacji o podejrzeniu gruźlicy u osadzonego ($p = 0,2090$), nie wykazano istotnego statystycznie zróżnicowania. Warto zauważyć, że istotny odsetek dodatnich wyników zakażenia dotyczył osób zatrudnionych w działach kwatermistrzowskim i penitencjarnym (rycina 4).

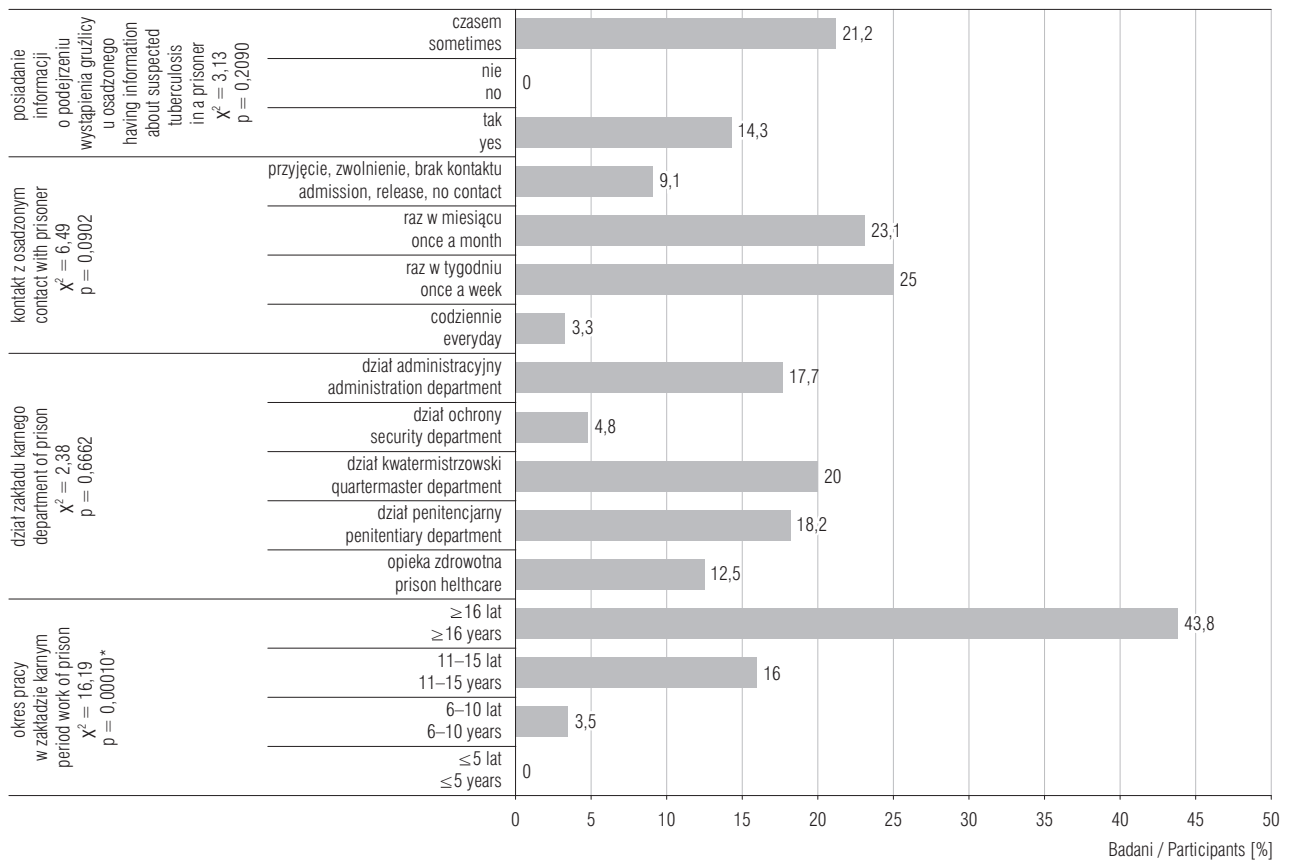
OMÓWIENIE

W niektórych środowiskach zapadalność na gruźlicę jest znacznie wyższa niż w populacji ogólnej. Tendencja do zachorowania wzrasta w grupach zwiększonego ryzyka i dotyczy to szczególnie bezdomnych, imigrantów i więźniów [6]. Więzienia, które są często nazywane

rezerwuarami chorych na gruźlicę, stwarzają szczególnie duże zagrożenie dla zatrudnionych w aresztach i zakładach karnych, a także pośrednio dla społeczeństwa [7]. Więźniowie należą do grup wysokiego ryzyka oraz są na ogół biedni, mają niskie wykształcenie i pochodzą z grup ludności o niskim statusie ekonomiczno-społecznym, gdzie poziom zakażenia i przenoszenia gruźlicy jest wyższy. Ponadto często mają ograniczony dostęp do opieki zdrowotnej i cierpią z powodu dodatkowych problemów, takich jak alkoholizm, nikotynizm, narkomania czy nosicielstwo HIV (*human immunodeficiency virus*). Gruźlica wciąż pozostaje główną chorobą zakaźną w systemie więziennictwa, zwłaszcza w Europie Wschodniej. Więzienia są uważane za rezerwuary gruźlicy i gruźlicy wielolekoopornej, łatwo przenoszanej na ogół społeczeństwa – transmisja następuje za pośrednictwem personelu więziennego, osób odwiedzających osadzonych i zwolnionych więźniów [8].

Houben i wsp. w 2014 r. zwrócili uwagę na znaczenie kontrolowania LTBI w ramach strategii zwalczania gruźlicy w celu jej wyeliminowania do 2050 r. Uczeni, oceniając globalne obciążenie LTBI, wykazali, że na całym świecie ok. 1,7 mld osób zostało zakażonych *M. tuberculosis* w okresie latentnym, co stanowi prawie 1/5 światowej populacji [6,9]. Za ukryte zakażenie prątkiem gruźlicy uważa się takie, które nie powoduje żadnych objawów klinicznych [10]. U ok. 10% osób z LTBI rozwinie się aktywna gruźlica w ciągu całego życia, a u większości – w ciągu pierwszych 5 lat po zakażeniu [11]. Osoby takie stanowią główny rezerwuuar gruźlicy. W sytuacji osłabienia odporności następuje reaktywacja pierwotnie wygaszonych ognisk gruźliczych (rzadziej przez reinfekcje), prowadząc do aktywnej gruźlicy [12]. Jedynym sposobem zapobiegania rozsewieniu patogenu przez prątkujących chorych jest szybkie wykrywanie zakażenia oraz właściwe i kontrolowane leczenie [3]. Przy występującym na całym świecie zagrożeniu gruźlicą szczególnie ważna staje się wczesna diagnoza. Istotne jest także zbieranie danych dotyczących liczby zakażeń, ich analiza i upowszechnianie uzyskanych wyników [13]. Umożliwi to analizę trendów oraz określenie grup i miejsc ryzyka. Ponadto zostanie pośrednio oceniony program zwalczania gruźlicy, a także wyznaczony doraźny cel dalszego działania [14].

Ważnym testem jest QFT-GIT, który został zatwierdzony do użytku przez amerykańską Agencję ds. Żywności i Leków jako pomoc w diagnozowaniu zakażeń *M. tuberculosis* [15]. Test ten wykorzystuje pośrednią metodę oceny latentnego zakażenia prątkami gruźlicy lub aktywnej choroby i jest stosowany w połączeniu



* Istotne zróżnicowanie przy $p \leq 0,05$ / The differences were considered significant at $p \leq 0,05$.

Rycina 4. Dodatni wynik testu zakażenia gruźlicą a charakterystyka pracy funkcjonariuszy służby więziennej w województwie lubelskim
Figure 4. Positive tuberculosis test and the characteristics of prison service work in the Lubelskie Voivodeship

z dotychczas używanymi metodami klinicznymi i mikrobiologicznymi [12,13]. Stanowi on dobre narzędzie diagnostyczne w rozpoznawaniu zakażeń *M. tuberculosis*.

U niektórych osób utrzymuje się utajone zakażenie prątkami gruźlicy, będące stanem niezakaźnym i bezobjawowym. Osoby z utajoną postacią zakażenia mogą zachorować na gruźlicę w ciągu kolejnych miesięcy lub lat. Głównym celem diagnozowania LTBI jest rozważenie terapii mającej na celu zapobieganie rozwojowi gruźlicy. Dotychczas jedyną dostępną metodą diagnozowania LTBI była skórna próba tuberkulinowa [13]. Testy IGRA wykonane z krwi obwodowej mają na celu wykrywanie utajonego zakażenia prątkami gruźlicy. Mają one wysoką wartość diagnostyczną, ponieważ są oparte na swoistych antygenach prątka gruźlicy ESAT-6 (*early secretory antigenic target*) i CFP-10 (*culture filtrate protein*). Dzięki temu możliwe jest zmniejszenie liczby wyników fałszywie dodatnich skórnej próby tuberkulinowej. Dotyczy to populacji szczepionych przeciwko gruźlicy lub zakażonych prątkami niegruźliczymi z wyjątkiem wymienionych szczepów. Dlatego IGRA charakteryzuje wyższa swoistość w stosunku do standardowej

próby tuberkulinowej. Interpretacja wyników IGRA jest obiektywna i polega na pomiarze stężenia IFN- γ wydzielanego przez limfocyty T w odpowiedzi na swoiste antygeny *M. tuberculosis* za pomocą techniki ELISA (*enzyme-linked immunosorbent assay*) [16,17].

Potwierdzają to wyniki uzyskane przez badaczy z Malezji, którzy wykazali, że personel pracujący w więzieniu krócej niż rok cechował się mniejszym ryzykiem zakażenia gruźlicą [18]. W niniejszym badaniu potwierdzono te obserwacje, wykazując istotne statystycznie zróżnicowanie ($p = 0,0010$) na korzyść zatrudnionych do 5 lat.

Palenie tytoniu zwiększa ryzyko zakażenia LTBI poprzez uszkodzenie tkanki płuc oraz zaburzenie czynności układu oddechowego i w konsekwencji może doprowadzić do aktywnej postaci gruźlicy. Nie ma jednak ostatecznej odpowiedzi na to, czy palenie tytoniu zwiększa zachorowalność i umieralność na gruźlicę. Według analizy Batesa i wsp. palenie tytoniu jest czynnikiem ryzyka zakażenia gruźlicą [19]. Autorzy ci sugerują, aby w przyszłości uwzględnić kontrolę palenia tytoniu jako interwencję zapobiegawczą w polityce zwalczania

gruźlicy. W niniejszych badaniach nie wykazano zależności statystycznej między zakażeniem gruźlicą a paleniem tytoniu.

Steenland i wsp. uważają, że 1/3 nowych zachorowań na gruźlicę wśród personelu więziennego jest spowodowana ryzykiem pracy w zakładzie [20]. Gruźlicę pochodzenia zawodowego stwierdza się wyłącznie u pracowników opieki zdrowotnej i społecznej, głównie u pielęgniarek, lekarzy czy pracowników laboratoriów [21,22]. W rankingu chorób zawodowych gruźlica znajduje się na czwartym miejscu według Szeszeni-Dąbrowskiej i wsp. [23].

W Polsce legislacja w zakresie chorób zawodowych (w tym gruźlicy) oparta jest na 3 aktach prawnych: Rozporządzeniu Rady Ministrów z 30 czerwca 2009 r. w sprawie chorób zawodowych [24], znowelizowanych zapisów Ustawy z 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy [25] i Rozporządzeniu Rady Ministra Zdrowia z 1 sierpnia 2002 r. w sprawie sposobu dokumentowania chorób zawodowych i skutków tych chorób [26].

Badania lekarskie osadzonych są uregulowane w Rozporządzeniu Ministra Sprawiedliwości z dnia 14 czerwca 2012 r. w sprawie udzielania świadczeń zdrowotnych przez podmioty lecznicze dla osób pozbawionych wolności. Badaniom wstępnym podmiotowym (wywiad chorobowy) i przedmiotowym (badanie fizykalne) poddaje się osobę pozbawioną wolności niezwłocznie po przyjęciu do zakładu karnego, nie później jednak niż w ciągu 3 dni roboczych od dnia przyjęcia. W terminie 14 dni od dnia przyjęcia wykonuje się natomiast radiologiczne badanie klatki piersiowej, chyba że osoba pozbawiona wolności przedstawi wynik takiego badania wykonanego w czasie 6 miesięcy poprzedzających datę przyjęcia do zakładu karnego.

Pracownicy więzienni, osoby odwiedzające więźniów i sami więźniowie są narażeni na zakażenie gruźlicą oraz mogą ją przekazywać rodzinie i innym osobom w populacji ogólnej. Schwitters i wsp. twierdzą, że aby temu zapobiec, potrzebna jest agresywna kontrola rozprzestrzeniania się gruźlicy w systemie więziennictwa [27]. Skuteczna metoda kontroli zachorowań na gruźlicę wśród uwolnionych więźniów wpłynie na prewencję jej transmisji w populacji ogólnej. Podobnego zdania są Reichard i wsp., którzy twierdzą, że należy wzmocnić procedurę ciągłości opieki nad zwolnionym z zakładów, aby zapobiec dalszemu szerzeniu się gruźlicy [28]. Spostrzeżenia te znalazły potwierdzenie w badaniach Johnstone'a-Robertsona, który uważał, że 50% przypadków zakażenia gruźlicą w populacji ogólnej było powiązanych z więzieniem [29]. Carbone i wsp.

zgrupowali w 2013 r. dane dotyczące zakażeń wśród osadzonych z 12 brazylijskich więzień. Grupa badana składała się z 3380 osadzonych, w tym 2861 (84,6%) mężczyzn i 519 (15,4%) kobiet. Częstość występowania LTBI wynosiła, odpowiednio, 22,5% i 11,7% u więźniów płci męskiej i żeńskiej. Dodatkowo badacze stwierdzili, że osadzeni są stałym rezerwuarem rozprzestrzeniania się gruźlicy w populacji ogólnej [30].

Analizując zestawienia wyników badań dotyczących czynników ryzyka gruźlicy opublikowanych w światowym piśmiennictwie w ostatnich latach, można stwierdzić, że są one w dużej mierze zgodne z wynikami uzyskanymi w niniejszych badaniach [31,32].

WNIOSKI

Wyniki badań częściowo potwierdzają obserwacje innych autorów dotyczące czynników ryzyka zakażenia latentnego gruźlicą u pracowników zakładów karnych. Staż pracy i kontakty z osadzonymi wpływają na zakażenie gruźlicą funkcjonariuszy służby więziennej w województwie lubelskim.

PODZIĘKOWANIA

Za pomoc w przeprowadzeniu analizy statystycznej autorzy dziękują Panu dr. Adamowi Szepelukowi – adiunktowi PSW w Białej Podlaskiej.

PIŚMIENNICTWO

1. The Nobel Prize [Internet]. Nobel Prize Outreach AB, 2021 [cytowany 3 stycznia 2021]. Nobel Lecture Robert Koch. Adres: <https://www.nobelprize.org/prizes/medicine/1905/koch/lecture/>
2. Augustynowicz-Kopec E., Zwolska Z.: Mikrobiologiczna diagnostyka gruźlicy oraz zasady ochrony pacjentów i pracowników przed zakażeniami wywołanymi prątkami gruźlicy. Rekomendacje Polskiego Towarzystwa Chorób Płuc i Krajowej Izby Diagnostów Laboratoryjnych Instytut Gruźlicy i Chorób Płuc [Internet]. Krajowa Izba Diagnostów Laboratoryjnych, 2014 [cytowany 3 stycznia 2021]. Adres: https://kidl.org.pl/get-file/160_rekomendacjegruczlica.pdf
3. Kevin Sia J., Rengarajan J.: Immunology of Mycobacterium tuberculosis infections. *Microbiol. Spectr.* 2019;7(4):10.1128, <https://doi.org/10.1128/microbiolspec.GPP3-0022-2018>
4. World Health Organization [Internet]. Organization, 2021 [cytowany 3 stycznia 2021]. Global Tuberculosis Report 2019. Adres: <https://www.who.int/teams/global-tuberculosis-programme/tb-reports>

5. Korzeniewska-Kosela M., Glaz P., Mieczkowska B., Nieścieruk A., Szostak R., Woźniak K.: Gruźlica i Choroby Układu Oddechowego w Polsce w 2018 r. [Internet]. Instytut Gruźlicy i Chorób Płuc, 2019 [cytowany 3 stycznia 2021]. Adres: https://www.igichp.edu.pl/wp-content/uploads/2020/06/biuletyn_2020.pdf
6. Houben R.M., Dodd P.J.: Global Burden of Latent Tuberculosis Infection: A Re-estimation Using Mathematical Modelling. *PLoS Med.* 2016;13(10), <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002152>
7. Zhang G., Zhang Y., Zhong D., Meng S., An L., Wei W. i wsp.: High Prevalence of and Risk Factors for Latent Tuberculosis Infection among Prisoners, Tianjin, China *Emerg Infect Dis.* 2020;26(3):516–522, <https://doi.org/10.3201/eid2603.190891>
8. World Health Organization. Regional Office for Europe [Internet]. Organization, 2021 [cytowany 3 stycznia 2021]. Tuberculosis in prisons 2015. Adres: <https://www.euro.who.int/en/health-topics/communicable-diseases/tuberculosis/areas-of-work/vulnerable-populations-risk-factors-and-social-determinants/tb-in-prisons>
9. Bayarri R.M.: Pulmonary tuberculosis as an occupational disease. *Arch. Bronconeumol.* 2004;40(10):463–472, [https://doi.org/10.1016/S1579-2129\(06\)60358-3](https://doi.org/10.1016/S1579-2129(06)60358-3)
10. Zellweger J.P., Sotgiu G., Corradi M., Durando P.: The diagnosis of latent tuberculosis infection (LTBI): currently available tests, future developments, and perspectives to eliminate tuberculosis (TB). *Med. Lav.* 2020;111(3):170–183, <https://doi.org/10.23749/mdl.v111i3.9983>
11. World Health Organization [Internet]. Organization, 2021 [cytowany 3 stycznia 2021]. Guidelines on the Management of Latent Tuberculosis Infection Geneva. Adres: <https://www.who.int/tb/publications/latent-tuberculosis-infection/en/>
12. Cardona P.J., Ruiz-Manzano J.: On the nature of mycobacterium tuberculosis-latent bacilli. *Eur. Respir. J.* 2004; 24:1044–1051, <https://doi.org/10.1183/09031936.04.00072604>
13. Paluch-Oleś J.: Ocena przydatności interferonowego testu QuantiFERON-TB Gold in Tube i tuberkulinowego testu skórniego w immunodiagnostyce zakażeń *Mycobacterium tuberculosis*. *Nowa Med.* 2009;1: 32–36
14. Augustynowicz-Kopeć E., Zwolska Z.: Gruźlica wywołana prątkami o oporności XDR w Polsce. Badania mikrobiologiczne i molekularne. *Pneumonol. Alergol. Pol.* 2007; 75:32–39
15. Mazurek G.H., Jereb J., Lobue P., Iademarco M.F., Metchock B., Vernon A.: Guidelines for using the QuantiFERON-TB Gold test for detecting *Mycobacterium tuberculosis* infection, United States. *MMWR Recomm. Rep.* 2005;16(54):49–55
16. Borkowska D., Radzikowska E., Załęska J., Ziolkowski J., Klatt M., Zwolska Z.: Testy IGRA w diagnostyce zakażenia prątkami gruźlicy w wybranych sytuacjach klinicznych. *Pneumonol. Alergol. Pol.* 2014;82(1):39–45
17. Kawatsu L., Uchimura K., Ohkado A.: A cost-effectiveness study of tuberculosis and latent tuberculosis infection screening in prisons in Japan. *Int. J. Tuberc. Lung Dis.* 2020;1;24(5):506–511, <https://doi.org/10.5588/ijtld.19.0448>
18. Abdulrazzaq Abed Al-Darraj H., Tan C., Kamarulzaman A., Altice F.L.: Prevalence and correlates of latent tuberculosis infection among employees of a high security prison in Malaysia. *Occup. Environ. Med.* 2015; 72(6):442–447, <https://doi.org/10.1136/oemed-2014-102695>
19. Bates N.M., Khalaghdina A., Madhukar P., Chang L., Lessa F., Smith K.R.: Risk of tuberculosis from exposure to tobacco smoke: a systematic review and meta-analysis. *Arch. Intern. Med.* 2007;26;167(4):335–342, <https://doi.org/10.1001/archinte.167.4.335>
20. Steenland K., Levine A.J., Sieber K., Schulte P., Aziz D.: Incidence of tuberculosis infection among New York State prison employees. *Am. J. Public Health* 1997;87(12):2012–2014, <https://doi.org/10.2105/ajph.87.12.2012>
21. Hatherill M., Scriba T.J., Udwad Z.F., Mullerpattan J.B., Hawkridge A., Mahomed H. i wsp.: BCG and New Preventive Tuberculosis Vaccines: Implications for Healthcare Workers. *Clin. Infect. Dis.* 2016;62(3):262–267, <https://doi.org/10.1093/cid/ciw025>
22. Sadaf R., Munir T., Farrukh S., Abbasi S.: Prevalence of latent tuberculosis infection in healthcare workers in tertiary care hospitals of Pakistan. *Pak. J. ed.. Sci.* 2020;36(2): 198–202, <https://doi.org/10.12669/pjms.36.2.936>
23. Szeszenia-Dąbrowska N., Wilczyńska U., Szymczak W.: Choroby zawodowe stwierdzone w Polsce. 2003 *Med. Pr.* 2004;55(4):299–306
24. Rozporządzenie Rady Ministrów z 30 czerwca 2009 r. w sprawie chorób zawodowych. *DzU z 2009 r. nr 105, poz. 869*
25. Ustawa z 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy. *DzU z 2020 r., poz.1320*
26. Ustawa z dnia 5 grudnia 2008 r. o zapobieganiu oraz zwalczaniu zakażeń i chorób zakaźnych u ludzi. *DzU z 2008 r. nr 234, poz. 1570 z późn. zm.*
27. Schwitters A., Kaggwa M.: Tuberculosis incidence and treatment completion among Ugandan prison inmates. *Int. J. Tuberc. Lung Dis.* 2014;18(7):781–786, <https://doi.org/10.5588/ijtld.13.0934>
28. Reichard A.A., Lobato M.N., Roberts C.A., Bazerman L.B., Hammett T.M.: Assessment of tuberculosis screening and management practices of large jail systems. *Public Health*

- Rep. 2003;118(6):500–507, [https://doi.org/10.1016/S0033-3549\(04\)50286-8](https://doi.org/10.1016/S0033-3549(04)50286-8)
29. Johnstone-Robertson S.: Tuberculosis in a South African prison – a transmission modelling analysis. *S. Afr. Med. J.* 2011;101(11):809–813
30. Carbone Ada S., Paião D.S., Sgarbi R. V., Lemos E.F., Cazanti R.F., Ota M.M. i wsp.: Active and latent tuberculosis in Brazilian correctional facilities: a cross-sectional study. *BMC Infect. Dis.* 2015;24:15, <https://doi.org/10.1186/s12879-015-0764-8>
31. Rossato D.S., Muñoz-Torri M., Duarte R., Galvão T., Henrique E.B., Ferlin A.F. i wsp.: Risk factors for tuberculosis: diabetes, smoking, alcohol use, and the use of other drugs. *J. Bras. Pneumol.* 2018;44(2):145–152, <https://doi.org/10.1590/S1806-37562017000000443>
32. Parmer J., Allen L., Walton W. Tuberculosis: A New Screening Recommendation and an Expanded Approach to Elimination in the United States A review of risk assessment, testing, and treatment. *Am. J. Nurs.* 2017;117(8):24–34, <https://doi.org/10.1097/01.NAJ.0000521946.45448.90>