

**Elżbieta Puacz, Anna  
Dudziak-Kaczyńska**

---

**Diagnostyka medyczna wobec  
epidemii XXI wieku**

---

Studia Ecologiae et Bioethicae 8/2, 316-321

---

2010

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej [bazhum.muzhp.pl](http://bazhum.muzhp.pl), gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach  
dozwolonego użytku.

**Dr n. med. Elżbieta PUACZ**

Prezes Krajowej Izby Diagnostów laboratoryjnych

**Lek. med. Anna DUDZIAK-KACZYŃSKA**

Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im. Stefana kardynała Wyszyńskiego w Lublinie

## **Diagnostyka medyczna wobec epidemii XXI wieku**

Zakażenia towarzyszą człowiekowi od zarania jego istnienia. Choć nie znano przyczyny występowania chorób zakaźnych i epidemii, opisywano je. W starożytności najwybitniejszy lekarz po Hipokratesie, Claudius Galen opisał metody rozpoznawania i leczenia ran. Ludzie zaczęli przekazywać sobie metody postępowania z pacjentami zakażonymi oraz sposoby zapobiegania rozprzestrzeniania się infekcji. Opisy te odnajdujemy już w Starym Testamencie w księdze kapłańskiej rozdział 14 i 15 oraz w Księdze Liczb rozdział 5. Szukano również źródeł zakażenia. Powstawały metody samoródtwa. Przekazywane i opisywane metody nie były w pełni skuteczne, aby zahamować dziesiątkujące ludność Europy epidemie.

XIX wiek przyniósł ze sobą szybki postęp techniki i medycyny. Doświadczenia kliniczne Semmlweisa, Nightigal'a wskazywały, że jest czynnik wywołujący choroby zakaźne, który jest przenoszony poprzez ręce, powietrze, wodę, ubranie. Dopiero laboratoryjne odkrycia Luisa Pasteura i Roberta Kocha ukazały bakterie i zarazki jako czynniki etiologiczne chorób infekcyjnych. Rozwój technik laboratoryjnych i wiedzy z zakresu diagnostyki laboratoryjnej umożliwił poznanie bakterii ich budowy, patogenności oraz sposób ich zwalczania. Wiek XX to najważniejsze osiągnięcie w medycynie chorób infekcyjnych. W 1928 roku szkocki lekarz Fleming w swoim laboratorium odkrył pierwszy antybiotyk penicylinę. Dwanaście lat trwało przygotowanie penicyliny jako leku. Ten wielki sukces przyniósł też wielkie nadzieje w ocaleniu ludzkości przed epidemiami. Mikrobiologiczna diagnostyka laboratoryjna rozwijała się w błyskawicznym tempie rozpoznając coraz to nowsze drobnoustroje oraz sposoby oznaczania lekowalności. Jednakże samo stosowanie antybiotyków czy chemioterapeutyków nie przyczyniło się do zminimalizowania ryzyka zachorowania na choroby zakaźne.

Rok 2010 to setna rocznica śmierci Roberta Kocha odkrywcy prątka gruźlicy, laureata w 1905 roku Nagrody Nobla z dziedziny medycyny fizjologii. Niemiecki lekarz z Wolsztyna, pracujący dla ludności polskiej, do końca życia był praktykującym doktorem a jego prace badawcze wynikały z potrzeb praktycznych. Robert Koch udowodnił jako pierwszy, iż choroby jak: cholera, węglik, gruźlica, malaria, śpiączkowe zapalenie mózgu wywoływane są przez zarazki i bakterie. Ten wolsztyński lekarz rozpoczął rozwój w dziedzinie bakteriologicznych poszu-

kiwań przyczyn zakażeń, udowadniając, że zakażenie ran przenosi się poprzez bezpośredni kontakt a bakterie wywołujące zakażenie można rozpoznać i sklasyfikować bakteriologicznie.

Jedną z opisanych przez Roberta Kocha chorób jest **cholera**, która nadal zbiera duże żniwo mimo tak wielkiego rozwoju medycyny. Według WHO corocznie na świecie odnotowuje się około 184 tysiące przypadków zachorowań na cholere, z których umiera ponad 2000 osób. Choroba ta powraca co jakiś czas w postaci pandemii – pandemia cholery występująca w latach 1961-1991 objęła swym zasięgiem wszystkie kontynenty. Pojawiła się na Sulawesii, w latach 60-tych występowała w Azji, 70-tych w Afryce i Europie, a następnie pojawiła się w Ameryce Południowej i Łacińskiej. W Polsce cholera występowała epidemicznie do końca I Wojny Światowej, a od tego czasu sporadycznie, głównie u chorych powracających z wycieczek zagranicznych, zwłaszcza z Indii. Badania przecinkowca cholery pozwoliły określić czynniki determinujące wirulencję, geny tej bakterii oraz wypracować najlepsze warunki ich hodowli. Patogen ten podlega jednak ewolucji i wymaga ciągłych badań nad możliwościami epidemicznego szerzenia się serotypów non-01, uważanych dotychczas za niechorobotwórcze.

Twórca teorii chorób infekcyjnych nie mógł przewidzieć, że ponad 100 lat po jego odkryciu gruźlica nadal będzie powodowała cierpienia milionów ludzi na świecie. Co roku rejestruje się ponad 10 milionów nowych zachorowań a 3 miliony ludzi umiera z powodu gruźlicy na świecie (co 10 sekund ktoś na świecie umiera z powodu gruźlicy). Gruźlica należy do chorób opisywanych już w starożytności. Odkryte deformacje kości w mumii młodego faraona świadczyły o przebytej gruźlicy i jej rozpowszechnieniu już cztery tysiące lat temu. Zmarłych na „biała plagę” grzebano w zbiorowych oddzielnych mogiłach, co sugeruje, że już wtedy podejrzewano zakaźność tego schorzenia. Obecna sytuacja epidemiologiczna pokazuje, że gruźlica jeszcze długo będzie stanowiła problem zdrowotny o skali światowej.

Po kilku dziesięcioleciach XX wieku, które przyniosły spadek zapadalności i śmiertelności na gruźlicę, obserwuje się ponowny wzrost zachorowań spowodowany lekceważeniem tej choroby, współistnieniem z zakażeniem wirusem HIV, niewłaściwym leczeniem, konfliktami wojennymi w różnych rejonach świata. Choroba ta nie tylko nie zniknęła z listy chorób społecznych, ale z powodu oporności czynnika etiologicznego *Mycobacterium tuberculosis* stała się wielkim problemem terapeutycznym. Gruźlica zabija więcej młodych i dojrzałych ludzi niż jakkolwiek inna choroba. Lekceważenie nadzoru nad diagnostyką i leczeniem gruźlicy, brak poprawnych standardów leczenia, niedobór środków na leczenie w krajach rozwijających się, przerwy w terapii, prowadzi do rozwoju wielolekooporności prątków gruźlicy. Sytuacja taka w wielu regionach świata doprowadziła do powstania szczepów opornych na co najmniej 2 główne leki przeciwprątkowe – ryfampinę i izoniazyd. Badania prowadzone przez WHO wraz z Międzynarodową Unią

Przeciwwgruźliczą (IUATALD) wykazały, że najwyższy odsetek gruźlicy lekoopornej występuje na Łotwie, Litwie, Estonii, Rosji, Dominikanie, Argentynie, Wybrzeżu Kości Słoniowej. W Polsce odsetek ten jest niski, jednakże systematycznie rośnie, między innymi z powodu sąsiedowania z krajami o najwyższej zapadalności na gruźlicę i znacznym odsetku lekooporności.

Wśród epidemii wirusowych poważne zagrożenie niesie wirus HIV. Zakażonych nim jest 33,2 miliona osób na świecie, zaś w 2009 roku w samej Europie i Azji Centralnej zmarło 2,1 miliona osób z objawami AIDS. W 2002 roku Ukraina stała się pierwszym krajem Europy, w którym 1% populacji dorosłych obywateli zakażonych jest HIV. Do największych epidemii, nierzadko uogólnionych, dochodzi w krajach rozwijających się, którym brakuje środków do skutecznej profilaktyki zakażeń oraz odpowiedniego leczenia chorych. W tych krajach AIDS jest jednym z głównych problemów zdrowotnych. 67% ludzi zakażonych HIV żyje w Afryce Południowej, jednakże epidemia szybko rozwija się w Europie Wschodniej i Azji, a w przyszłości rozmiar pandemii będzie zależał od sytuacji w Indiach i Chinach. W Polsce najczęstszą drogą transmisji jest wstrzykiwanie narkotyków (ponad 50%), a kolejną kontakty seksualne, przy czym odsetek procentowy tej ostatniej stale rośnie. Diagnostykę utrudnia fakt, że po ostrej chorobie retrowirusowej przypominającej przeziębienie lub mononukleozę zakaźną zakażenie przez średnio 10 lat jest w fazie bezobjawowej. W chwili obecnej stosowane preparaty zapobiegają jedynie namnażaniu się wirusa oraz utrudniają wnikanie jego do komórek. Obecnie nie są znane metody wyleczenia zarażenia HIV. Leczenie jest trudne dla pacjenta – długotrwałe, wymaga przyjmowania wielu tabletek codziennie, a terapia niesie dużo skutków ubocznych. Mimo rozwoju medycyny i technik leczniczych i w tej infekcji powstały szczepy wirusa HIV odporne na leki, które szybko rozprzestrzeniają się. Profilaktyka przed – i poekspozycyjna stanowi najskuteczniejszy sposób zapobiegania rozwojowi zakażenia.

Do czynników infekcyjnych wywołujących zakażenia epidemiczne, które stanowią poważne zagrożenie dla życia chorego, należą wirusy Ebola i Marburg. Wywołują one gorączki krwotoczne, czyli ostre choroby objawiające się krwawieniem ze wszystkich naturalnych otworów ciała. Nie udało się ustalić autentycznego rezerwuaru zarazka – przypuszczalnie wirusy przenoszone są na inne organizmy przez małe, owadożerne ssaki żyjące w dżungli, owady lub inne stawonogi rozmnażające się w małych zbiornikach wodnych, które ssą krew zakażonych zwierząt przenoszą patogen na inne organizmy. Większość badaczy przychylnie odnosi się do stwierdzenia, że to małpy są siedliskiem wirusa, odkąd w 1967 roku wywołał on epidemię wśród pracowników naukowego laboratorium. Spośród 25 osób zarażonych – 7 zmarło. W 2005 roku w Afryce zarejestrowano 224 przypadki, w tym 207 osób zmarło. Przyczyną śmierci są masywne krwotoki, niewydolność krążenia i wstrząs. Śmiertelność w niektórych epidemiach sięgała 80% wszystkich przypadków. Leczenie jest wyłącznie objawowe, polega na uzupełnia-

niu niedoborów wodno-elektrolitowych oraz krwi. Najczęściej gorączki krwotoczne ujawniają się w postaci ognisk epidemicznych w Afryce, niestety pojedyncze zachorowania zostały zawleczone na inne kontynenty.

Największym osiągnięciem w leczeniu chorób zakaźnych XX wieku było odkrycie antybiotyku. Niestety to wspaniałe odkrycie poprzez lekkomyślność ludzką zostało bardzo zniszczone. Bakterie wytworzyły różnorodne mechanizmy oporności chroniące je przed stosowanymi antybiotykami.

W XXI wieku wciąż jesteśmy pełni niepokoju z powodu pojawiania się coraz nowszych mechanizmów oporności u drobnoustrojów; rozpowszechniania się dotychczas znanych mechanizmów oporności, rozprzestrzeniania się szczepów o zwiększonej zjadliwości i lekooporności i niestety coraz mniejszej liczby skutecznych leków. Sytuacja narastającej oporności na leki jest alarmująca. Wielooporność stała się nie tylko cechą patogenów szpitalnych, ale coraz częściej dotyczy drobnoustrojów odpowiedzialnych za zakażenia pozaszpitalne. Do przyczyn narastania oporności na leki wśród drobnoustrojów należą: nadużywanie antybiotyków, utrzymywanie organizmów wieloopornych w środowisku, bagatelizowanie problemu przez różne ogniwa systemu służby zdrowia, brak wiedzy wśród osób i instytucji odpowiedzialnych za politykę antybiotykową oraz ograniczanie laboratoryjnej diagnostyki mikrobiologicznej.

Odkrycie, przebadanie i przygotowanie do produkcji nowych antybiotyków jest procesem długotrwałym i kosztownym. Firmy farmaceutyczne wolą inwestować w bardziej dochodowe leki. Po rozpowszechnieniu każdego nowego antybiotyku w stosunkowo krótkim czasie dochodzi do powstania szczepów bakterii opornych na niego. Przykładowo kilkanaście lat po wynalezieniu penicyliny wykryto gronkowce produkujące penicylinazę. Do chwili obecnej mechanizm ten rozpowszechnił się tak, że występuje w 90% *Staphylococcus aureus*. Rozwiązaniem wydawało się być wprowadzenie na rynek w roku 1959 półsyntetycznej penicyliny odpornej na penicylinazy (metycylina). Na odpowiedź ze strony bakterii nie trzeba było długo czekać wystarczyły dwa lata. W 1961r. zidentyfikowano szczep MRSA (metycylinooporny gronkowiec złocisty). Zakażenia MRSA zaczęto leczyć wankomycyną. W 1988 r. opisano pierwsze szczepy VRE (wankomycynooporne enterokoki). Kwestią czasu było przeniesienie plazmidu kodującego tę zdolność na inne bakterie – *Streptococcus*, *Staphylococcus*, *Lactobacillus*. W 1996 roku wykryto szczep VISA (gronkowiec złocisty ze zmniejszoną wrażliwością na wankomycynę), a w 2002 r. VRSA (gronkowiec złocisty oporny na wankomycynę). Podobny przebieg wydarzeń można by przytoczyć w odniesieniu do każdego innego antybiotyku, przy czym oporność bakteryjna jest często krzyżowa. Coraz częściej informacje prasowe donoszą o zgonach osób zakażonych wieloopornymi bakteriami. Przykładem z najnowszej historii jest śmierć mężczyzny z Belgii, u którego po powrocie z Pakistanu zidentyfikowano bakterię oporną na niemal wszystkie antybiotyki. Szczep wytwarzał enzym o nazwie NDM-1. Informację tę podano do

wiadomości publicznej 13 sierpnia 2010 r. Jeśli tendencje takie będą się utrzymywać, będziemy mogli znaleźć się w punkcie wyjścia, czyli jak przed erą antybiotykoterapii, gdyż większość bakterii będzie oporna na dostępne antybiotyki.

Co zagraża szczególnie nam Polakom?

Diagnostyka laboratoryjna rozpoczęła proces poznawania i zwalczania czynników etiologicznych chorób infekcyjnych i epidemii. Jej roli i znaczenia nikt nie może podważyć. A dziś menadżerowie opieki zdrowotnej nie doceniają szybkiej, rzetelnej diagnostyki laboratoryjnej, która obniża koszty leczenia i dostarcza do 70% informacji o stanie zdrowia pacjenta. W Polsce likwidowane są medyczne laboratoria diagnostyczne, zaś nakłady na diagnostykę są trzykrotnie niższe, niż w innych krajach Unii Europejskiej, przy rosnących nakładach na farmakoterapię. W 2007 roku odnotowano siedmioprocentowy procentowy spadek dostaw wyrobów do diagnostyki *in vitro* (diagnostyki laboratoryjnej). Spada udział wydatków na diagnostykę w ogólnych wydatkach na ochronę zdrowia i wynosi mniej niż 1%. Widoczny jest spadek o ok. 10% w stosunku do roku 2006.

W dziedzinie mikrobiologii, diagnozującej choroby infekcyjne, epidemiczne zleca się w Polsce dwudziestokrotnie mniej badań niż w Skandynawii. Decydenci nierzadko nie chcą wiedzieć, jaka jest liczba zakażeń szpitalnych czy pozaszpitalnych. Polscy lekarze często wdrażają antybiotykoterapię bez zlecenia badań laboratoryjnych identyfikujących czynnik etiologiczny i jego lekowrażliwość, co powoduje, że decyzje medyczne czy kliniczne podejmowane są na podstawie coraz mniejszej ilości informacji diagnostycznej. Zwiększa się obszar ryzyka następstw błędnej diagnozy i niewłaściwego leczenia. Niepokojąca jest także niewielka świadomość społeczna o znaczeniu badań laboratoryjnych.

Upłynęło 100 lat od śmierci Roberta Kocha i mimo rozwoju technik diagnostycznych i leczniczych jesteśmy świadkami obrazów przedstawianych w filmach grozy. Musimy ze szczególną mocą podkreślić, że ważny jest rozsądek, przestrzeganie procedur diagnostyczno-terapeutycznych oraz prowadzenie jednostek ochrony zdrowia jako świadczeniodawców usług medycznych, a nie handlowych, gdyż dobro pacjenta najwyższym dobrem *Salus aegroti suprema lex*.

## Bibliografia

- Augustynowicz-Kopec E., Zwolska Z., Gruzlica w Europie i w Polsce – nowe rodziny molekularne i nowe wzory oporności. Przegląd epidemiologiczny 2008, 62, 113-121.
- Zwolska Z., Augustynowicz-Kopec E., Klatt M., Pierwotna i nabyta lekooporność prątków gruźlicy w Polsce. Pulmonologia i Alergologia Polska 1999, 67 (11-12), 536-545.
- Augustynowicz-Kopec E., Zwolska Z., Jaworski A., Kostrzewa E., Klatt M., Świdarska A., Drozd I., Częstość występowania gruźlicy lekoopornej w Polsce w 2000 r. w porównaniu z 1997 r. Pulmonologia i Alergologia Polska 2002, 70 (3-4), 193-202.
- Stypułkowska-Misiurkiewicz H., Tajemnica chorobotwórczości przecinkowca cholery (*Vibrio cho-*

- lerae) w sto lat po śmierci Roberta Kocha. [W:] Konferencja naukowa Mikrobiologia 100 lat po Robercie Kochu. Warszawa 30-31.08.2010, s. 26-27
- Choroby zakaźne i pasożytnicze, red: Cianciara J., Juszczyk J., Czelej, Lublin 2007, 686-690, 575-578, 387-422.
- G. Virella, Mikrobiologia i choroby zakaźne, Urban & Partner, Wrocław 2000.
- Farmakologia, red: W. Kostowski, Z.S. Herman, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2006, 291-346.
- Rynek Zdrowia 4/33/2008.

## SUMMARY

Medical laboratory diagnostics enabled recognition of etiological factors causing infective diseases decimating population while epidemics. Careful examination of microorganisms, their pathogenicity and drug – sensitiveness helped with fighting and preventing epidemics. The XX century was conducive for development in field of new methods in laboratory diagnostics. Microorganisms in their struggle for existence produced new protective mechanisms against anti-microorganismal drugs and increased their pathogenicity. Underestimating significance of diagnostic laboratories in Polish healthcare system can result in growth of microorganisms immunity and dissemination of multiresistant pathogens. It's a serious danger for epidemiological safety of the country.



*Goździk różowy*