



PAULINA GLIŃSKA

Śmiercionośny dolar

Dla terrorystów broń biologiczna jest atrakcyjna, bo tania, skuteczna i łatwa w produkcji. Dziś nie należy już więc pytać „czy”, lecz „kiedy” i „gdzie” nastąpi atak z jej użyciem.

Dane Sztokholmskiego Międzynarodowego Instytutu Badań nad Pokojem (SIPRI) wskazują wprost: koszty ataku, który wywoła straty na obszarze kilometra kwadratowego, przy użyciu broni konwencjonalnej wynoszą 2 tysiące dolarów, przy użyciu broni nuklearnej – 800 dolarów, a broni biologicznej – zaledwie dolar. To dlatego bioterroryzm jest specjalnością

państw, które nie mają silnego zaplecza militarnego, a broń biologiczną nazywa się bronią masowej zagłady dla ubogich. W laboratoriach mikrobiologicznych lub zakładach farmaceutycznych można ją wyprodukować nawet w ciągu kilku tygodni. Jej zdobycie jest bardzo łatwe, bo nie następuje problem wymiana informacji i możliwość pozyskania szczepów z terenów epidemicznych. Receptury otrzymy-

wania wielu czynników biologicznych są również dostępne w internecie. „W wielu krajach nadal prowadzi się badania nad środkami broni biologicznej pod pozorem produkcji szczepionek i prowadzenia prac biotechnologicznych. W takich przypadkach udowodnienie wytworzenia takiej broni jest niezwykle trudne”, wyjaśnia profesor doktor habilitowany **Krzysztof Chomiczewski**, konsultant krajowy do spraw epidemiologii w działaniach związanych z obronnością kraju.

Sam atak biologiczny z użyciem bezwzględnie i niewidzialnych substancji jest niezwy-

WYPRODUKOWANIE
czynników
biologicznych
jest proste,
a atak z użyciem
bezwonnych
i niewidzialnych
substancji trudno
wykryć.



Dobra współpraca

Dzięki Amerykanom ośrodek w Puławach ma specjalistyczną aparaturę naukową.

W 1995 roku rozpoczęła się współpraca WIHiE z instytucjami wojskowymi i cywilnymi USA, której celem była wymiana informacji i doświadczeń w dziedzinie obrony przed bronią biologiczną. Delegacja polska wizytowała wówczas wiele amerykańskich ośrodków badawczych i poligonowych, brała udział w konferencjach naukowych oraz ćwiczeniach laboratoryjnych. Strona amerykańska wyposażyła w specjalistyczną aparaturę laboratorium BSL-3 w Puławach. Pracownicy ośrodka kształcą się w USA, zdobywa-

jąc najwyższe kwalifikacje istotne do identyfikacji bakterii. Dużym postępem we współ-

pracy będzie włączenie ODZZB w Puławach do amerykańskiego systemu GEIS.



kle trudno wykrywalny. Pierwsze jego oznaki – niespodziewana liczba zachorowań – pojawiają się zwykle dopiero po pewnym czasie. Dla terrorystów chcących posłużyć się w ataku czynnikami biologicznymi istotna jest też łatwość komunikacji. Globalny transport tylko ułatwia ewentualny atak w dowolnym miejscu na ziemi. Ogromny jest również zasięg użycia takiej broni: 100 kilogramów przetrwalnika węglaika uwolnionych w sprzyjających warunkach atmosferycznych może zabić od 300 tysięcy do 3 milionów osób.

CORAZ DOSKONALSZA?

Eksperti jeszcze do niedawna uważali, że broń biologiczna ma jednak wiele cech, które z wojskowego punktu widzenia czynią ją mniej przydatną niż broń konwencjonalna. „Dziś, dzięki osiągnięciom inżynierii genetycznej, realne stało się uzyskanie idealnego środka biologicznego spełniającego wszystkie kryteria

wojskowe”, tłumaczy profesor nadzwyczajny, doktor habilitowany **Michał Bartoszcze**, zastępca dyrektora Wojskowego Instytutu Higieny i Epidemiologii (WIHiE), kierownik Ośrodka Diagnostyki i Zwalczania Zagrożeń Biologicznych w Puławach. Co prawda nadal jej skuteczność, choć może być bardzo wysoka, zależna jest od warunków atmosferycznych, działania promieniowania ultrafioletowego zawartego w świetle słonecznym czy wrażliwości patogenów na wysuszenie. Również przechowywanie tej broni wymaga ściśle określonych warunków, mających zapewnić preparatom biologicznym zachowanie jak najdłuższej aktywności.

Bez wątplenia jednak największą niewiadomą, gdy chodzi o zastosowanie czynników biologicznych, są trudne do przewidzenia skutki ich użycia, przez co broń biologiczna pozostaje wciąż niezwykle trudna do kontrolowania. Biocynniki użyte w ataku mogą się

swobodnie rozmnażać i mutować, a zatem zakażenie ludzi i skażenie środowiska naturalnego może być większe, niż zakładają atakujący. Sytuacja ta powoli się jednak zmienia, bo jak przyznaje profesor **Bartoszcze**, drobnoustroje można już programować genetycznie w taki sposób, aby w odpowiednim czasie uległy samonicestwu zgodnie z planem napastnika. „Należy jednak pamiętać o tym, że oprócz bezpośrednich skutków samego ataku mierzonych liczbą jego ofiar, tragiczne mogą być skutki pośrednie: panika społeczna, psychoza, a nawet paraliż instytucji państwowych”, tłumaczy zastępca dyrektora WIHiE.

CENNY CZAS

Eksperti zajmujący się kwestiami bioterroryzmu nie ukrywają, że Polska jako członek NATO, zaangażowana w różnego rodzaju misje, może stać się celem ataku bioterrorystycznego czy z użyciem środków biologicznych.

„Główne niebezpieczeństwa związane są przede wszystkim z bardzo szybkim rozprzestrzenianiem się drobnoustrojów, trudnościami z natychmiastowym rozpoznaniem przyczyny zachorowań i zgonów, mylącymi objawami w okresie inkubacji choroby oraz niedostatkami bądź brakiem skutecznych leków. Gdy podejrzenie epidemii już nastąpi, pozostanie jeszcze precyzyjna identyfikacja patogenu, co jest dość trudne, bo poza klasycznymi mogą być użyte czynniki zmodyfikowane genetycznie”, mówi profesor **Chomiczewski**.

„W Polsce najgroźniejszy byłby scenariusz z masowymi stratami, ponieważ mogłyby powstać problemy z niewydolnością służby zdrowia oraz innych pomocniczych służb ratowniczych. Panika, dezorganizacja i chaos to także problemy trudne do opanowania. Pojawienie się na pokładzie samolotu lądującego na lotnisku Okęcie pasażerów chorych na ospę niewątpliwie stworzyłoby wiele trudnych do rozwiązania problemów. Taki scenariusz jest możliwy”, wyjaśnia profesor **Bartoszcze**. Koniecznością stają się zatem efektywne systemy rozpoznawania, monitorowania oraz profilaktyki i likwidacji skutków ataku biologicznego.

NA MIARĘ MOŻLIWOŚCI

Polska nie jest przygotowana w stu procentach na atak z użyciem czynników biologicznych, podobnie jak inne państwa, bo to po prostu jest niemożliwe. Z pewnością jednak w ciągu ostatnich kilku lat podjęto w kraju tyle działań w tym kierunku, że można mówić o znacznej poprawie bezpieczeństwa. „Najwięcej zrobiono, jeśli chodzi o rozpoznanie zagrożenia. Podniesiono poziom diagnostyki w laboratoriach mikrobiologicznych wojewódzkich stacji sanitarno-epidemiologicznych, a personel został przeszkolony w najnowszych technikach wykrywania czynników zagrożenia biologicznego. Obecnie mamy pododdział zakaźny w Wojewódzkim Szpitalu Zakaźnym w Warszawie, gdzie znajdują się trzy pomieszczenia o wysokim stopniu izolacji, w każdym są po dwa łóżka. Podobną jednostką jest w Poznaniu. Ponadto w kraju są już dostępne specjalne namioty spełniające wszelkie kryteria bezpieczeństwa; można je umieścić w salach szpitalnych, zapewniając odpowiednie warunki izolacji dla chorych”, wyjaśnia konsultant krajowy do spraw epidemiologii w działaniach związanych z obronnością kraju.

Poprawiło się też zaopatrzenie placówek służby zdrowia, Państwowej Inspekcji Sanitarnej i służb ratowniczych, głównie Państwowej Straży Pożarnej, w odpowiednie kombinezony ochronne. Zakupiono specjalne nosze przystosowane do transportu osób dotkniętych niebezpiecznymi chorobami zakaźnymi, zapewniające warunki pełnej izolacji. Dla Państwowej Straży Pożarnej kupiono pięć mobilnych zestawów na kontenerach do dekontaminacji

masowej (usuwania i dezaktywacji substancji szkodliwych). Podobny zestaw znajduje się również w Centrum Reagowania Epidemiologicznego Sił Zbrojnych.

Nie udało się niestety wprowadzić w Polsce systemu nadzoru epidemiologicznego, zapoczątkowanego w 2003 roku przez głównego inspektora sanitarnego. „Meldunki o zachorowaniach miały być kierowane do wojewódzkich stacji sanitarno-epidemiologicznych drogą elektroniczną, z wykorzystaniem sieci rządowej. System był testowany w trzech województwach i zakładano, że jeśli się sprawdzi, wówczas obejmie cały kraj. Niestety, eksperyment się nie udał. Dziś nadal polegamy na meldunkach o zachorowaniach i podejrzeniach zachorowań na choroby zakaźne zgłaszanych do Państwowej Inspekcji Sanitarnej. Lepsza sytuacja panuje w dziedzinie współpracy mię-

dzynarodowej, gdyż Polska jest włączona do systemu wczesnego ostrzegania o chorobach zakaźnych Unii Europejskiej i Światowej Organizacji Zdrowia”, tłumaczy profesor **Chomiczewski**.

W ŚLAD ZA WIRUSAMI

System ochrony przed bronią biologiczną i bioterroryzmem w Wojsku Polskim tworzy siedem zespołów rozpoznania biologicznego (ZRB): pięć z nich działa przy każdym wojskowym ośrodku medycyny prewencyjnej, a dwa pozostałe w Centrum Reagowania Epidemiologicznego Sił Zbrojnych (CRESZ). „Centrum to zostało powołane w 2005 roku, a do głównych jego zadań należy prowadzenie rozpoznania oraz sprawowanie nadzoru sanitarnohigienicznego i epidemicznego wojsk i terenu na wskazanym obszarze, a także prze-

Długa historia

Broń biologiczna znana była już w starożytności.

Pierwsze informacje o jej zastosowaniu pochodzą z czasów **Aleksandra Macedońskiego**. W średniowieczu ciała zmarłych na dżumę (czarną śmierć) przetrucano przez fortyfikacje obronne nieprzyjaciół. Największy rozwój broni B miał miejsce w czasie II wojny światowej i po jej zakończeniu – zajmowały się nią największe mocarstwa: Niemcy, ZSRR, Japonia, Stany Zjednoczone i Wielka Brytania. ■



FOT. US DOD

Broń przestępców

Po biotechnologii coraz częściej sięgają organizacje przestępcze.

Konwencje o zakazie produkcji, magazynowania i stosowania broni biologicznej podpisano w 1972 roku. W 2000 roku sygnatariuszami były 162 państwa, z czego 144 ją ratyfikowały. Do dziś nie ma pewności, czy wszystkie spośród krajów, które to zrobiły, przestrzegają zawartych w niej zasad. Obawy budzą raporty ośrodków analizujących i monitorujących zagrożenia bezpieczeństwa międzynarodowego, z których jednoznacznie wynika, że na przestrzeni ostatnich dziesięciu lat wzrosło zainteresowanie biotechnologią ze strony organizacji przestępczych różnych państw. ■



prowadzenie badań laboratoryjnych i dochodzeń epidemiologicznych w ogniskach epidemicznych chorób zakaźnych”, wyjaśnia konsultant krajowy do spraw epidemiologii.

Od 2002 roku w Puławach działa ponadto wyspecjalizowane laboratorium trzeciego stopnia hermetyczności BSL-3, a także sześć BSL-2, a w WIHiE pracuje grupa ekspertów do spraw broni biologicznej – organ konsultacyjno-doradczy szefa Inspektoratu Wojskowej Służby Zdrowia.

„Obecnie w Puławach prowadzimy we współpracy z uniwersytetem w Poznaniu badania naukowe nad nanodektorami, które można zastosować w wykrywaniu zagrożeń biologicznych u żołnierzy. Zaawansowane są badania

nad użyciem wirusów do zwalczania bakterii antybiotykoopornych. Ostatnio uzyskaliśmy granty z DARPA USA na ambitne projekty badawcze. Przedstawiciele ośrodka szkolą wojska NATO w Niemczech w problematyce obrony przed bronią biologiczną. Wydaliśmy tłumaczenie publikacji WHO «Reagowanie służby zdrowia na incydenty chemiczne, radiacyjne i biologiczne», publikujemy także artykuły poświęcone tej problematyce”, profesor **Bartoszcze** wylicza osiągnięcia ośrodka. „Włączeni będziemy też do amerykańskiego systemu GEIS, dotyczącego monitorowania niektórych zagrożeń wirusowych”.

W tym roku w ośrodku w Puławach ruszyły prace nad utworzeniem ogólnoeuropejskiej genetycznej bazy

danych wybranych bakterii w ramach EDA. „Chodzi o to, aby każdy niebezpieczny szczep rozpoznać do tego stopnia, by móc utrwalić jego «genetyczny odcisk palca». W razie ataku bioterrorystycznego, korzystając z tej bazy, dowiemy się, skąd przyszło zagrożenie”, wyjaśnia profesor **Bartoszcze**. Ośrodek w Puławach jako jedyny w siłach zbrojnych przygotowany jest do wykrywania takich wirusów jak H5N1 czy A/H1N1.

ZMNIJSZANIE RYZYKA

Na pytanie, czy można skutecznie uchronić się przed atakiem z użyciem środków biologicznych, eksperci odpowiadają, że niestety nie. „Wcześniejsze ostrzeżenie, sprawnie działające służby medyczne oraz wyposażenie ludności w maski przeciwgazowe i przeciwbiochemiczne, odzież ochronną oraz odpowiednie przeszkolenie mogą jedynie w pewnym stopniu ograniczyć skutki użycia broni biologicznej”, tłumaczy profesor **Chomiczewski**. „W praktyce jednak nie ma możliwości skutecznej ochrony większych skupisk ludzkich. Szczepionki mogą zapobiegać niektórym chorobom, jednak ten sposób zabezpieczenia jest bezwartościowy, gdy czynnik patogenny nie jest znany odpowiednio wcześniej. Ponadto na większość potencjalnych patogenów, które mogą być użyte w ataku, szczepionek nie mamy. Również podawanie antybiotyków może nie być skuteczne, dopóki nie jest zidentyfikowany drobnoustroj, i nigdy nie będzie skuteczne, gdy mamy do czynienia ze szczepami naturalnie antybiotykoopornymi lub otrzymanymi metodami inżynierii genetycznej”.

Jak przyznają eksperci, jedynym sposobem walki z bioterroryzmem jest zapobieganie. Ogromną rolę odgrywają: skuteczne rozpoznanie zamiaru użycia takiej broni, posiadanie sprawnego i zintegrowanego systemu nadzoru epidemiologicznego oraz sieci wyspecjalizowanych laboratoriów mikrobiologicznych zdolnych do szybkiej i precyzyjnej diagnostyki. Niezbędne są też odpowiednia baza szpitalna, zapasy antybiotyków i szczepionek oraz środków odkażających. Równie istotne pozostają kwestie bezpieczeństwa laboratoriów, zabezpieczenia przechowywania i transportu patogenów, bezpieczeństwo sprzętu, badań oraz kontrola osób zaangażowanych w prace związane z biotechnologią. Ze względu na specyfikę ważne jest także współdziałanie państw. Profesor **Chomiczewski** uważa, że „wykorzystując doświadczenia poszczególnych krajów, można opracować efektywne procedury postępowania. Niezwykle pożyteczna może okazać się wymiana informacji i doświadczeń między zainteresowanymi krajami na temat sposobu gromadzenia rezerw materiałowych, w tym antybiotyków, surowic, szczepionek, środków dezynfekujących, ich przechowywania i dystrybucji w sytuacji zagrożenia”.

Uwaga, zagrożenie!

OSPA PRAWDZIWA – bardzo niebezpieczna wirusowa choroba zakaźna o ostrym przebiegu, szybko się rozprzestrzeniająca. Zakażenie odbywa się drogą kropelkową, wziewną (kurz) lub przez kontakt z przedmiotami chorego. Okres wylegania wynosi od dziesięciu godzin do dwóch dni. Pierwszym z objawów jest nieżyt nosa. W Polsce ostatnie zachorowanie na ospę odnotowano w 1963 roku we Wrocławiu, a ostatnie na świecie w 1976 roku w Etiopii. W 1992 roku zaprzestano szczepień masowych przeciw tej chorobie we wszystkich krajach.

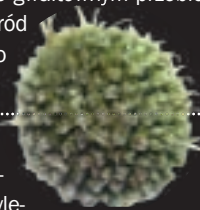
Wirus ospy obecnie uznany jest za pokonany, ale może on być w posiadaniu niektórych krajów podejrzanych o prowadzenie prac nad bronią biologiczną. Praktycznie nie ma dzisiaj na świecie osoby całkowicie odpornej na tę chorobę. Niektóre kraje gromadzą zapasy szczepionki przeciwko ospie.

WĄGLIK – czynnik wywołujący tę chorobę jest łatwy do wyprodukowania i stosowania. Występuje na całym świecie, powoduje głównie choroby zwierząt. U człowieka występuje pod trzema postaciami: postać skórna – okres wylegania od kilku godzin do dziesięciu dni; postać jelitowa – od jednego do siedmiu dni; postać płucna – od dwóch do sześćdziesięciu dni. W 2001 roku w USA na dwadzieścia dwie osoby zarażone wąglikiem pięć zmarło, a 32 tysiącom podano antybiotyk. Zarodniki *B.anthraxis* mogą przetrwać w ziemi kilkadziesiąt lat.

EBOLA – wykryty w 1976 roku w Yambuku. Wywołana przez niego gorączka krwotoczna wystąpiła w południowym Zairze i w południowym Sudanie. Siedlisko choroby nie jest znane. Zakażenie następuje podczas kontaktu z chorym. W 1995 roku w Kikwit w Zairze pojawiło się nowe ognisko gorączki krwotocznej Ebola z bardzo gwałtownym przebiegiem i około 80-procentową śmiertelnością wśród hospitalizowanych. Dotychczas nie wynaleziono skutecznego lekarstwa.

JAD KIEŁBASIANY – najsilniejsza z trucizn bakteryjnych, której zaledwie gram wystarcza na zatrucie wielu milionów osób. U człowieka okres wylegania wynosi od dwunastu do czternastu dni. W pierwszym stadium rozwoju następuje porażenie mięśni poprzecznie prążkowanych, a następnie dochodzi do zatrzymania oddychania.

RYCYNA – otrzymuje się ją z nasion rącznika pospolitego (*Ricinus communis*). Hamuje syntezę białek. Jest łatwa do otrzymania. Brak możliwości leczenia.



SZCZEPIONKI mogą zapobiegać niektórym chorobom, jednak ten sposób zabezpieczenia jest bezwartościowy, gdy czynnik patogenny nie jest znany odpowiednio wcześniej.