

Postępowanie z infekcyjnymi odpadami medycznymi

Michał Zabłocki

Nowa ustawa *O odpadach* z 27 kwietnia 2001 r. wprowadziła szereg uregulowań niezwykle ważnych w funkcjonowaniu służby zdrowia. Przede wszystkim placówki medyczne stały się, w świetle ustawy, producentami odpadów niebezpiecznych (art. 3 p. 2 pkt 1 oraz załącznik Nr 4 pkt 49).

Działalność taka powinna być zgłoszona odpowiednim władzom administracyjnym w celu uzyskania zezwolenia (art. 17). Zezwolenie, o którym mowa w art. 17 wydaje się w drodze decyzji na wniosek zainteresowanego, zawierający m.in. (art. 18):

- wyszczególnienie rodzaju odpadów,
- określenie ilości wytwarzanych odpadów,
- program obejmujący sposoby zapobiegania powstawaniu odpadów lub minimalizację ich ilości oraz ich usuwanie, wykorzystywanie lub unieszkodliwianie z wyodrębnieniem przewidzianego postępowania z odpadami niebezpiecznymi (art. 20 ust. 1 ÷ 5).

Ważny jest zapis (art. 36 i 37) nakładający na wytwarzającego i odbiorcę prowadzenie ewidencji ilościowej i jakościowej odpadów.

Zgodnie z ustawą, wytwarzający odpady niebezpieczne (w naszym wypadku dyrektor szpitala) jest zobowiązany do uzyskania pozwolenia na wytwarzanie odpadów (art. 17 ust. 1 pkt 1) lub uzyskania decyzji zatwierdzającej program gospodarki odpadami niebezpiecznymi (art. 17 ust. 1 pkt 2).

W Rozporządzeniu z 27.09.2001 r. opublikowano listę odpadów i odpadów niebezpiecznych. Odpady podzielono na 20 kategorii. Większość odpadów z działalności służb medycznych i weterynaryjnych znalazła się w grupie 18. Wymienione odpady, ze względu na stwarzane zagrożenie, dla uproszczenia zostały podzielone na 3 grupy:

- odpady infekcyjne,
- odpady chemiczne,
- odpady radioaktywne.

Największą objętość stanowią odpady infekcyjne. Zagrożenie wywołania infekcji przez odpady jest oczywiście teoretyczne. Jednak takie odpady, jak części ostre, odpady od osób hospitalizowanych, odpady mikrobiologiczne, krew i jej produkty, odpady z laboratoriów, chirurgiczne, tkanka ludzka i zwierzęca, odpady z dializy wykazują ponadosiemdziesięcioprocentowe prawdopodobieństwo występowania czynników infekcyjnych.

Prawidłowy system unieszkodliwiania odpadów klinicznych powinien zabezpieczać odpady, likwidować niebezpieczeństwo infekcji spowodowane ich zawartością oraz przekształcać je w nierozpoznawalny produkt końcowy.

Przyjmuje się, że w Polsce ilość odpadów medycznych podlegających unieszkodliwieniu wynosi 0,6–0,8 kg/tóżko/dobę.

Przy rozpatrywaniu problemu odpadów infekcyjnych często powraca pytanie o postępowanie z pooperacyjnymi pozosta-

łościami ciała lub płodami. Moim zdaniem, kategorii tej nie wolno rozpatrywać w kategorii odpadów.

W praktyce szpitalnej odpady gromadzone są na oddziałach i w ambulatoriach do nieotwieralnych, szczelnych pojemników plastikowych lub do specjalnych worków oznaczonych znakiem niebezpieczeństwa biologicznego. Pojemniki te zbierane są przez wyznaczonego i odpowiedzialnego pracownika, dysponującego przeznaczonym wyłącznie do tego celu środkiem transportu. Następnie odpady przeznaczają się do unieszkodliwiania. Na wypadek konieczności czasowego przechowania odpadów szpital powinien dysponować odpowiednio dużym pomieszczeniem, chłodzonym i zabezpieczonym przed gryzoniami i owadami.

Istnieją wyjątkowe sytuacje, kiedy niebezpieczne odpady szpitalne zbierane są na oddziałach metodą *na mokro* – do pojemników z 2-proc. roztworem Lysoformin 3000 lub roztworem podchlorynu sodu (stężenie preparatu obejmuje spektrum B, F, V, Tbc). Metoda ta jest akceptowana, jednak dezynfekcja trwa 12 godz. Roztwór chloru, zwłaszcza przy znacznym obciążeniu białkiem, może utracić swe właściwości dezynfekujące przed upływem tego czasu. Ponadto dezynfekcja odpadów zwiększa koszty (pojawia się dodatkowy etap postępowania) i może nie być skuteczna (np. wątpliwe jest przenikanie płynu dezynfekcyjnego do wnętrza strzykawek, igieł i drenów).

Z powyższych względów należy odchodzić od metody *na mokro* i zbierać odpady do pojemników jednorazowych na sucho.

Po prawidłowym zebraniu i ewentualnej dezynfekcji, infekcyjne odpady szpitalne muszą zostać unieszkodliwione. Znamy kilka głównych metod postępowania:

- termiczna: suche i wilgotne ciepło, mikrofalą, spalanie, piroliza, plazma,
- chemiczna: chlor, związki chloru, EO, ozon,
- promieniowanie,
- nowe technologie skierowane na specjalne kategorie odpadów medycznych w małych objętościach.

W Polsce nadal, niestety, dominuje niepoprawna metoda spalania odpadów w piecach co.

Spalanie w kotłowniach co nie jest metodą akceptowaną. Spalanie i piroliza to stare technologie, które prowadzą do termicznego przekształcania odpadów (rozdz. 6 ustawy *O odpadach*). Analiza kolejnych artykułów tego rozdziału pozwala stwierdzić, że technologie te są bardzo szczególnie regulowane w zakresie jakości urządzeń, niezawodności technologii, kontroli, wykształcenia personelu oraz postępowania z popiołami. Rezultatem zastosowania tej metody unieszkodliwiania odpadów szpitalnych jest powstanie także odpadów niebezpiecznych, tzw. gazów odlotowych i pylistych popiołów zawierających rozpuszczalne frakcje metali ciężkich (grupa 19 – odpady ze spalania i termicznego rozkładu odpadów).

Spalarnie i piece do pirolizy są klasyfikowane jako inwestycja szczególnie szkodliwa dla zdrowia i życia ludzi (Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z 14 lipca 1998 r., DzU Nr 93 poz. 589 §1 pkt 13).

W krajach zachodnich masowo likwiduje się piece, przechodząc na nowocześniejsze technologie. Przyczyną odwrótu była głównie afera w Belgii z żywnością skażoną dioksynami. Podobnie w USA przewiduje się, że 50–80 proc. spalarni szpitalnych zostanie zamkniętych (dane EPA).

Ze względów ekologicznych spalarni nie można ustawić w szpitalach, które położone są najczęściej w obrębie miast. Lokalizacja poza miastem narusza art. 9 ust. 1: odpady niebezpieczne powinny być w pierwszej kolejności wykorzystywane lub unieszkodliwiane w miejscu ich powstawania.

Duże, kosztowne spalarnie poza miastem powodują konieczność transportu odpadów szpitalnych. Przepisy o transporcie odpadów niebezpiecznych znaleźć można w ponad 15 różnych ustawach. Podstawowe zasady określa art. 11 ust. 4 i 5 ustawy *O odpadach*.

Obecnie wiele szpitali przechodzi na ogrzewanie gazowe lub na olej opałowy. Likwidacja pieców co jest bezpośrednią przyczyną poszukiwania rozwiązania problemu odpadów. Większość skłania się do instalowania sterylizatorów. Główne powody takiej decyzji są następujące:

- jest to metoda ekologiczna: nie powstają ani szkodliwe gazy (np. dioksyny), ani popioły. Jest także oczywiste, że np. pocięta i wysterylizowana igła, dren, czy strzykawka nie powodują uwalniania rozpuszczalnych frakcji metali ciężkich;
- jest to metoda obecnie powszechnie stosowana (np. sterylizacja materiału mikrobiologicznego w laboratoriach);
- jest to metoda pozwalająca uniknąć transportu i kosztów z tym związanych;
- jest to metoda ekonomiczna (sterylizacja 1 kg odpadów kosztuje ok. 1 zł/kg, usługa spalania na obcej bazie 3–10 zł/kg);
- po sterylizacji powstaje odpad klasyfikowany jako bezpieczny – grupa 19 80 01. Odpady po autoklawowaniu odpadów medycznych i weterynaryjnych (Rozporządzenie Ministra Środowiska z 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów – DzU Nr 112 poz. 1206 z 8.10.2001 r.);
- jest to metoda, która w wyniku przetworzenia zmniejsza objętość odpadów o 80 proc.;
- jest to metoda dopuszczona prawnie.

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z 23 grudnia 2002 r. w sprawie dopuszczalnych sposobów i warunków unieszkodliwiania odpadów medycznych i weterynaryjnych (DzU Nr 8 poz. 104 z 24.02.2003 r.) podaje następujące sposoby unieszkodliwiania odpadów medycznych:

- termiczne przekształcanie odpadów,
- autoklawowanie,
- dezynfekcja termiczna,
- mikrofała,
- inna obróbka fizyczno-chemiczna.

Ukazanie się powyższego rozporządzenie pozwala mieć nadzieję, że podobnie jak w Unii Europejskiej i w USA, podstawową metodą unieszkodliwiania odpadów medycznych w jednostkach służby zdrowia będzie sterylizacja.

Sterylizowanie odpadów infekcyjnych eliminuje stwarzane przez nie zagrożenie mikrobiologiczne. Sterylizacja jest pojęciem absolutnym i powoduje likwidację nie tylko form wegetatywnych mikroorganizmów, ale także ich form przetrwalnikowych z prawdopodobieństwem przynajmniej \log_{10}^{-6} .

W zakresie skuteczności biobójczej proces sterylizacji ma zawsze przewagę nad dezynfekcją. Sterylizacja jest procesem, który umiemy precyzyjnie kontrolować i dokumentować skuteczność.

W celu poprawienia dostępu czynnika sterylizującego do każdej najdrobniejszej części materiału sterylizowanego, niezbędne jest rozdrobnienie wsadu w czasie cyklu, co ułatwia penetrację czynnika aktywnego i 5-krotnie zmniejsza objętość odpadów. Dzieje się tak np. w programie pracy urządzenia Ecodas, gdzie uzyskujemy drobny, sterylizowany granulaty. Teza ta budzi zdziwienie u osób rutynowo sterylizujących w autoklawach płyny (np. w praktyce laboratoriów). Pragnę jednak podkreślić, że odpady szpitalne nie są selekcyjonowane i jednorodne. Wypełnione krwią strzykawki mogą być owinięte gazą, rękawicami. Igły i cewniki wypełnione np. krwią utrudniają dostęp pary do całego wnętrza na całej długości. Z tego powodu sterylizacja odpadów jest znacznie trudniejsza niż, np. szkła laboratoryjnego i płynów. Zalecenie rozdrabniania odpadów w czasie cyklu jest tu więc warunkiem bezpieczeństwa. Rozbicie żle wysterylizowanej probówki z krwią po cyklu sterylizacji może zainfekować cały załadunek i zniweczyć efekt sterylizacji.

Pomieszczenie, w którym znajduje się sterylizator, składzik, ewentualnie wszelkie pojemniki zbiorcze należy dezynfekować skutecznym i szerokowachlarzowym roztworem środka dezynfekującego-myjącego, np. 2-proc. Lysoformin 3000.

Pierwszy w Polsce nowoczesny zakład unieszkodliwiania odpadów medycznych, oparty na metodzie sterylizacji powstał w Wojewódzkim Szpitalu Zespolonym w Kielcach. Zbudowany został zgodnie z wymogami europejskimi, z wykorzystaniem sprawdzonej francuskiej technologii systemu ECODAS. W szpitalu w Kielcach pracują 2 urządzenia. Dziennie unieszkodliwia się tam ok. 1 300 kg odpadów infekcyjnych. Wydajność urządzeń rozwiązuje zarówno problem odpadów Wojewódzkiego Szpitala Zespolonego, jak i innych szpitali w okolicy.

Oprócz preferowanych, opisanych wyżej małych autoklawów, mających zastosowanie bezpośrednio w szpitalach, dostępne są także duże przemysłowe urządzenia: autoklawy, rotoklawy i mikrofały. Urządzenia te są w stanie unieszkodliwić bardzo dużą ilość odpadów infekcyjnych na dobę. Z tego powodu ich kupno nie leży w sferze zainteresowań nawet największego szpitala.

Podsumowując można stwierdzić, że obniżenie kosztów unieszkodliwiania odpadów medycznych obejmuje następujące działania:

- zainstalowanie lokalnego sterylizatora

Spalenie 1 kg odpadów niebezpiecznych to koszt 3–7 zł. Sterylizacja 1 kg odpadów, np. przy użyciu urządzenia Ecodas, to koszt 0,9–1,5 zł.

- segregacja odpadów u źródła

Należy oddzielić odpady komunalne od odpadów niebezpiecznych. W workach na odpady infekcyjne znajdowaliśmy radia, żelazne fragmenty łóżek, ryzy papieru.

- stosowanie sprzętu i narzędzi wielokrotnego użytku tam, gdzie jest to możliwe.

dr n. med. Michał Zabłocki, MEDILAB Białystok