

W aktualnej sytuacji epidemiologicznej w placówkach ochrony zdrowia, jednym z kluczowych czynników mających znaczenie dla bezpieczeństwa pacjenta i personelu medycznego jest aktywne usuwanie skażeń mikrobiologicznych powstających w obszarze pobytu pacjentów. Wybór właściwej metody postępowania, zapewniającej skuteczną dekontaminację tych obszarów, ma decydujące znaczenie w prewencji zakażeń szpitalnych i transmisji patogenów. Dekontaminację można efektywnie realizować metodami fizycznymi, chemicznymi, poprzez mycie, dezynfekcję chemiczną, termiczną czy sterylizację.

W przeszłości, do dezynfekcji dużych powierzchni, stosowano otwarte lampy bakteriobójcze emitujące promieniowanie ultrafioletowe lub nadfioletowe. Obecnie, dezynfekcja dużych powierzchni i powietrza przy użyciu promieniowania UV generowanego przy użyciu bezprzepływowych lamp z otwartym promiennikiem, nie może stosowana, ze względu na brak efektywności w zakresie dekontaminacji dużych powierzchni oraz liczne niekorzystne oddziaływania środowiskowe.

Promieniowanie ultrafioletowe jest częścią promieniowania elektromagnetycznego o fali długości 100 – 400 nm. Działanie promieniowania UV opiera się na reakcji fotochemicznej zachodzącej w obrębie DNA drobnoustroju i polega na absorpcji promieniowania UV–C przez struktury kwasów nukleinowych i białek cytoplazmatycznych, co w efekcie prowadzi do ich uszkodzenia. Warunkiem skuteczności tej metody jest zastosowanie odpowiedniej dawki promieniowania dla danego drobnoustroju – uszkodzenia spowodowane zbyt małą dawką uruchamiają mechanizmy naprawcze, co w efekcie może prowadzić do nasilonych mutacji. Ponadto promieniowanie UV skutecznie niszczy drobnoustroje tylko wtedy, gdy zachowane są wszystkie parametry procesu. **W lampach bezprzepływowych z otwartym promiennikiem**, umieszczanych w dużych pomieszczeniach często kilka metrów nad ziemią, osiągnięcie stałych, powtarzalnych parametrów jest niemożliwe z uwagi na cyrkulację powietrza, jego zmienną wilgotność, temperaturę, czas emisji promieniowania, jego penetrację, zużycie promiennika, wymagającego ciągłego monitorowania, indywidualną wrażliwość drobnoustrojów oraz zmienny poziom skażenia. Dodatkowo, wszystkie powierzchnie pozostające w cieniu nie podlegają dezynfekcji, gdyż promieniowanie UV nie ma zdolności penetracji przez przeszkody.

W praktyce, czas emisji promieniowania, czyli dawka promieniowania niezbędna do inaktywacji drobnoustrojów **w lampach bezprzepływowych z otwartym promiennikiem** jest trudna do ustalenia. Najwyższe dawki promieniowania konieczne są do inaktywacji grzybów (np. *Aspergillus niger* – 330 000 $\mu\text{Ws}/\text{cm}^2$). W przypadku wirusów, dawka jest mniejsza, lecz zwiększa się jej rozpiętość (8 000 $\mu\text{Ws}/\text{cm}^2$ dla HIV, 24 000 $\mu\text{Ws}/\text{cm}^2$ dla Rotawirusa).

Uboczne efekty działania promieniowania UV obejmują szkodliwy wpływ promieni UV w stosunku do przebywających w pomieszczeniu osób, co wyklucza jego stosowanie w obecności pacjentów i personelu (wyjątkiem jest stosowanie lamp przepływowych). Zależne od ilości pochłoniętego promieniowania, biologiczne skutki oddziaływania promieniowania UV powodują zmiany w obrębie skóry lub oczu. Najczęściej obserwowaną reakcją na ekspozycję jest rumień (niekiedy także oparzenia, złuszczenie się naskórka oraz zmiany nowotworowe). Promieniowanie może również uszkadzać rogówkę i spojówkę oka, a długo trwające narażenie na ekspozycję może doprowadzić do trwałych zmian (z

zaćmą włącznie). Niekorzystny wpływ promieniowania UV dotyczy również powierzchni plastikowych, mebli oraz wyposażenia i sprzętów znajdujących się w zasięgu promieniowania.

WNIOSKI

Aktualnie nie ma przesłanek merytorycznych, a od 1 lipca 2005 na mocy rozporządzenia (Dz. U. 2005. 116. 985), nie ma również wymogów prawnych do stosowania promieniowania UV do dezynfekcji powierzchni, powietrza i sprzętu medycznego w obszarze medycznym. Obecnie obowiązujące Rozporządzenie Ministra Zdrowia z 26 marca 2019 w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą (Dz. U. 2019; 595) nie zawiera wymogu stosowania lamp bakteriobójczych w placówkach medycznych.

Promieniowanie UV może być z powodzeniem stosowane do dekontaminacji powietrza i wody w ściśle określonych warunkach. Do dezynfekcji powietrza w pomieszczeniach należy stosować lampy lub urządzenia zamknięte przepływowe tj. zasysające powietrze do zamkniętej komory, w której następuje dezynfekcja. Jeśli zachodzi potrzeba dezynfekcji powietrza w pomieszczeniach, należy dostosować wydajność stosowanych lamp do ich kubatury. Lampy i urządzenia UV przepływowe muszą być wyposażone w automatyczny pomiar czasu pracy oraz filtry usuwające mechaniczne zanieczyszczenia powietrza. Przepływowe lampy UV mogą być stosowane w obecności przebywających w pomieszczeniu ludzi, jednak ze względu na efekty uboczne jonizacji powietrza, nie jest to wskazane.

Szczególne obszary, w których wskazane jest stosowanie takich lamp to pomieszczenia pozbawione klimatyzacji, w których wykonywane są zabiegi operacyjne, przebywają pacjenci wymagający izolacji, a także w salach operacyjnych, pomieszczeniach laboratorium, apteki szpitalnej lub centralnej sterylizatorni wymagających podwyższonej czystości powietrza.

Mając powyższe uzasadnienie na uwadze, należy zaprzestać eksploatacji bezprzepływowych lamp UV z otwartymi promiennikami w podmiotach wykonujących działalność leczniczą.

W imieniu ekspertów i Zarządu Stowarzyszenia Higieny Lecznictwa
Przewodniczący dr med .Paweł Grzesiowski