

## Aneta Muczyn<sup>1</sup>, Anna Zielińska<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pielęgniarstwo, Wydział Nauk o Zdrowiu, Akademia Medyczna w Gdańsku

<sup>2</sup>Pomorskie Centrum Chorób Zakaźnych i Gruźlicy w Gdańsku



# Właściwe środowisko mikrobiologiczne pracowni endoskopowej a bezpieczeństwo pacjenta

Microbiological environment of endoscopic laboratory and the safety of the patient

### Adres do korespondencji:

Aneta Muczyn  
 ul. Stefana Jaracza 4/5,  
 11-600 Węgorzewo  
 tel.: 606 498 025  
 e-mail: anemu@o2.pl

### STRESZCZENIE

W ostatnich dekadach obserwuje się dynamiczny rozwój diagnostyki endoskopowej. Niesie to ze sobą nie tylko szanse dla pacjenta w zakresie wykrywania i leczenia chorób we wczesnej ich fazie, ale także niebezpieczeństwo wystąpienia infekcji spowodowanej nieprawidłowo zdekontaminowanym sprzętem.

Wśród drobnoustrojów przenoszonych przez sprzęt endoskopowy wyróżnia się: bakterie Gram (+) i Gram (-), grzyby oraz wirusy.

Mimo że wciąż nie wiemy wszystkiego o przyczynach zakażeń, zapobieganiu im i sposobach ich rozprzestrzeniania się, zakażeniom przenoszonym drogą endoskopową można i powinno się zapobiegać wszystkimi dostępnymi sposobami.

Wśród sposobów zapobiegania zakażeniom wyróżnia się: czyszczenie mechaniczne endoskopów, dezynfekcję endoskopów, sterylizację akcesoriów endoskopowych, przestrzeganie zasad aseptyki oraz antyseptyki w pracowni endoskopowej, a także udział personelu medycznego w szkoleniach dotyczących profilaktyki i walki z zakażeniami szpitalnymi.

Celem niniejszej pracy jest przedstawienie zasad właściwego zabezpieczenia środowiska mikrobiologicznego pracowni endoskopowej i jego wpływu na bezpieczeństwo pacjenta oraz na jakość świadczonych usług.

**Słowa kluczowe:** pracownia endoskopowa, dezynfekcja, sterylizacja, bezpieczeństwo pacjenta

### ABSTRACT

There is a dynamic development of endoscopic diagnostics seen in the last decades. It not only gives the patient a chance of early diagnosis and introducing the proper treatment but it also brings a dangers resulting from improperly decontaminated endoscopic equipment.

There are several microorganisms transmitted *via* endoscopic equipment such as: Gram (+) and Gram (-) bacteria, viruses, fungus.

Although we do not know everything about causes, ways of spreading and prevention of nosocomial infection, infections transmitted *via* endoscopic equipment must be prevented by all available methods. Methods of prevention of nosocomial infections are: mechanical cleaning, disinfection of endoscopes, sterilization of endoscopic accessories, best clinical practice, strict aseptic and antiseptic techniques and medical training.

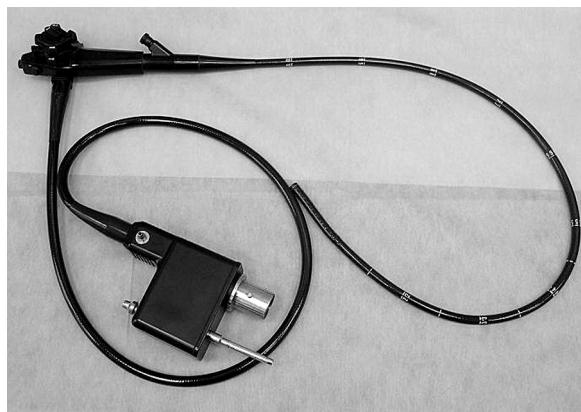
The aim of the paper is to overview the microbiological environment of endoscopic laboratory and its influence on patient safety and quality of services.

**Key words:** endoscopic laboratory, disinfection, sterilization, patient safety



**Rycina 1.** Pracownia endoskopowa (zdjęcie wykonane w Miejskim Szpitalu Zespolonym w Olsztynie)

**Figure 1.** Endoscopic laboratory (the photograph taken in Miejski Szpital Zespolony in Olsztyn)



**Rycina 2.** Endoskop (gastroskop) (zdjęcie wykonane w Miejskim Szpitalu Zespolonym w Olsztynie)

**Figure 2.** Endoscope (gastroscope) (the photograph taken in Miejski Szpital Zespolony in Olsztyn)

## Wstęp

„Endoskopia, czyli wziernikowanie, jest to badanie polegające na oglądaniu wnętrza ciała przez wprowadzony wziernik. Nazwa endoskopia powstała z połączenia dwóch słów greckich: *endeon* — wewnątrz i *scopeo* — patrzeć. Endoskopia jest najczulszą metodą wykrywania procesów chorobowych toczących się w błonie śluzowej przewodu pokarmowego” [1].

Zastosowanie endoskopii w diagnostyce oraz leczeniu wielu chorób staje się coraz bardziej powszechne. Wprowadzenie endoskopów giętkich umożliwiło nie tylko dokładną diagnostykę chorób przewodu pokarmowego, ale także stworzyło możliwość leczenia metodą endoskopową wielu schorzeń tego układu.

W pracowni endoskopowej prowadzi się działalność diagnostyczną oraz leczniczą w zakresie schorzeń górnego i dolnego odcinka przewodu pokarmowego. Aspekt leczniczy obejmuje między innymi: wykonywanie polipektomii, tamowanie krwawień z przewodu pokarmowego, usuwanie kamieni z dróg żółciowych oraz ich protezowanie, wykonywanie mukosektomii, protezowanie przełyku. Natomiast aspekt diagnostyczny obejmuje: wykonywanie badań i pobieranie materiału do weryfikacji histopatologicznej oraz do oceny obecności *Helicobacter pylori* (ryc. 1) [2].

Wśród badań diagnostycznych wykonywanych w pracowni endoskopowej wyróżnia się: gastroskopię, duodenoskopię, rektoskopię, rektosigmoidoskopię, kolonoskopię, endoskopową cholecystopankreatografię wsteczną [1].

W trakcie badania endoskopowego wykorzystuje się sprzęt endoskopowy (fiberoendoskopy — gastroskopy, kolonoskopy) wraz z akcesoriami endoskopowymi (np. pętle do polipektomii, koszyczki do usuwania kamieni, kleszczyki biopsyjne, sfinkterotomy: nóż endoskopowy, cewniki) (ryc. 2).

Endoskopia przewodu pokarmowego wiąże się z ryzykiem przeniesienia patogennych drobnoustrojów. Przenoszenie mikroorganizmów do chorego może się odbywać poprzez zainfekowane instrumentarium, kontakt z innymi chorymi, a także z personelem medycznym. Ryzyko przeniesienia drobnoustrojów przez sprzęt medyczny zależy od stopnia kontaktu pomiędzy sprzętem a tkankami chorego [3].

Wśród drobnoustrojów przenoszonych przez sprzęt endoskopowy wyróżnia się: bakterie Gram (+) i Gram (–), grzyby i wirusy. Większość infekcji stanowią zakażenia bakteryjne [3–8].

Trudno jest określić ogólną liczbę infekcji przenoszonych drogą endoskopową, ponieważ: badania endoskopowe są wykonywane głównie w trybie ambulatoryjnym, infekcje nabyte w endoskopii mogą mieć charakter subkliniczny i długi okres wylegania, istnieje obawa przed odpowiedzialnością cywilnoprawną oraz niechęć do przedstawiania własnych błędów [3].

Największa liczba doniesień dotyczy takich patogenów, jak: *Pseudomonas aeruginosa* (pod koniec lat 80. XX w.), *Helicobacter pylori*, *Salmonella* (przed 1987 r.) [3, 6].

Pierwsze doniesienia w literaturze naukowej, dotyczące zagrożenia transmisją *Helicobacter pylori* przez gastroskopy, pojawiły się już w latach 70 XX wieku. W późniejszych badaniach wykazano, że istnieje ścisły związek pomiędzy transmisją tej bakterii, a nieodpowiednią dezynfekcją sprzętu endoskopowego. W badaniach przeprowadzonych w Stanach Zjednoczonych na początku lat 90. XX wieku dowiedziono, że odpowiednio przeprowadzony proces dezynfekcji sprzętu endoskopowego w 100% eliminuje możliwość transmisji *Helicobacter pylori* [6].

Należy również zwrócić uwagę, że drobnoustroje wykształciły wiele mechanizmów oporności na chemioterapeutyki, co w znacznej mierze utrudniło walkę z zakażeniami.

Ponieważ w trakcie badania endoskopowego może dojść do naruszenia ciągłości tkanek, ryzyko przeniesienia drobnoustrojów tą drogą wzrasta. W badaniach przeprowadzonych nad przenoszeniem mikroorganizmów przez endoskopy wykazano ścisły związek pomiędzy występowaniem zakażeń u pacjentów a lekceważeniem zasad postępowania w procesach dezynfekcji endoskopów oraz sterylizacji akcesoriów endoskopowych [4–6].

### Zapobieganie zakażeniom w pracowni endoskopowej

Warunkiem zapobiegania zakażeniom przenoszonym przez sprzęt endoskopowy są: odpowiednio przeprowadzony proces oczyszczenia, dezynfekcja wysokiego poziomu (która polega na niszczeniu obecnych w środowisku drobnoustrojów wraz z ich formami przetrwalnikowymi w celu zapobieżenia zakażeniom egzogennym ze sprzętu i otoczenia) lub sterylizacja sprzętu (zniszczenie wszystkich form drobnoustrojów wraz ze sporam i na materiałach i sprzęcie). Opublikowano wiele wytycznych dotyczących postępowania z endoskopami [3–5, 9].

Pierwsze zalecenia dotyczące dekontaminacji endoskopów zostały przedstawione przez towarzystwa naukowe w 1988 roku w Stanach Zjednoczonych i Wielkiej Brytanii. Dotyczyły one zastosowania 2-procentowego aldehydu glutarowego przez okres 4 lub 10 minut, przy czym wytyczne brytyjskie dopuszczały zastosowanie endoskopów tak zwanej starej generacji, czyli nie w pełni zanurzalnych [3].

Następnie w 1990 roku w Sydney Grupa Robocza Światowego Kongresu Gastroenterologii zaproponowała w kolejnych wytycznych 10-minutowy czas dezynfekcji w 2-procentowym aldehydzie glutarowym albo w 10-procentowym aldehydzie bursztynowym, uznając ten okres za wystarczający do zapewnienia bezpieczeństwa pacjentowi, niezależnie od jego stanu zdrowia oraz od stanu zdrowia pacjenta uprzednio poddanego endoskopii tym samym endoskopem. Uznano za niepotrzebne wyodrębnianie oddzielnych endoskopów dla pacjentów HIV (+) i HBV (+), umieszczanie tych chorych na końcu listy i stosowanie przedłużonej dezynfekcji po takim badaniu, a także wykonywanie przed endoskopią badań w kierunku infekcji HIV i HBV. Wytyczne te dotyczyły także konieczności sterylizacji akcesoriów endoskopowych (w autoklawie albo metodami niskotemperaturowymi) oraz zalecały zastosowanie czyszczarek ultradźwiękowych [3].

Kolejne wytyczne, z 1994 roku, dotyczyły profilaktyki oraz zwalczania zakażeń w fiberoendoskopii. Zostały one opracowane przez *Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology* (APIC) [4, 5].

Natomiast pierwsze europejskie wytyczne dotyczące dekontaminacji sprzętu endoskopowego, które opublikowano w 1995 roku, zostały opracowane przez Eu-

ropejskie Towarzystwo Endoskopii Trawiennej (ESGE, *European Society of Gastrointestinal Endoscopy*) i Europejskie Towarzystwo Pielęgniarek i Asystentów Gastroenterologii i Endoskopii (ESGENA, *European Society of Gastroenterology and Endoscopy Nurses and Associates*). Ich treść odpowiadała założeniom Grupy Roboczej Światowego Kongresu Gastroenterologii [3].

W 1996 roku po raz pierwszy przedłużono czas dezynfekcji w 2-procentowym aldehydzie glutarowym do minimum 20 minut. W tym samym okresie brytyjskie i europejskie wytyczne wciąż utrzymywały 10-minutowy czas dezynfekcji. Zalecono wówczas rezygnację z wykonywania endoskopii sprzętem starej generacji [3].

W 1997 roku *Society of Gastroenterology Nurses and Associates* opracowało monografię (w formie wysoce szczegółowych zaleceń), w której opisano standardy zwalczania zakażeń i postępowania z giętkimi endoskopami przeznaczonymi do badań przewodu pokarmowego [4, 5].

Aktualnie obowiązujące wytyczne zostały opublikowane w 2003 roku. Wtedy to uaktualniono wytyczne *British Society of Gastroenterology* (BSG), ESGE/ESGENA oraz wytyczne amerykańskie. Wytyczne te zostały zaakceptowane przez 12 towarzystw naukowych związanych z endoskopią, chirurgią przewodu pokarmowego i epidemiologią. Zakładają one, że [3]:

- dekontaminacja sprzętu endoskopowego ma na celu wykonanie badań i zabiegów endoskopowych bez ryzyka przeniesienia infekcji;
- proces dekontaminacji powinien być przeprowadzony przez specjalnie wyszkolony personel, w odpowiednio przygotowanych, odrębnych pomieszczeniach;
- dekontaminacja powinna zostać przeprowadzona po każdym użyciu endoskopu;
- proces dekontaminacji sprzętu endoskopowego składa się z kilku etapów: czyszczenia mechanicznego endoskopów, dezynfekcji endoskopów, dekontaminacji akcesoriów endoskopowych.

### Czyszczenie mechaniczne endoskopów

Od prawidłowego oczyszczenia endoskopu zależy skuteczność procesu dezynfekcji, dlatego też odgrywa ono najistotniejszą rolę. Obejmuje czyszczenie nie tylko powierzchni endoskopu, ale także jego wewnętrznych kanałów. Proces ten należy przeprowadzić bezpośrednio po zakończeniu badania lub zabiegu [3–5].

Początkowym etapem czyszczenia jest przepłukiwanie kanału endoskopu wodą/powietrzem oraz kanału biopsja/ssanie roztworem detergentu przez 10–15 sekund. Następnym etapem jest całkowite zanurzenie instrumentu w świeżo przygotowanym wodnym roztworze enzymatycznym i umycie zewnętrznej powierzchni za pomocą



**Rycina 3.** Myjnia–dezynfektor ETD2 plus (zdjęcie wykonane w Miejskim Szpitalu Zespolonym w Olsztynie)

**Figure 3.** Washing room — disinfecter (the photograph taken in Miejski Szpital Zespolony in Olsztyn)

jednorazowych gazików, a także wyszczotkowanie miękką szczoteczką dystalnego końca instrumentu, ze zwróceniem szczególnej uwagi na zakończenie kanału wodą/powietrze i elewator, usunięcie i umycie wszystkich zastawek, wyszczotkowanie i wyczyszczenie otworu kanału biopsyjnego i otworu kanału ssania pałeczką z watą. Dalsze postępowanie obejmuje szczotkowanie kanałów wewnętrznych instrumentu odpowiednio dopasowaną szczoteczką. Biorąc pod uwagę proces szczotkowania kanałów, zaleca się następującą kolejność: otwór kanału biopsyjnego, otwór kanału ssania — końcówki instrumentu, otwór kanału ssania — końcówka ssąca sznura łączącego. Ostatni etap czyszczenia to przepłukanie kanałów wewnętrznych instrumentu wodnym roztworem detergentu, a następnie wodą oraz usunięcie wody z kanałów poprzez ich przedmuchiwanie powietrzem [3].

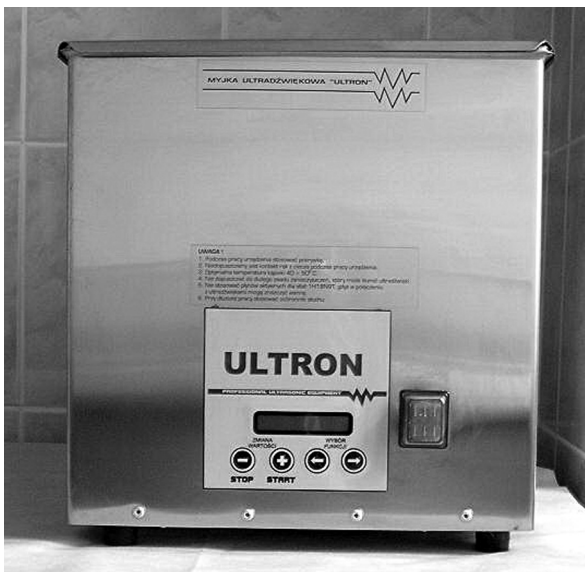
### **Dezynfekcja endoskopów**

Wysoki poziom dezynfekcji obejmuje inaktywację wirusów, grzybów i form wegetatywnych bakterii, w tym także prątków gruźlicy, łącznie z częściową redukcją spor, które mogą przetrwać w takim procesie, jeżeli ich liczba początkowa przed dekontaminacją była wysoka. W procesie dezynfekcji stosuje się metody: fizyczne, termiczne, chemiczne, termiczno-chemiczne. Metoda termiczno-chemiczna jest obecnie najnowocześniejszą i najbardziej efektywną metodą dezynfekcji endoskopów giętkich [10, 11].

Do procesu dezynfekcji endoskopów zaleca się stosowanie w pełni automatycznych myjni endoskopowych,

w których umieszcza się endoskop po oczyszczeniu mechanicznym. Proces mycia, płukania, dezynfekcji i suszenia jest przeprowadzany automatycznie [3] (ryc. 3).

Poszczególne etapy procesu mycia i dezynfekcji w myjniach-dezynfektorach przedstawiają się następująco. Najpierw przeprowadza się proces wstępnego płukania instrumentu w temperaturze nieprzekraczającej 45°C. W następnej kolejności wykonuje się test szczelności (wymagany dla endoskopów elastycznych), który zapobiega ciężkiemu uszkodzeniu przez zalanie płynem wewnętrznych części endoskopu elastycznego. Następnie odbywa się mycie, podczas którego istotne parametry stanowią czas, temperatura oraz stężenie środków chemicznych. Należy używać środków chemicznych odpowiednich dla danego procesu przeprowadzanego w myjni-dezynfektorze oraz przestrzegać zaleceń producenta. Kolejna faza to płukanie, dzięki któremu wszystkie nieczystości oraz resztki pozostałe po poprzednich etapach czyszczenia zostają całkowicie usunięte z materiału poddawanego procesowi czyszczenia oraz z komory mycia. Ta faza może mieć jeden lub więcej etapów. Na końcu wykonuje się płukanie końcowe w wodzie wyższej jakości. W przypadku endoskopów elastycznych podczas płukania końcowego używa się zdezynfekowanej wody. Po płukaniu następuje proces dezynfekcji. Endoskopy elastyczne są poddawane dezynfekcji chemiczno-termicznej. Przeprowadzając ją, należy zwracać uwagę na relacje między czasem, temperaturą i wartością stężenia środków chemicznych w roztworze dezynfekcyjnym. Ostatnim etapem procesu mycia i dezynfekcji w myjniach-dezynfektorach jest suszenie, które odbywa się w tym samym urządzeniu. Dzięki temu można uniknąć



**Rycina 4.** Myjka ultradźwiękowa Electron (zdjęcie wykonane w Miejskim Szpitalu Zespolonym w Olsztynie)

**Figure 4.** Electron ultrasound washing device (the photograph taken in Miejski Szpital Zespolony in Olsztyn)

zbędnego przemieszczania materiału, co ogranicza ryzyko ponownego zanieczyszczenia instrumentu. Podgrzewane powietrze jest wdmuchiwane do komory po przejściu przez filtr zabezpieczający przed dostaniem się zewnątrz cząsteczek i mikroorganizmów [12].

W przypadku dezynfekcji ręcznej, której zastosowanie dopuszcza ESGE, należy w całości zanurzyć instrument w środku dezynfekcyjnym oraz wypełnić nim kanały instrumentu na 20 minut. Wśród środków stosowanych podczas dezynfekcji ręcznej wyróżnia się: 2-procentowy aldehyd glutarowy, 0,55-procentowy aldehyd ortofoalowy, kwas nadoctowy (różne kombinacje stężeń oraz temperatur), nadtlenek (dwutlenek) chloru, związki utleniające, preparaty zawierające czwartorzędowe związki amoniowe, alkilaminę lub glukoprotaminę oraz tak zwaną elektrolizowaną kwaśną wodę (zawierającą kwas podchloryny i podchloryn sodu) [3].

Podczas następnego etapu procesu dezynfekcji ręcznej należy przepłukać zewnętrzną powierzchnię instrumentu i jego kanały wodą pozbawioną drobnoustrojów (filtrowana, destylowana, w ostateczności przegotowana bezpośrednio przed użyciem). Ostatnim etapem dezynfekcji ręcznej jest wysuszenie zewnętrznej powierzchni instrumentu, przedmuchiwanie kanałów powietrzem, przetarcie jednorazowym gazikiem okularu instrumentu oraz wtyczki do źródła światła i zamontowanie poddanych dezynfekcji zastawek instrumentu [3].



**Rycina 5.** Akcesoria endoskopowe umieszczone w oddzielnych opakowaniach, przygotowane do procesu sterylizacji gazowej (zdjęcie wykonane w Miejskim Szpitalu Zespolonym w Olsztynie)

**Figure 5.** Endoscopic accessories, packed separately, ready for gas sterilization (the photograph taken in Miejski Szpital Zespolony in Olsztyn)

### Dekontaminacja akcesoriów endoskopowych

Proces dekontaminacji obejmuje oczyszczanie, dezynfekcję i sterylizację, natomiast poziom dekontaminacji zależy od wielkości ryzyka zakażenia [9].

Ponieważ akcesoria endoskopowe naruszają ciągłość błony śluzowej, są zaliczane do kategorii dużego ryzyka i muszą być poddane procesowi dekontaminacji [4, 5].

Kleszczyki biopsyjne są zbudowane z ciasno uzwojonej spirali, dlatego przeprowadzenie procesu czyszczenia mechanicznego jest utrudnione. Natomiast niedokładne ich oczyszczenie może wpłynąć na niepowodzenie procesu sterylizacji. Z tego właśnie powodu należy bardzo dokładnie usunąć z kleszczyków przed wyjąłowieniem resztki organiczne lub używać jednorazowych akcesoriów endoskopowych. Ponieważ akcesoria endoskopowe, na przykład kleszczyki biopsyjne, są odporne na działanie wysokiej temperatury, powinny być oczyszczane mechanicznie w myjniach ultradźwiękowych i wyjąławiane w autoklawie (sterylizacja parowa). Akcesoria endoskopowe mogą być również poddane procesowi sterylizacji gazowej [4, 5] (ryc. 4 i 5).

Kolejne czynności, jakie należy wykonać w procesie dekontaminacji akcesoriów endoskopowych, to: przepłukanie w wodnym roztworze detergentu enzymatycznego, rozmontowanie, umycie szczoteczką powierzchni zewnętrznych, przepłukanie roztworem detergentu akcesoriów mających wewnętrzne światło, czyszczenie w czyszczarce ultradźwiękowej, płukanie w wodzie, sterylizacja [3].

Sterylnie akcesoria endoskopowe należy przechowywać w oddzielnych, zamkniętych opakowaniach w zamkniętej szafie, aby zmniejszyć możliwości nadkażenia opakowania zewnętrznego. Sprzęt sterylny powinien być otwierany w sposób aseptyczny bezpośrednio przed użyciem. Nie należy używać pakietów wcześniej otwartych z uwagi na rozjałowienie [3–5].

## Podsumowanie

Wybór przedstawionych sposobów dekontaminacji należy do osoby zarządzającej pracownią endoskopową. Wszystkie czynności związane z przygotowaniem endoskopu do użycia powinny być dokładnie i czytelnie opracowane, a następnie opisane w formie instrukcji lub procedur higieniczno-sanitarnych.

Pielęgniarki endoskopowe/asystenci endoskopowi powinni być przeszkoleni w zakresie bezpiecznego przygotowywania preparatów dezynfekcyjnych, dezynfekcji oraz przygotowania akcesoriów endoskopowych do sterylizacji. Szkolenia powinny się odbywać cyklicznie, aby w trakcie pracy nie doszło do rutynizacji w wykonywanych czynnościach, co powoduje zmniejszenie czujności podczas wykonywania badań.

Przez wzgląd na bezpieczeństwo zarówno pacjenta, jak i pielęgniarki endoskopowej/asystenta endoskopowego zaleca się stosowanie myjni automatycznej. Jednakże z powodu deficytu środków finansowych zakładów ochrony zdrowia wiele pracowni endoskopowych nadal stosuje metodę ręcznego mycia endoskopów.

Pacjent, który trafia do pracowni endoskopowej, powinien mieć poczucie bezpieczeństwa przed badaniem, w jego trakcie oraz po jego wykonaniu.

Ponieważ wyodrębnianie oddzielnych endoskopów dla pacjentów HIV (+) i HBV (+), umieszczanie tych chorych na końcu listy i stosowanie przedłużonej dezynfekcji po takim badaniu uznano za niepotrzebne, każdego pacjenta należy traktować jako potencjalnie zakażonego, a w konsekwencji — w każdym przypadku procedury postępowania muszą być wykonywane skrupulatnie.

Zdarza się, że zbyt mała liczba endoskopów w stosunku do liczby pacjentów powoduje nieprzestrzeganie

procedur, na przykład w zakresie wymaganego czasu dezynfekcji. Może to skutkować narażeniem pacjenta na ryzyko przeniesienia zakażenia z pacjenta na pacjenta. Z tego powodu powinien być prowadzony stały monitoring stosowania obowiązujących wytycznych. Są to między innymi: testy szczelności, przestrzeganie parametrów (stężenie, czas, temperatura), wydruki procesów dezynfekcji w myjniach, zużycie środków dezynfekcyjnych w stosunku do liczby wykonanych badań, zużycie środków do dezynfekcji rąk i tym podobne.

Jedynie pełna odpowiedzialność za wykonywanie zadań przez lekarza i pielęgniarkę endoskopową/asystenta endoskopowego zapewnia pacjentowi bezpieczeństwo oraz sprawia, że świadczone usługi są na najwyższym poziomie.

## Piśmiennictwo

1. Jacyna-Onyszkiewicz A. Badanie endoskopowe układu trawiennego. W: Fibak J. (red.). Chirurgia. Podręcznik dla studentów. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2002: 354.
2. Pyda P. Endoskopia zabiegowa układu trawiennego. W: Fibak J. (red.). Chirurgia. Podręcznik dla studentów. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2002: 359–378.
3. Marek T. Pracownia endoskopowa — zagrożenia związane z niewłaściwym myciem i dezynfekcją oraz wytyczne obowiązujące w Unii Europejskiej. Zakażenia 2004; 4: 11–18.
4. Kruszyna T. Zasady zapobiegania zakażeniom przenoszonym przez sprzęt endoskopowy. Medycyna Praktyczna 2001; 10: 83–108.
5. Alvarado C.J., Reichelderfer M. Special Communications. APIC guideline for infection prevention and control in flexible endoscopy. The American Journal of Infection Control 2000; 28: 138–155.
6. Zarzycka E. Zagrożenie transmisją *Helicobacter pylori* przez gastroskopy. Przegląd Epidemiologiczny 1998; 52: 183–188.
7. Heczko B.P., Jawień M., Siewierska M. Nowe rodzaje zakażeń szpitalnych. Zakażenia 2003; 1: 106–110.
8. Wróblewska M. Transmisja prątków przez endoskopy. Zakażenia 2005; 6: 6–13.
9. Fibak J.Z. Zapobieganie zakażeniom szpitalnym. W: Fibak J. (red.). Chirurgia. Podręcznik dla studentów. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2002: 82–90.
10. Waszak B. Ocena skuteczności mikrobójczej procesów oczyszczania dezynfekcyjnego w praktyce szpitalnej. Zakażenia 2004; 6: 12–16.
11. Nosowska K.Z. Podstawy sterylizacji i dezynfekcji w zwalczaniu zakażeń szpitalnych. Wydawnictwo Czelej, Warszawa 1999.
12. Żuber T. Myjnie-dezynfektory do fiberoskopów — wymagania i nowości. Zakażenia 2004; 2: 11–14.