

IWONA MORAWIK, MIROŚLAW JABŁOŃSKI

Instytucja nowoczesnego traktu operacyjnego – miejsce i rola w procesie leczenia inwazyjnego

Rules and procedures regarding the functioning of modern operating theatre

Streszczenie

Na przestrzeni lat wraz z rozwojem technik operacyjnych zmieniają się zasady i procedury funkcjonowania instytucji bloku (traktu) operacyjnego, natomiast sala operacyjna nadal pozostała jego najważniejszą składową. Nader istotne jest by zabiegi operacyjne odbywały się w miejscu o najwyższym standardzie higieniczno-sanitarnym przy użyciu najlepszej jakości sprzętu medycznego.

Wyposażenie sal operacyjnych w nowoczesny sprzęt medyczny i zintegrowany system sterowania pozwala przeprowadzić sprawniej, bezpieczniej i więcej operacji. Ponadto dobrze prosperująca sala operacyjna jest przestrzenna, odpowiednio oświetlona, wyposażona w nowoczesny system wentylacyjno-klimatyzacyjny z nawiewem laminarnym

Uświadczenie i wyszkolenie personelu, zapewnienie odpowiedniego poziomu kształcenia pielęgniarek instrumentujących w znacznym stopniu pomaga uniknąć zakażeń, które są najczęstszym i najcięższym powikłaniem interwencji operacyjnych.

Odpowiednio zarządzany nowoczesny blok operacyjny powinien być funkcjonalny, bezawaryjny a jednocześnie tani w eksploatacji, powinien zarabiać na sobie i być opłacalna inwestycją. To wokół bloku operacyjnego spełniającego wymagania rozporządzeń i norm obowiązujących w Unii Europejskiej można budować często wizerunek całego szpitala.

Abstract

Over a span of years, following the development of operating techniques, the rules and procedures regarding the functioning of operating theatre have been changing. The operating room, however, still constitutes its most important element. It is here where state-of-the-art technologies are realized and a patient's fate and future often is decided. It is of utmost importance to assure that the surgery is performed with the use of the best quality medical equipment under the highest hygienic and sanitary standards.

Supplying operating rooms with modern medical equipment and integrated control system will make it possible to perform a bigger number of operations in a more efficient and safer way. Moreover, an effective operating room should be spacious, well-illuminated, equipped with an air-conditioning system with a laminar-flow ventilation.

Raising staff awareness, training of personnel as well as a proper level of scrub nurse education contributes considerably to lowering the risk of infections which are the most common and the most serious postoperative complications.

A properly managed, modern operational suite should be functional, reliable, and, at the same time, cost-effective. It should also be a rewarding investment which pays for itself. An operational suite which meets EU regulations and norms often creates the image of the whole hospital.

Słowa kluczowe: trakt operacyjny, sala operacyjna, instrumentariuszka, bezpieczeństwo bakteriologiczne.

Key words: operating suite, operating room, scrub nurse, bacteriological safety.

WSTĘP

Zdrowie stanowi w sposób oczywisty wartość jednostkową oraz społeczną, co wynika z przełożenia odczuć stanu fizycznego i psychicznego oraz zadań i charakterystyk poszczególnych osób na tworzoną przez nie populację [1]. Jednym z najważniejszych naturalnych obowiązków w zakresie zachowania wartości zdrowia publicznego jest postępowanie profilaktyczne w każdym aspekcie tego znaczenia – począwszy od zachowań prozdrowotnych w wieku rozwojowym przez m.in. skuteczne leczenie operacyjne do zapobiegania epidemiom w skali światowej [2,3].

Wraz z postępem w zakresie medycznych specjalności chirurgicznych, co wiąże się między innymi z bezpieczeństwem anestezjologicznym, rozwojem minimalnej inwazyjności jak również ostatnio z powszechnością operacyjnych wymian zniszczonych stawów na sztuczne, rośnie narażenie operowanych osób na ryzyko wystąpienia powikłań septycznych, bowiem te występują w nawet najbardziej nowoczesnych i zadbanych szpitalach na świecie [2]. Już w pierwszej połowie XIX wieku wielki chirurg francuski, Wilhelm (Guillaume) Dupuytren pisał: „Cóż z tego, że wykonujemy wspaniałe operacje, skoro one nie wychodzą chorym na zdrowie” [4]. Notowany współcześnie niski odsetek zakażeń pooperacyjnych wynika z przestrzegania ścisłego reżimu higienicznego, wysokich kwalifikacji personelu szpitalnego oraz odpowiednich środków finansowych na utrzymanie czystości, co stanowi *per se* praktycznie instytucjonalizację zadań i samego nowoczesnego traktu operacyjnego [5-7].

SEPTYCZNE ZAGROŻENIA RANY OPERACYJNEJ I MOŻLIWOŚCI PROFILAKTYCZNE

Powikłana rana pooperacyjna w skutek głębokiej infekcji stanowi zagrożenie dla życia chorego, a bywa, że jest powodem jego długotrwałego a nierzadko trwałego inwalidztwa [8,9]. Źródłem zakażeń pooperacyjnych jest zwykle środowisko sali operacyjnej (anybiotykooporne bakterie szpitalne), a główną przyczyną obecności drobnoustrojów (najczęściej gronkowców i paciorkowców) w sali operacyjnej jest jej personel. Zwłaszcza niebezpiecznie wzrasta liczba patogenów w powietrzu sali operacyjnej, gdy wśród osób z zespołu stwierdza się infekcje skórne i/lub układu oddechowego, co powoduje kontaminację powietrza, podobnie jak obecność kurzu, złuszczonego naskórka lub pyłków z włókien odzieży ochronnej [7,10]. Zagrożenie takie zmniejsza się znacznie w nowoczesnych, coraz częściej już dostępnych, salach operacyjnych z systemem „laminar flow”, gdzie warstwy powietrza napływającego nad pole operacyjne są uprzednio poddane filtracji przeciwbakteryjnej z zachowaniem niewielkiego podciśnienia [11-14]. Nowoczesny system wentylacyjno-klimatyzacyjny zapewnia, co najmniej 15-krotną wymianę powietrza na godzinę w sali operacyjnej [10,15-17].

Z badań bakteriologicznych wynika, iż do rozwoju infekcji miejsca operowanego dochodzi wówczas, gdy liczba drobnoustrojów osiągnie wartość krytyczną i przekroczy 100 000 CFU/g tkanki (CFU - z ang. colony forming unit – jednostka bakterii tworząca kolonię) [18]. Medical Research Council przedstawił badania odnośnie powikłań septycznych u operowanych, którym wszczepiono endoprotezy

stawu biodrowego w różnych warunkach sali operacyjnej. Z analizy uzyskanych danych wynika, iż odsetek infekcji po zabiegach przeprowadzonych w pomieszczeniach z wentylacją konwencjonalną wynosił 3,4% natomiast w salach z nawiewem laminarnym (ultraczystym powietrzem) – 1,7% a po eksperymentalnym zastosowaniu przez zespół operacyjny specjalnych kombinezonów spadł do 0,8% [2,10].

Kolejnym godnym omówienia sposobem zwalczania drobnoustrojów na sali operacyjnej jest możliwość zastosowania na ścianach i drzwiach paneli ze stali nierdzewnej pokrytej cząstkami nano-srebra. Srebrna powłoka (BioCote®) hamuje wzrost bakterii o 99,9%, działając przez całą dobę, a przy tym ogromną jej zaletą jest to, iż nie wymywa się z podłoża i nie traci aktywności [2,3,19,20]. Technologia BioCote® zmniejsza koszt utrzymania aseptyczności, zapewnia łatwość i komfort użytkowania, a także zwiększa bezpieczeństwo pacjenta i personelu [16]. Wyniki tych i podobnych badań jednoznacznie świadczą o wadze doposażenia bloków operacyjnych w odpowiednią technologię zapewniającą odpowiedni stan sterylizacji [11], a także maksymalne przeorganizowanie i przebudowanie tradycyjnych sal i traktów operacyjnych [12,13].

Nie bez znaczenia pozostaje ponadto w aspekcie zapobiegania infekcjom szpitalnym stały nadzór zakażeń szpitalnych prowadzony przez odpowiednio przeszkolony zespół z udziałem pielęgniarki epidemiologicznej [14].

ZASADY ORGANIZACJI TRAKTU OPERACYJNEGO

Wielu ekspertów twierdzi, iż najlepszym rozwiązaniem dla szpitali są bloki centralne (trakty centralne) a nie pojedyncze sale operacyjne zlokalizowane przy klinikach i oddziałach, rozrzucone w architekturze szpitalnej, „wymykające się” ogólnej regulacji. Blokiem operacyjnym powinna kierować jedna osoba znająca procedury i aktualnie obowiązujące standardy, wprowadzająca i egzekwująca je. Kierownik traktu powinna prowadzić zespół i mieć świadomość, iż najważniejszą osobą na bloku operacyjnym jest pacjent [18,23].

Wysoko kwalifikowane zespoły ludzkie (lekarzy anestezjologów, chirurgów), instrumentariuszek, techników oraz osób sprzątających stanowią podstawę stosowania zasad aseptyki, a tym samym zachowania jakości wykonywanej pracy w trakcie operacyjnym. Istotna jest zasada rozdziału pracowników („brudni i czysti”), pacjentów i materiału czystego od brudnego materiału zużytego, brudnych narzędzi, brudnej bielizny i odpadów pooperacyjnych. Wejście do bloku operacyjnego powinno odbywać się przez służbę, a drzwi wejściowe winny być zabezpieczone przed osobami postronnymi np. kodem szyfrowym.

Prawidłowe funkcjonowanie bloku powinno uwzględniać również bezpieczne transportowanie środków czystych i brudnych bez zagrożeń krzyżowania się tych dróg. Ustawodawca dopuszcza wszakże usuwanie użytych narzędzi tą samą drogą, którą dostarczane są materiały czyste i sterylne, pod warunkiem zastosowania szczególnych opakowań transportowych [6,7,14], a także dopuszczalne jest dostarczanie czystych materiałów do zespołu operacyjnego przez służbę dla pacjenta.

Pacjenci powinni być dowożeni do zespołu operacyjnego przez służę dla pacjenta i przekładani na wózek lub blat bloku operacyjnego, a następnie rozbierani i przykrywani sterylnym prześcieradłem. Pracownicy powinni przechodzić przez służę szatniową, w których powinny znajdować się pomieszczenia zwane rozbieralnią (do pozostawienia ubrań używanych poza traktem operacyjnym) i ubieralnią (do przechowywania i nakładania odzieży ochronnej operacyjnej) w pobliżu natrysków i toalet. Nowoczesne bloki operacyjne wyposażone są w specjalne automaty zawierające jednorazową bieliznę ochronną w różnym rozmiarze. Aktualne wymogi dotyczące wyposażenia, funkcjonowania i organizacji bloku operacyjnego regulują przepisy prawne z dnia 10 listopada 2006, Dziennik Ustaw Nr 213 poz.1568 [24].

Zgodnie z ustawą w skład bloku operacyjnego wchodzi sale operacyjne o powierzchniach nie mniejszych niż 35,5m², sale wybudzeń, pokoje dla pracowników z węzłem sanitarnym, magazyn sprzętu i aparatury, magazyn brudnej bielizny, pomieszczenia porządkowe. Sala operacyjna powinna mieć bezpośrednie połączenie z częścią brudną w celu usuwania zużytego materiału, z zachowaniem ruchu jednokierunkowego. Do sali operacyjnej personel medyczny powinien wchodzić przez pomieszczenie zwane umywalnią, wyposażoną w umywalki z bezdotykowymi bateriami z ciepłą i zimną wodą oraz łokciowe dozowniki preparatów myjących i dezynfekujących do chirurgicznego mycia rąk [12-14].

W większych szpitalach sale operacyjne które muszą spełniać rygorystyczne wymagania pod względem powierzchni, czystości i wentylacji podzielone są według specjalności dokonywanych w nich zabiegów. Oprócz sal ogólnochirurgicznych należy wymienić ortopedyczne (ze specjalnym wyposażeniem i często odrębnym personelem), laryngologiczne, urologiczne, kardiochirurgiczne, neurochirurgiczne, torakochirurgiczne a także sale ginekologiczne, które wydziela się bez względu na wielkość szpitala.

Na przestrzeni lat zmieniał się wygląd, wyposażenie sal operacyjnych, funkcjonowanie i zarządzanie blokami operacyjnymi a także przepisy prawne regulujące działalność tych specyficznych jednostek o charakterze instytucji. Po przystąpieniu Polski do Unii Europejskiej zostaliśmy zobowiązani do dostosowania obiektów służby zdrowia, w tym także bloków operacyjnych, do standardów unijnych. Wymagania dotyczą bezpieczeństwa pacjentów, komfortu pracy zespołu operacyjnego a także rozmieszczenia architektonicznego traktu operacyjnego.

Dlatego blok operacyjny (trakt operacyjny) jest miejscem szczególnym, wydzielonym instytucjonalnie i rządzącym się własnymi prawami zachowań personelu w nim pracującego, który spełnia konkretne kryteria określone przepisami prawa [15,24]. Trakt operacyjny winien ponadto, zgodnie z wyżej wymienionymi wymogami, być odpowiednio zaprojektowany architektonicznie i usytuowany przestrzennie w stosunku do innych jednostek zespołu szpitalnego. Stanowi w ten sposób „serce szpitala”, które powinno być zlokalizowane w miejscu zewsząd dostępnym, do którego można łatwo i szybko przetransportować pacjentów z izby przyjęć i innych oddziałów szpitalnych. Celowym staje się zorganizowanie obszaru diagnostyczno-leczniczego tzw. „gorącej platformy” w skład, której wchodziłby blok operacyjny

połączony z oddziałem intensywnej opieki medycznej sąsiadującym z oddziałem ratunkowym i zakładem radiologii lekarskiej. W ten sposób zintegrowany kompleks medyczny pozwoliłby skrócić czas od momentu przybycia pacjenta, postawienia diagnozy i niezwłocznego podjęcia niezbędnych działań leczniczo-naprawczych [6,23,25].

PODSTAWOWE CHARAKTERYSTYKI NOWOCZESNEGO BLOKU OPERACYJNEGO

Nowoczesny blok operacyjny to połączenie technologii i doświadczenia personelu w nim pracującego. O nowoczesności świadczyć mogą doskonały projekt, wykonanie z materiałów o najwyższej jakości i wyposażenie w najnowszy sprzęt medyczny, ale przede wszystkim bezpieczne i skuteczne wykonywanie procedur chirurgicznych. Postęp w chirurgii nie jest możliwy bez postępu technologii medycznych. Wynalezienie i wprowadzenie torów wizyjnych, specjalnych narzędzi, zwłaszcza endoskopowych, wprowadzenie coraz nowocześniejszego, także komputerowo zarządzanego oprzyrządowania (np. w operacjach ortopedycznych – Computer Assisted Orthopaedic Surgery) [15,26] oraz zastosowanie biomateriałów pozwala stosować coraz to doskonalsze techniki operacyjne [12-14].

Przykładem zmian w podejściu do inwazyjności operacji jest rozpowszechnianie technik małoinwazyjnych, w tym laserowych, które cechują mniejsze i ograniczone cięcia chirurgiczne (np. laparoskopie, artroskopie itp.) Jest to chirurgia wykorzystująca najnowsze osiągnięcia i możliwości współczesnej techniki (także promieniowania laserowego) do wykonywania zabiegów operacyjnych z założeniem jak najmniejszego narażenia pacjenta na uszczerbek w obrębie tkanek. Metoda małoinwazyjna polega na wykorzystaniu mikrokamery i zestawu mikronarzędzi do wykonywania zabiegów operacyjnych w jamach ciała bez konieczności rozległego nacinania powłok. Tą metodę wykorzystuje się do diagnozowania oraz do wykonywania zabiegów operacyjnych w obrębie klatki piersiowej, jamy brzusznej, w obszarach podpowięziowych np. do operacji przepuklin czy żyłaków kończyn dolnych, a także w ortopedii do przeprowadzania zabiegów w przestrzeni stawowej m.in. kolan, bioder i barków. W idealnych warunkach zabiegi małoinwazyjne powinny być wykonywane zawsze w tej samej sali operacyjnej. Zapobiega to przypadkowemu uszkodzeniu sprzętu (często bardzo kosztownego) i niepotrzebnej stracie czasu podczas transportu narzędzi z sali do sali [17].

W ten sposób o podstawowym kryterium nowoczesności bloku operacyjnego jako całości świadczy przede wszystkim organizacja pracy i sposób funkcjonowania systemu sal operacyjnych. Istotne znaczenie ma w tym aspekcie właściwa ergonomia, integracja, przepływ informacji i wydajność [14,15]. Dlatego organizacja nowoczesnej sali operacyjnej musi spełniać następujące podstawowe warunki:

1. stan pacjenta powinien być monitorowany na podstawie jasnych i czytelnych wartości parametrów funkcji życiowych, podawanych przez urządzenia medyczne,
2. technologia powinna umożliwiać przeprowadzanie operacji w możliwie najkrótszym czasie z jednoczesnym optymalnym wynikiem terapeutycznym i ekonomicznym,

3. warunki, w jakich zespół operacyjny wykonuje swoje obowiązki, powinny umożliwiać minimalizowanie obciążenia fizycznego i psychicznego,
4. przebieg i wynik operacji powinny być zarejestrowane (do tego może posłużyć medyczny system archiwizujący, służący do efektywnego zarządzania informacją medyczną),
5. czas oczekiwania na informację medyczną nie powinien znacząco przedłużać operacji,
6. odpowiednia baza techniczna i doświadczenie personelu powinny umożliwić przeprowadzenie szkoleń i teletransmisji,
7. technologia nie może być zagrożeniem dla pacjenta znajdującego się na sali operacyjnej i personelu [12,13].

Na świecie wykorzystuje się urządzenia archiwizujące, które obejmują wymianę danych z wykorzystaniem dwóch międzynarodowych standardów tj. DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) umożliwiający przechowywanie obrazów w bazach PACS (Picture Archiving and Communication System) oraz standardu HL7 (Health Level Seven), pozwalający na przesyłanie danych do baz danych HIS (Hospital Information System) gromadzonych w centralnej bazie, prowadzonej w obrębie szpitala. Taka organizacja umożliwia pobranie i wyświetlenie dokumentacji medycznej na dowolnym monitorze w sali operacyjnej lub innym stanowisku, usprawniając pracę i ograniczając drukowanie kart, zdjęć rentgenowskich, zmniejszając koszty zapisywania i przechowywania płyt CD i DVD [18,22,23].

Nowoczesne bloki operacyjne cechuje również właściwe wykorzystanie możliwości sal operacyjnych, materiału medycznego oraz ilościowe i jakościowe dopasowanie zatrudnionego personelu.

ZNACZENIE FUNKCJONALNE BLOKU OPERACYJNEGO

Blok operacyjny jest miejscem, w którym zespół ludzi złożonych z lekarzy, pielęgniarek, pracowników obsługi i salowych (sanitariuszy) powinien stwarzać przyjazne środowisko dla ratowania zdrowia i życia pacjentów. Ich wiedza merytoryczna, przeszkolenie, znajomość procedur i standardów, odpowiedzialność, koncentracja, sumienność i zaangażowanie osobiste w pracę to najważniejsze cechy, jakimi powinni charakteryzować się pracownicy bloku operacyjnego. Na sukces pracuje cały zespół [23].

W sali operacyjnej powinien panować spokój i życzliwa atmosfera. Wszelkiego rodzaju utarczki słowne, podniesione głosy są nieprofesjonalne i niedopuszczalne, bowiem niekorzystna atmosfera wpływa negatywnie na współpracę, a także może potęgować stres pacjenta i być przyczyną spadku zaufania do całego zespołu operacyjnego. Wszelkie kwestie sporne powinny być wyjaśniane dyskretnie po operacji. Dobra praca zespołowa, wzajemne zaufanie i komunikacja interpersonalna zwiększają bezpieczeństwo pacjenta, szczególnie ważne w nierzadkich sytuacjach krytycznych. Dane statystyczne informują, że 70-80% pomyłek medycznych zależy od stosunków międzyludzkich [26]. Dlatego praca w sali operacyjnej jest specyficzna, wymaga od personelu odpowiednich kwalifikacji oraz predyspozycji fizycznych i psychicznych.

W celu zapewnienia bezpieczeństwa pacjenta na sali operacyjnej i sprawnego przeprowadzenia zaplanowanych operacji powinna być zatrudniona optymalna liczba wykwalifikowanego personelu. Pielęgniarki i salowe nie powinny być wymieniane z personelem oddziałów szpitalnych a częsta zmiana pracowników bloku operacyjnego nie służy dobrej współpracy i świadczeniu wysokiej jakości usług medycznych. Na jedną salę operacyjną podczas pełnienia dyżuru powinno przypadać nie mniej niż dwie pielęgniarki instrumentariuszki [23,27].

Z przedstawionego obrazu funkcjonowania traktu operacyjnego wynika, że czynności i procedury w nim wykonywane znacznie różnią się od pracy pełnionej w oddziałach szpitalnych, a ogólna wiedza zawodowa pozyskana w trakcie studiów jest niewystarczająca by sprawnie i kompetentnie wypełniać obowiązki w sali operacyjnej.

PROCES KSZTAŁCENIA PERSONELU MEDYCZNEGO TRAKTU OPERACYJNEGO ZE SZCZEGÓLNYM UWZGLĘDNIENIEM PIELĘGNIAREK OPERACYJNYCH (INSTRUMENTARIUSZEK)

Ocena procesu kształcenia pielęgniarek operacyjnych w naszym kraju nie napawa optymizmem, gdyż szkolenie zachodzi przede wszystkim na zasadzie terminowania w zespole już wdrożonym. Brak programu, zasad metodologicznych oraz systemu weryfikacji sprawia, że poziom profesjonalizmu tych osób jest bardzo zróżnicowany i wśród pielęgniarek instrumentujących (także mężczyzn) spotyka się osoby w pełni kompetentne oraz takie, które mimo, iż nie spełniają oczekiwań operatorów, latami pracują na tych odpowiedzialnych stanowiskach pracy.

W sąsiednich Niemczech istnieją dwie formy kształcenia pielęgniarek instrumentujących (OP-Schwester-siostry operacyjnej) – podyplomowe szkolenie w zakresie pracy na bloku operacyjnym (dwa lata) oraz wykształcenie instrumentariuszki od podstaw (trzy lata) [15]. W Polsce obecnie istnieje tylko jedna możliwość szkolenia jako kształcenie podyplomowe (kurs kwalifikacyjny lub specjalizacja z zakresu pielęgniarstwa operacyjnego) i dotyczy tych osób, które legitymują się dyplomem pielęgniarstwie i mają już staż pracy w bloku operacyjnym. Przestrzeganie edukacji personelu stanowi jeden z najważniejszych czynników w zapobieganiu zakażeniu miejsca operowanego. Model wyłącznie „przyuczający”, który jest jeszcze praktykowany na blokach operacyjnych nie jest wystarczający, by nowoczesny szpital mógł funkcjonować na wysokim poziomie. Dlatego, mimo że nowoczesność bloku operacyjnego powinna przejawiać się w aspekcie jakościowym i ilościowym przeprowadzanych operacji, to niebawem ważne są kompetencje do przyjmowania określonych zadań nabyte przez cały personel traktu w drodze ciągłego dokształcania zawodowego.

Optymalne warunki naukowo-dydaktyczno-diagnostyczne umożliwiają realizację programu zwalczania zakażeń szpitalnych. Nader istotne jest przekonanie personelu, iż rygorystyczne przestrzeganie opracowanych i wprowadzonych norm oraz zasad zwalczania zakażeń jest słuszne i konieczne a nie tylko wymyślone „w celu utrudnienia pracy”. Wielu specjalistów podkreśla ogromną rolę edukacji

personelu medycznego w zapobieganiu zakażeniom i tym samym podnoszeniu poziomu jakości świadczonych usług, a o wadze zagadnienia świadczy fakt, że zakażenia pooperacyjne są jednym z trudniejszych problemów leczniczych a szpitale narażają na olbrzymie koszty [26].

Nowoczesny blok operacyjny to jeden z najdroższych i najbardziej skomplikowanych elementów szpitala, zaprojektowany zgodnie z nowoczesnymi wymogami [27], w którym powstaje obowiązek inwazyjnego leczenia pacjentów zgodnie z najnowszymi technikami operacyjnymi, za pomocą najlepszej jakości narzędzi i sprzętu medycznego przy udziale wysoko wykwalifikowanego zespołu operacyjnego, w bezpiecznym i przyjaznym środowisku. W ten sposób miejsce to często wpływa na kształtowanie wizerunku całej jednostki leczniczej.

PIŚMIENICTWO

- Rowiński W, Dziak A. Chirurgia dla pielęgniarek. Warszawa: PZWL; 1989.
- Makary MA, Sexton JB, Freischlag JA, Millman EA, Pryor D, Holzmüller C, Pronovost PJ. Patient safety in surgery. *Ann Surg.* 2006;243:628-32.
- Kaafarani HMA, Itani KMF, Rosen AK, Zhao S, Hartman CW, Gaba D. How does patient safety culture compare in the operating room and postanesthesia care unit to the rest of the hospital? *Am J Surg.* 2009;198:70-5.
- Budynek M. Pielęgniarka i Położna Pol. 2006;9(548):21.
- Lowbury EJ, Ayliffe GAJ, Beddes AM, Williams JD. Zakażenia szpitalne. Warszawa: PZWL; 1981.
- Riley R, Manias E. Governing time in operating rooms. *J Clin Nurs.* 15:546-53.
- Weinbroum A, Ekstein P, Ezri T. Efficiency of the operating room suite. *Am J Surg.* 2003;185:244-50.
- Kamiński J, Kitliński H. *Chir Narz Ruchu Ortop Pol.* 1971;36:37-43.
- Kamiński J, Wasilewski A. *Szpil Pol.* 1979;23:227.
- Friberg B, Friberg S, Ostensson R, Burman LG. Surgical area contamination – comparable bacterial counts using disposable head and mask and helmet aspirator system. *J Hospital Infection.* 2001;47:110-5.
- Zienkiewicz P, Opiela R, Kolmer R, Sygit K. Ocena stanu sterylizacji w szpitalach województwa zachodniopomorskiego w 2005 r. *Zdr Publ.* 2007;117(4):431-4.
- Bielecki K. Zakażenia chirurgiczne. Warszawa: Borgis; 2007.
- Bielecki K, Drygalski M, Gaździk T. Zakażenia w traumatologii narządu ruchu – epidemiologia i patogeniza. W: Zakażenia w ortopedii. Gaździk T. (red.) Wrocław: Urban&Partner; 2004.
- Ciuruś M. Pielęgniarstwo operacyjne. Lublin: Makmed; 2007.
- Luce-Wunderle G, Debrand-Passard A. Pielęgniarstwo operacyjne. Wrocław: Urban&Partner; 2010.
- Bojar I, Wdowiak L, Warchol-Sławińska E, Włoch K, Pawełczak-Barszczowska A, Krakowiak J. Rola pielęgniarki epidemiologicznej w zapobieganiu zakażeniom szpitalnym w opinii personelu medycznego. *Zdr Publ.* 2007;117(4):415-8.
- Nilsson KG, Lundholm R, Friberg S. Assessment of Horizontal laminar air flow instrument table for additional ultraclean space during surgery. *Journal of Hospital Infection.* 2010;76:243-6.
- Dharm S, Pittet D. Environmental controls in operating theatres. *J Hospital Infection.* 2002;51:79-84.
- Friberg S, Ardonor B, Lundholm R, Friberg B. The addition of a mobile ultra – clean exponential laminar airflow screen to conventional operating room ventilation reduces bacterial contamination to operating box levels. *J Hospital Infection.* 2003;55:92-7.
- Fleischer M, Bober-Gheek B. Podstawy pielęgniarstwa epidemiologicznego. Wrocław: Urban&Partner; 2006.
- Olesn E. Workers' perception of safety culture at a hospital. *Tidsskr Nor Laegeforen.* 2007;20:2656-60.
- Nieva VF, Sorra J. Safety culture assessment: tool for improving patient safety in healthcare organizations. *Qual Saf Health Care.* 2003;12:17-23.
- Lingard L, Reznick R, Espin S, Regehr G, De Vito I. Team communication in the operating room: talk patterns, sites of tension and implication for novices. *Acad Med.* 2002;77: 232-7.
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 10 listopada 2006 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładów opieki zdrowotnej. *Dz. U. nr 213, Poz. 1568.*
- Mathias J. Benchmarking OR turnover times. *OR Manager.* 2000;16:15-20.
- Wołowicka Ł, Dyk D. Anestezjologia i intensywna opieka. Warszawa: PZWL; 2008.
- Słabiak Artur. Projektowanie i funkcjonowanie bloku operacyjnego w szpitalach Unii Europejskiej i w Polsce. *Biuletyn Krajowych Konsultantów Medycznych.* 2004. s.9.

Informacje o Autorach

Mgr IWONA MORAWIK – doktorantka; prof. zw. dr hab. MIROSLAW JABŁOŃSKI – kierownik, Klinika Ortopedii i Rehabilitacji, Uniwersytet Medyczny w Lublinie.

Adres do korespondencji

Mirosław Jabłoński
ul. K. Jacewskiego 8, 20-954 Lublin
tel.: 81 7244 184
e-mail:mbjablonski@gmail.com