

Rozszerzanie wskazań do przeprowadzania śródoperacyjnej echokardiografii przezprzełykowej

Extending the indications for intraoperative transesophageal echocardiography



Mirostaw Brykczynski, Mariusz J. Listewnik, Krzysztof Mokrzycki, Tomasz Jędrzejczak

Klinika Kardiologii Pomorskiego Uniwersytetu Medycznego w Szczecinie

Kardiologia i Torakochirurgia Polska 2010; 7 (4): 395–398

Streszczenie

Śródoperacyjne badanie echokardiograficzne serca (ang. *intraoperative transesophageal echocardiography* – ITEE) jest uznanym i zalecanym narzędziem pomocnym w ostatecznej diagnozie, planowaniu operacji i natychmiastowej weryfikacji efektu operacji. Jest standardem przy operacjach zastawek i tętniaków aorty, ale dzięki małej inwazyjności i dużej wiarygodności badania wskazania do jego wykonania znacznie się rozszerzyły. Wprowadzanie nowych technik operacyjnych, powszechniejszej kaniulacji udowej i prowadzenie mechanicznego wspomaganie krążenia spowodowało w ostatnich latach znaczny wzrost zapotrzebowania na wykonywanie tych badań przez ośrodki kardiologiczne. Dziś nie sposób sobie wyobrazić nowoczesnej kardiologii bez stałego dostępu do oceny echokardiograficznej. Niestety, brakuje wykwalifikowanego personelu (anestezjologów lub kardiologów), będącego w stanie zapewnić obsługę ultrasonograficzną, zwłaszcza operacji wykonywanych w trybie nagłym. Po analizie materiału zebranego w Klinice autorzy pracy doszli do wniosku, że jedynym rozwiązaniem jest szkolenie kardiologów w tej dziedzinie, a także powołanie organu certyfikującego umiejętność ITEE na potrzeby ośrodków kardiologicznych.

Słowa kluczowe: ITEE, śródoperacyjna echokardiografia przezprzełykowa, chirurgia zastawek serca.

Wstęp

We współczesnej kardiologii śródoperacyjne przezprzełykowe badanie echokardiograficzne (ang. *intraoperative transesophageal echocardiography* – ITEE) stało się standardem przy wykonywaniu operacji naprawczych wad serca i aorty. Badanie początkowe wykonywane po znieczuleniu i intubacji pacjenta ma na celu ostateczną ocenę zakresu patologii i podjęcie decyzji o zakresie operacji naprawczej. Badanie końcowe pozwala na ocenę efektu zabiegu, stopnia odpowietrzenia serca oraz

Abstract

Intraoperative transesophageal echocardiography (ITEE) is advised and renowned tool for diagnosis, operation planning and immediate verification of the procedure effect. It has become a golden standard for valve surgeries and aortic aneurysm correction procedures, but lately the indications for TEE are expanding, thanks to its minimal invasive character and good reliability. Introduction of the new operation techniques, common use of femoral cannulation for CPB and use of mechanical circulatory support systems has raised the needs for TEE in cardiac surgery centers in last years. Nowadays, modern center of cardiac surgery without the constant access to echocardiographic diagnostics is hard to imagine. However, there is not enough qualified personnel (anesthesiologists or cardiologists) to secure the needs of urgent surgeries. Therefore, after the analysis of the Clinic own material, we state that the only solution to his problem can be training cardiac surgeons in this skill, and furthermore, there is a need for center of certification in ITEE for cardiac surgery purposes.

Key words: ITEE, intraoperative transesophageal echocardiography, heart valve surgery.

zaburzenia kurczliwości. Ponadto umożliwia ewentualną natychmiastową korekcję w przypadku utrzymywania się jakichkolwiek zaburzeń struktury czy funkcji serca.

Cel pracy

Celem pracy była ocena wskazań i częstości przeprowadzania śródoperacyjnych przezprzełykowych badań echokardiograficznych w Klinice Kardiologii Pomorskiej AM w Szczecinie w latach 2004–2009.

Adres do korespondencji: dr hab. n. med. Mirostaw Brykczynski, Klinika Kardiologii Pomorskiej Akademii Medycznej, Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny nr 2, ul. Powstańców Wielkopolskich 72, 70-111 Szczecin, tel. +48 91 466 13 91, e-mail: mirobryk@sci.pam.szczecin.pl

Material i metody

Autorzy przeanalizowali dane operacyjne 6053 chorych leczonych w Klinice Kardiochirurgii PUM w Szczecinie w latach 2004–2009. Zdecydowana większość pacjentów operowana była z powodu choroby wieńcowej. U 1623 chorych wykonano procedury dotyczące zastawek, przegród serca oraz aorty. Zgodnie z zaleceniami przyjęto, że wskazaniem do wykonania planowego ITEE powinny być wszystkie operacje zastawkowe ze szczególnym uwzględnieniem operacji naprawczych, procedury wymagające otwarcia jam lewego serca i/lub aorty, a także operacje dotyczące guzów serca, zatorowości płucnej i urazów [1].

Wyniki

Biorąc pod uwagę powyższe kryteria, śródoperacyjne przezprętkowe badanie ultrasonograficzne powinno być wykonane u 1658 pacjentów. W rzeczywistości wykonano 1415 badań, czyli u 85,3% pacjentów ze wskazaniami do tego badania. Wynikało to z faktu, że do roku 2004 ITEE były wykonywane wyłącznie przez jednego kardiologa. W roku 2005 badania te zaczął wykonywać także jeden ze specjalizujących się kardiochirurgów, a kolejny od roku 2006, co przełożyło się na istotny wzrost liczby wykonywanych ba-

dań w kolejnych latach. W roku 2004 odsetek wykonanych w stosunku do postulowanych badań wyniósł 35,9% i rósł w kolejnych latach, osiągając 97,9% w roku 2009. Zmniejszył się natomiast odsetek badań wykonywanych przez kardiologów ze 100% w roku 2004 do 6,6% w roku 2009. Zestawienie przeprowadzonych badań z podziałem na wykonujących przedstawiono w tabeli I. Operacje zastawki mitralnej i trójdzielnej to najczęściej wykonywane na całym świecie operacje rekonstrukcyjne, dlatego zdecydowano o szczegółowym przedstawieniu danych dotyczących ITEE podczas tych operacji (tabela II).

Dyskusja

Pierwsze śródoperacyjne epikardialne badania serca wykonywano w latach 70. XX w. Użycie przezprętkowej śródoperacyjnej echokardiografii opisano w 1980 r. jako badanie w trybie *M-mode* do oceny funkcji lewej komory. Nie było ono szeroko stosowane do czasu pojawienia się w połowie lat osiemdziesiątych głowic o wysokiej częstotliwości z obrazowaniem metodą kolorowego dopplera. Lepsza jakość obrazu ultrasonograficznego spowodowała częstsze użycie badania do oceny śródoperacyjnej serca [2]. W 1996 r. Amerykańskie Stowarzyszenie Anestezjologów

Tab. I. Operacje i ITEE w podziale na wykonujących badanie

Rok	Liczba operacji wymagających ITEE	Liczba wykonanych ITEE	Odsetek ITEE [%]	Kardiolog	Chirurg I	Chirurg II	Odsetek badań wykonanych przez kardiologa [%]
2004	220	79	35,9	79	–	–	100,0
2005	254	209	82,3	67	142	–	32,1
2006	257	233	90,7	52	141	40	22,3
2007	297	280	94,3	77	190	13	27,5
2008	281	275	97,9	39	169	67	14,2
2009	349	339	97,1	23	185	131	6,8
Razem	1658	1415	85,3	337	827	251	23,8

Tab. II. Stosunek przeprowadzonych zabiegów na zastawce mitralnej i trójdzielnej do liczby wykonanych badań ITEE z odsetkiem wykonania tych badań w danym typie zabiegu

Operacja rok	MVR/ITEE%	MVP/ITEE%	MVR+TVP ITEE%	MVP+TVP ITEE%	MVR+TVR ITEE%	TVR/ITEE%	TVP/ITEE%	RAZEM
2004	27/8 29,6%	25/20 80,0%	17/7 41,2%	2/2 100,0%	–	1/0 0,0%	1/1 100,0%	73/38 52,0%
2005	24/18 75,0%	41/39 95,1%	14/12 85,7%	9/9 100,0%	–	1/0 0,0%	6/4 66,7%	95/82 86,3%
2006	18/18 100,0%	31/31 100,0%	13/11 84,6%	14/14 100,0%	–	3/3 100,0%	2/2 100,0%	81/79 97,5%
2007	32/29 90,6%	25/24 96,0%	30/28 93,3%	19/19 100,0%	–	–	9/7 77,8%	115/107 93,0%
2008	21/21 100,0%	30/30 100,0%	10/10 100,0%	17/16 94,1%	1/1 100,0%	–	8/8 100,0%	87/86 98,8%
2009	25/25 100,0%	36/36 100,0%	10/10 100,0%	15/15 100,0%	–	1/1 100,0%	9/8 88,9%	96/95 99,0%
Razem	147/119 80,9%	188/180 95,7%	94/78 83,0%	76/75 98,7%	1/1 100,0%	6/4 66,7%	35/30 85,7%	547/487 89,0%

MVR – wymiana zastawki mitralnej; MVP – plastyka zastawki mitralnej; TVP – plastyka zastawki trójdzielnej; TVR – wymiana zastawki trójdzielnej

(*American Society of Anesthesiologists*) oraz *the Society of Cardiovascular Anesthesiologists* (SCA) opublikowały pierwsze wytyczne dotyczące wskazań do wykonania ITEE [3]. Kolejna rozszerzająca wskazania aktualizacja dostępna jest już na stronie internetowej i niebawem ukaże się drukiem na łamach „Anesthesiology”. Zalecenia te obejmują pełen zakres chirurgicznego leczenia wad serca i chorób aorty i są one zbieżne ze wskazaniami przyjętymi w naszej Klinice [1]. Uznanie jakiegoś postępowania za standard powinno wyraźnie określić zasady kwalifikacji do określonych procedur, umiejętności osób je wykonujących oraz tryb ich wykonania. W ślad za tym opublikowane zostały zasady certyfikacji umiejętności ITEE. W krajach anglosaskich sprawa ta została ustalona. Badaniami śródoperacyjnymi zajmują się anesteziolodzy. Amerykańskie Towarzystwo Ultrasonograficzne wraz z SCA przyjmuje za podstawę certyfikacji oprócz podstawowego szkolenia i kursów specjalistycznych wykonanie 150 badań na stopień podstawowy. Od doświadczonego badacza oczekuje się wykonania 300 badań, a od eksperta prowadzącego kurs kwalifikujący 450. W tym ostatnim przypadku badania te muszą obejmować pełne spektrum wskazań do wykonania ITEE [4].

Wprawdzie Polskie Towarzystwo Anestezjologii i Intensywnej Terapii powołało w 1993 r. Sekcję Kardio-Torakoanestezji, do której mogą zapisać się wszyscy zainteresowani tą tematyką, a w raportach Klubu Kardiochirurgów anesteziologów pracujących na oddziałach kardiochirurgicznych od roku 2001 nazywa się kardiuanestezjologami, jednak zakończyło się na semantyce. Niestety, do dnia dzisiejszego pojęcie to z punktu widzenia umiejętności lub też specjalności medycznej nie jest zdefiniowane, podobnie jak nie zostały rozwiązane pozostałe kwestie dotyczące badań śródoperacyjnych.

Według zasad akredytacji Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego, badanie przezprzetykowe powinien wykonywać kardiolog pracujący w pracowni klasy B lub wyższej, czyli C. Pracownie te mają współpracować z oddziałami kardiochirurgii lub kardiologii interwencyjnej oraz prowadzić konsultacje specjalistyczne i szkolenia. Pracownia klasy C to jednostka wykonująca co najmniej 100 badań przezprzetykowych w ciągu 5 lat. W wytycznych wśród jedenastu wskazań do wykonania echa przezprzetykowego na ostatniej pozycji wymienia się ITEE [5]. Podkreśla się tam, że akredytacja może być udzielona wyłącznie lekarzowi kardiologowi lub specjalizującemu się w tym kierunku, dlatego chirurg kończący kursy ultrasonografii prowadzone przez PTK otrzymuje jedynie świadectwo uczestnictwa, a nie certyfikat. W akredytacji indywidualnej I° od wykonującego wymaga się wykonania 50 badań w ciągu 6 lat, a II° 75 badań w ciągu 3 lat.

Polskie Towarzystwo Ultrasonografii gotowe jest przyznać certyfikat umiejętności z zakresu echokardiografii dorosłych każdemu lekarzowi, który wykaże się przynajmniej dwuletnim stażem z zakresu badań USG, ukończy kurs podstawowy i specjalistyczny z danej dziedziny oraz pomyślnie zda egzamin teoretyczny i praktyczny. Brak jest jednak danych, czy certyfikacja obejmuje badania przezprzetykowe [6].

Należy pamiętać, że wykonanie ITEE to nie tylko kwestia techniczna, ale również współdziałanie w podjęciu nie-

rzadko bardzo trudnych decyzji śródoperacyjnych. Dlatego wykonujący badanie musi być dobrze wyszkolonym ultrasonografistą, pewnym swoich racji i umiejącym bronić niezależności swojej opinii przed niekiedy silną presją zespołu operacyjnego. Ostateczna decyzja co do wyboru postępowania i odpowiedzialność spoczywa jednak zawsze na operatorze lub nadzorującym konsultancie.

Patrząc na potrzeby średniej wielkości ośrodka kardiochirurgicznego wykonującego 1000 operacji serca, liczbę śródoperacyjnych badań przezprzetykowych należy dziś szacować na około 350 rocznie. Przenosząc to na potrzeby w skali całego kraju, należy spodziewać się konieczności wykonania ponad 7000 badań rocznie. Jak wynika z przedstawionych przez autorów niniejszej pracy danych, program zwiększania liczby badań ITEE przebiegał stopniowo. Głównym problemem było duże obciążenie bieżącą pracą kardiologów zatrudnionych w Klinice, co niekiedy powodowało przedłużające się oczekiwanie na wykonanie ITEE. Sale operacyjne oddziałów kardiochirurgicznych dzięki systemowi finansowania dopuszczającemu kontrakty, ryczałty czy „planowane” nadgodziny pracują zdecydowanie dłużej niż pracownie UKG, a pewna liczba zabiegów jest wykonywana w trybie nagłym, po południu lub w nocy. Autorom trudno ocenić, ile ośrodków kardiochirurgicznych w Polsce może pochwalić się rzeczywistym 24-godzinnym zabezpieczeniem swoich potrzeb w zakresie badań TEE przez kardiologów, kardiuanestezjologów bądź radiologów. W ośrodku autorów niniejszej pracy okazało się to niemożliwe i chcąc zapewnić wymagany dostęp do tych badań, musiano znaleźć inne rozwiązanie. Bazując na doświadczeniach zdobytych przez kolegów podczas staży w ośrodkach brytyjskich, uznano, że badania mogą wykonywać przeszkoleni chirurdzy. Chcąc dorównać standardom przyjętym przez SCA w roku 2004, przyjęto za uzasadnione wykonywanie śródoperacyjnego badania echokardiograficznego u każdego operowanego chorego, któremu w czasie operacji otwarto jamy serca bądź aortę. Zachętą dla wykonujących badanie było wprowadzenie do umowy kontraktowej gratyfikacji finansowej za wykonanie ITEE. W przeprowadzonej retrospektywnej analizie pracy lekarzy zatrudnionych w Klinice Kardiochirurgii w latach 2004–2009 stwierdzono, że wśród 26 zatrudnionych było 6 kardiochirurgów, 9 anesteziologów, 2 kardiologów oraz 9 lekarzy bez specjalizacji. W tym czasie z powodu zmiany miejsca pracy odeszło 6 osób: 1 kardiochirurg, 2 lekarzy bez specjalizacji i 4 anesteziologów. Do grupy lekarzy wykonujących ITEE oprócz jednego kardiologa dołączył kardiochirurg w trakcie specjalizacji, a rok później specjalista kardiochirurg. Zaawansowany stopień wykształcenia w tej dziedzinie rokujący samodzielne wykonywanie tych badań w najbliższej przyszłości osiągnął także kolega w trakcie specjalizacji z kardiologii. Pozwoliło to na pokrycie ponad 97% zapotrzebowania w roku 2009. Pozostali członkowie zespołu długo pozostawali bierni w stosunku do tej inicjatywy. Na plus należy zapisać znaczny wzrost ich wiedzy na temat przydatności echokardiografii w śródoperacyjnej kontroli wykonywanych przez nich operacji. Badanie to, chyba jak żadne inne, daje możliwość

niemal natychmiastowej konfrontacji obrazu ultrasonograficznego z bezpośrednim obrazem danej struktury serca.

Zwiększanie dostępności wykonania ITEE w ośrodku powoduje rozszerzanie wskazań do jego wykonania. Rozpoczęcie wykonywania operacji mało inwazyjnych na zastawce mitralnej i trójdzielnej oraz wdrożenie dostępu przezudowego podczas wszystkich reoperacji czy też stosowanie ECMO spowodowało wprowadzenie obligatoryjnych badań ITEE dla oceny położenia kaniul żylnych w przedsiönku. Podobnie rosnąca liczba operacji antyarytmicznych spowodowała, że od tego roku wprowadziliśmy konieczność kontroli ITEE lewego przedsiönka i uszka dla wykluczenia obecności skrzeplin. Po przeszkoleniu pozostałej części zespołu planowane jest również wprowadzenie TEE jako standardu diagnostycznego we wczesnym okresie pooperacyjnym u wszystkich chorych, u których dochodzi do spadku ciśnienia z koniecznością zwiększania dawek leków inotropowych czy w razie wystąpienia złośliwej arytmii komorowej. Dlatego już dziś należy zastanowić się nad rozwiązaniami systemowymi, które umożliwią rozpoczęcie systematycznych szkoleń i wprowadzenie certyfikacji umiejętności wykonania ITEE i TEE dla kardiochirurgów i kardiolożystów. Duża liczba badań w ośrodku pozwala na szybkie szkolenie. W naszym ośrodku można w ciągu 2 lat wykształcić jednego lekarza, który będzie spełniał surowe kryteria SCA. Śródoperacyjne badanie echokardiograficzne serca staje się coraz ważniejszym instrumentem w procesie podejmowania decyzji w kardiologii, a rosnący zakres zastosowań wymusza konieczność systemowego zajęcia się tym problemem.

Wnioski

1. Główną przyczyną małej liczby wykonywanych w przeszłości badań przezprętkowych był w przypadku opisanego ośrodka brak szerokiej kadry wykształconych ultrasonografistów.
2. W celu zapewnienia 24-godzinnej dostępności ITEE konieczne jest zatrudnienie w ośrodku co najmniej 3 osób umiających wykonać to badanie.
3. Przy braku zainteresowania badaniem ITEE ze strony lekarzy innych specjalności jedyną dostępną opcją jest szkolenie w wykonywaniu tego badania specjalizujących się kardiochirurgów.
4. Należy rozważyć argumenty za stworzeniem organizacji szkolącej i certyfikującej umiejętności wykonywania badań ITEE na rosnące potrzeby ośrodków kardiologicznych w Polsce.

Piśmiennictwo

1. Thys DM, Abel MD, Brooker RF, Cahalan MK, Connis RT, Duke PG, Nickinovich DG, Reeves ST, Rozner MA, Russell IA, Streckenbach SC, Sears-Rogan P, Stewart WJ. Practice Guidelines for Perioperative Transesophageal Echocardiography. An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists and the Society of Cardiovascular Anesthesiologists Task Force on Transesophageal Echocardiography. *Anesthesiology* 2010; 112: 1-13.
2. Cahalan MK, Litt L, Botvinick EH, Schiller NB. Advances in noninvasive cardiovascular imaging: implications for the anesthesiologist. *Anesthesiology* 1987; 66: 356-72.
3. ASA and the SCA Task Force on TEE. A report by the Am Society of Anesthesiologists and the Society of Cardiovascular Anesthesiologists Task Force on Transesophageal Echocardiography. *Anesthesiology* 1996; 84: 986-1006.
4. Mathew JP, Glas K, Troianos CH, Sears-Rogan P, Savage R, Shanewise J, Kisslo J, Aronson S, Shernan S. ASE/SCA Recommendations and Guidelines for Continuous Quality Improvement in Perioperative Echocardiography. *Anesthesia & Analgesia* 2006; 103: 1416-1425.
5. Kasprzak JD, Hoffman P, Płońska E, Szyszka A, Braksator W, Gackowski A, Plewka M, Drożdż J, Gąsior Z, Pruszczyk P, Klisiewicz A, Kowalski M, Podolec P. Echokardiografia w praktyce klinicznej – Standardy Sekcji Echokardiografii Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego 2007. *Kardiologia Polska* 2007; 65: 1142-1162.
6. <http://www.usgptu.waw.pl> – strona internetowa Polskiego Towarzystwa Ultrasonograficznego.