

Dlaczego robot chirurgiczny da Vinci jest potrzebny dla rozwoju polskiej medycyny – pierwsze polskie doświadczenia z zakresu chirurgii robotowej w Wojewódzkim Szpitalu Specjalistycznym we Wrocławiu, w Ośrodku Badawczo-Rozwojowym



Why da Vinci surgical robot is needed for the development of Polish medicine. First Polish experience with the surgical robot in the Regional Specialized Hospital in Wrocław, Research & Development Centre

Wojciech Witkiewicz^{1,2}, Patrycja Gawora¹

¹Oddział Chirurgii Ogólnej, Naczyniowej i Onkologicznej Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego we Wrocławiu, Ośrodek Badawczo-Rozwojowy

²Wydział Lekarsko-Stomatologiczny Kształcenia Podyplomowego Akademii Medycznej im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

Kardiochirurgia i Torakochirurgia Polska 2011; 8 (3): 383–386

Streszczenie

Wielu ekspertów wyraża pogląd, że chirurgia laparoskopowa osiągnęła kres swojego rozwoju. Dalsze wzbogacanie instrumentarium i udoskonalanie techniki operacyjnej nie są już w stanie wprowadzić do chirurgii zasadniczego postępu. W związku z tym ogromne nadzieje pokładane są w dynamicznym rozwoju chirurgii robotowej. W ciągu ostatniego dziesięciolecia chirurgia robotowa opanowała operacje wykonywane laparoskopowo, a następnie, dzięki dodatkowym możliwościom, wyparła w niektórych dziedzinach laparoskopię i stała się procedurą referencyjną. Dodatkowo, po uwzględnieniu kosztów ponoszonych przez szpital, ZUS i samego pacjenta w trakcie hospitalizacji i rekonwalescencji, operacja z zastosowaniem robota okazuje się metodą tańszą niż operacje klasyczne czy tradycyjna laparoscopia.

Słowa kluczowe: chirurgia robotowa, robot da Vinci, prostatektomia, TME, resekcja guzów odbytnicy, robotowa chirurgia naczyniowa, nowotwór jajnika, ginekologia robotowa.

Wielu ekspertów wyraża pogląd, że chirurgia laparoskopowa osiągnęła kres swojego rozwoju. Dalsze wzbogacanie instrumentarium i udoskonalanie techniki operacyjnej nie są już w stanie wprowadzić do chirurgii zasadniczego postępu. W związku z tym ogromne nadzieje pokładane są w dynamicznym rozwoju chirurgii robotowej. W ciągu ostatniego dziesięciolecia chirurgia robotowa opanowała operacje wykonywane laparoskopowo, a następnie, dzięki

Abstract

Many experts expressed the view that traditional laparoscopic surgery has reached the end of its development. Further enhancement of the instrumentation and surgical technique refinement are no longer able to make substantial progress to classic laparoscopic surgery. Therefore, great hopes are placed in the dynamic development of surgical robots. Over the last decade, robotic surgery operations performed laparoscopically mastered, and then, with additional capabilities, displaced laparoscopy in some areas, and has become the reference procedure. Additionally, after taking into account the costs incurred by the hospital, social insurance and the patient during hospitalization and convalescence, robotic surgery turns out to be the cheaper method than conventional operations, or traditional laparoscopy.

Key words: robotic surgery, da Vinci robot, prostatectomy, TME, robotic rectal dissection, robotic cardiothoracic surgery, ovarian cancer, robotic gynecology.

dodatkowym możliwościom, wyparła w niektórych dziedzinach laparoskopię i stała się procedurą referencyjną.

Wprowadzenie do chirurgii robota da Vinci wyniosło technikę operacyjną na zupełnie nowy poziom jakościowy. W przeciwieństwie do klasycznych narzędzi laparoskopowych, które posiadają sztywne końcówki, narzędzia robota mogą kopiować ruchy ręki ludzkiej i są łatwe w manipulowaniu, nawet w najbardziej niedo-

Adres do korespondencji: Patrycja Gawora, Wojewódzki Szpital Specjalistyczny we Wrocławiu, Ośrodek Badawczo-Rozwojowy, ul. H. Kamieńskiego 73a, 51-124 Wrocław, tel. +48 71 32 70 557, faks +48 71 32 54 101, tel. kom. +48 669 984 422, e-mail: gawora@wssk.wroc.pl

stępnym okolicach. Trójwymiarowy, przestrzenny obraz pola operacyjnego powiększony 10-krotnie, zdolność narzędzi do naśladowania ruchów ludzkiego nadgarstka, w tym pronacji i supinacji oraz system redukcji drżeń ręki chirurga umożliwiają precyzję nieosiągalną w operacjach laparoskopowych. W chwili obecnej na świecie robot najczęściej wykorzystywany jest w chirurgii gruczołu krokowego, macicy oraz odbytnicy [1].

W polskich warunkach roboty chirurgiczne powinny znajdować się w wybranych centrach szkoleniowych. Obecnie w Stanach Zjednoczonych większość liczących się ośrodków (nawet miejskich, lokalnych) stawia na robotykę i dąży do tego, aby mieć robota. Nie jest to bynajmniej wyścig szczurów. Robotyka poddawana jest rutynowej ocenie i tamtejsi chirurdzy w dalszym ciągu oczekują na nowe doniesienia – w jakiego typu operacjach robot okazuje się lepszy. Trzeba pamiętać, że adaptacja technologii wymaga czasu, zarówno dla lekarza wykonującego, jak również dla personelu. Widzimy, że młode pokolenie jest w stanie opanować nowoczesne technologie bardzo sprawnie, jeśli tylko włoży w to odpowiedni wysiłek. Zgadza się z raportem sprzed kilku lat, że 7% operacji na jelitach w USA wykonuje się laparoskopowo, dr Sławomir Marecik z *Advocate Lutheran General Hospital*, Park Ridge, Illinois w USA zwraca uwagę na, że liczba ta rośnie każdego roku. Dzieje się tak dlatego, że obecnie wszyscy rezydenci w USA mają w programie wystarczającą liczbę operacji laparoskopowych, podczas gdy „stara (klasyczna) gwardia” przechodzi na emeryturę. Lawina zacznie się toczyć bardzo szybko i dr Sławomir Marecik przewiduje, że w ciągu 5–10 lat liczba kolektomii laparoskopowych będzie się kształtowała na poziomie ok. 75% (w praktyce u dr. Marcika ok. 85%). Zatem obecnie wszystko sprowadza się do szkolenia i do bycia otwartym na nowe metody, na ich eksplorację, na badania naukowe. Za postęp trzeba na początku zapłacić, często bardzo słono. W Polsce nie przywiązywało się do tego uwagi i w dalszym ciągu pomija się tę kwestię. Dążymy do tego, żeby być rozpoznawanym w Europie, na świecie, a nie stać nas na to, żeby pokazać, że jesteśmy w stanie się rozwijać [2].

Profesor Leela Prasad (ordynator Oddziału Chirurgii Jelita i Odbytnicy oraz zastępca ordynatora Oddziału Chirurgii na Uniwersytecie Illinois School of Medicine w Chicago) twierdzi, iż operacje przy użyciu robota dają realne korzyści, szczególnie u otyłych pacjentów. Badania wskazują wysokie współczynniki konwersji w przypadku laparoskopowej operacji jelita grubego, przeprowadzonej u pacjentów o wyższej masie ciała. Z doświadczeń prof. Prasada wynika, że robot jest doskonały do operacji średnich i niskich resekcji guzów odbytnicy, u otyłych mężczyzn oraz przy zastosowaniu wcześniejszego naświetlania miednicy. Korzyści z robotowej chirurgii odbytnicy to precyzyjne TME (całkowite wycięcie mezorektum) z niższym stopniem utraty krwi [3], niższe współczynniki konwersji [4], lepszy margines cięcia mezorektum [5] i potencjalnie lepsza przeżywalność (OS) [6].

Tradycyjna otwarta operacja urologiczna, w której wykonuje się duże nacięcie w celu uzyskania dostępu do narządów miednicy, stanowi standardowe podejście, gdy

wskazane jest leczenie operacyjne. Wady tej operacji to: znaczny ból pooperacyjny, długi powrót do zdrowia oraz nieprzewidywalny, potencjalnie długotrwały wpływ na trzymanie moczu i funkcje seksualne.

Wielu pacjentów wymagających leczenia operacyjnego może jednak skorzystać z mniej inwazyjnych możliwości leczenia. Najczęściej stosowaną z nich jest leczenie laparoskopowe, w przypadku którego wykonuje się małe nacięcia. Choć laparoscopia może być w wielu rutynowych operacjach bardzo skuteczna, ograniczenia tej techniki nie pozwalają na jej zastosowanie w wielu złożonych operacjach urologicznych.

Nowa metoda operacji, wprowadzona dzięki rozwojowi systemu chirurgicznego da Vinci, jest stosowana przez coraz większą liczbę chirurgów na całym świecie przy wykonywaniu prostatektomii i innych operacji urologicznych. To minimalnie inwazyjne podejście, wykorzystujące najnowsze osiągnięcia w dziedzinie chirurgii i robotyki, okazuje się idealne dla chirurgii urologicznej, w tym prostatektomii, w której docelowe miejsce operacji jest nie tylko trudno dostępne, ale także otoczone przez nerwy wpływające na kontrolę oddawania moczu i funkcje seksualne. Chirurg dysponuje lepszym narzędziem pozwalającym na oszczędzenie otaczających nerwów, co może zarówno przyspieszyć powrót do zdrowia pacjenta, jak i poprawić efekty kliniczne. Dzięki trójwymiarowemu systemowi wizyjnemu, z możliwością 10-krotnego powiększenia obrazu operowanej okolicy, chirurg może precyzyjnie przeprowadzić operację, oszczędzając pęczki nerwowo-naczyniowe i dokładnie widzi oddzielane warstwy. Do tej pory w trakcie operacji urologicznych chirurdzy często opierali się na dotyku, gdyż ze względu na skomplikowane umiejscowienie w ciele operowanej okolicy, nie mieli możliwości właściwego jej obejrzenia.

Robot da Vinci stwarza możliwość leczenia chorych w naszym kraju z wykorzystaniem najnowszych osiągnięć chirurgii małoinwazyjnej, jaka może być stosowana w poprawie leczenia chorób nowotworowych, tj. nowotworu odbytnicy, jelita grubego, prostaty, macicy z przydatkami, nerek, żołądka, trzustki, ale też operacji torakochirurgicznych, kardiochirurgicznych oraz laryngologicznych. Robot umożliwia bezpieczny dostęp do takich miejsc organizmu, do których do tej pory wgląd w sposób tradycyjny był bardzo trudny, np. zmiany nowotworowe w miednicy małej (macica z przydatkami, odbytnica, prostata) czy guzy w okolicy podstawy czaszki.

Choć zalety robota nie zostały jeszcze potwierdzone w badaniach z randomizacją, w przypadku prostatektomii, histerektomii i resekcji odbytnicy opisano zmniejszoną utratę krwi, skrócenie okresu hospitalizacji i lepsze wyniki onkologiczne resekcji przeprowadzonej z użyciem robota, w porównaniu z operacjami wykonywanymi metodami tradycyjnymi [4, 7–9].

Zakup robota chirurgicznego to dla polskiej medycyny ogromny krok naprzód. W związku z perspektywami, jakie daje możliwość praktycznego wykorzystania zdolności robota, powstało Polskie Towarzystwo Chirurgii Robotowej, którego działanie ma na celu wdrażanie nowych technik

wykorzystania robota, jak również propagowanie wiedzy dotyczącej robota chirurgicznego i jego możliwości. Celem Towarzystwa jest podniesienie standardu wykonywanych operacji oraz zwiększenie komfortu operowanych pacjentów. Ponadto możemy szkolić specjalistów w dziedzinie chirurgii robotowej, przy współpracy ze specjalistami z klinik całego świata.

Poprawa wyników klinicznych pacjentów wiąże się także z zastosowaniem robotyki w dziedzinie kardiochirurgii, w tym m.in. w zakresie operacji naprawy zastawki mitralnej czy operacjach wstawiania by-passów.

Laparoskopia została wprowadzona do chirurgii naczyniowej znacznie później niż do innych dziedzin chirurgii i w wyraźnie ograniczonym zakresie. Głównymi powodami braku zainteresowania laparoskopią wśród chirurgów naczyniowych są: trudności z wykonaniem zespolenia naczyniowego, trudności techniczne w preparowaniu aorty i tętnic biodrowych oraz długi czas zaklemowania aorty. Laparoskopowa chirurgia naczyniowa zajmuje najwyższy stopień na skali trudności wśród wszystkich operacji laparoskopowych. Są to prawdopodobnie główne przyczyny utrudniające ekspansję laparoskopii w chirurgii naczyniowej, a większość chirurgów naczyniowych nie ma żadnych doświadczeń w laparoskopii.

W przypadku choroby wieńcowej operacja z zastosowaniem robota chirurgicznego da Vinci wykonywana jest minimalnie inwazyjnie, poprzez małe nacięcia między żebrami. Pozwala to na uniknięcie sternotomii, ryzyka z nią związanego, powikłań i eliminuje konieczność zastosowania płucoserca w trakcie operacji.

Operacje przy zastosowaniu robota da Vinci w chirurgii naczyniowej są obecnie na etapie wdrażania. Największym doświadczeniem na świecie w tej dziedzinie może pochwalić się prof. Petr Štádl. Zespół prof. Wojciecha Witkiewicza, przy udziale prof. Štádlera, przeprowadził z powodzeniem operację wszczepienia protezy aortalno-dwuudowej przy użyciu robota chirurgicznego u chorego z zespołem Leriche'a (niedrożność końcowego odcinka aorty oraz tętnic biodrowo-udowych) 28 marca 2011 r. Niewątpliwą zaletą operacji chirurgii naczyniowej, podobnie jak w przypadku operacji robotowych z innych dziedzin chirurgii, jest minimalna inwazyjność przy doskonałej precyzji [10, 11].

Dla chorego zaletą operacji robotowej, wynikającą z jej małej inwazyjności, jest znacznie mniejszy ból po operacji, szybsza rekonwalescencja oraz krótszy pobyt w szpitalu – a więc czynniki decydujące o jakości życia.

Do interesujących wniosków doszli autorzy analizujący koszty chirurgii robotowej, gdy wzięli pod uwagę koszty całościowe (ang. *societal perspective model*) operacji robotowych. W modelu tym uwzględniono nie tylko koszty hospitalizacji pacjenta, ale również koszty związane z pobytom pacjenta na zwolnieniu lekarskim oraz opieką nad pacjentem w domu, w okresie pooperacyjnym [12]. Barnett i wsp. porównali koszty społeczne histerektomii laparoskopowej, robotowej i otwartej [13]. Operacja robotowa w porównaniu z operacją klasyczną wiąże się z krótszym pobytom w szpitalu – 1 vs 4,4 dnia, a także szybszym

powrotem do pełnej aktywności fizycznej – 24,1 vs 52 dni. Z uwzględnieniem tych danych histerektomia robotowa okazała się o 1400 dol. tańsza aniżeli analogiczna operacja otwarta. Do podobnych wniosków doszli autorzy ze Skandynawii, porównując długość rekonwalescencji pacjentów po robotowej i otwartej prostatektomii. W badaniu, w którym uwzględniono 274 pacjentów, operacja robotowa ponownie była związana z krótszym pobytom pacjenta w szpitalu – 1 vs 3 dni oraz krótszym pobytom na zwolnieniu lekarskim – 11 vs 49 dni, co zdaniem autorów może rekompensować koszty operacji robotowej [14].

W Wojewódzkim Szpitalu Specjalistycznym we Wrocławiu, w Ośrodku Badawczo-Rozwojowym, zespół chirurgów pod kierownictwem prof. Wojciecha Witkiewicza przeprowadził już 50 operacji z zastosowaniem robota chirurgicznego da Vinci. Były to: prostatektomie (18), operacje jelita grubego (4), operacja odbytnicy (3), operacja nadnercza (1), histerektomie (9), operacja wszczepienia protezy aortalno-dwuudowej (1), splenektomia (3) oraz cholecytektomie (11).

W pierwszych operacjach przeprowadzonych w WSSK, przy asyście robota, uczestniczyli proktorzy (specjaliści w dziedzinie operacji robotowych z zagranicznych ośrodków): prof. Giuseppe Spinoglio oraz dr Fabio Priora (Włochy), prof. Alex Mottrie (Belgia), prof. Jan Persson (Szwecja), prof. Petr Štádl oraz dr Libor Dvoracek (Czechy), dr Sławomir Marecik oraz dr Marek Zawadzki (USA).

Koszt operacji robotowej w warunkach polskich co prawda przekracza koszt operacji klasycznej, jeśli jednak do kosztu operacji doliczyć koszty hospitalizacji po operacji, koszty leczenia powikłań pooperacyjnych oraz całkowite koszty poniesione na rehabilitację i koszty poniesione przez ZUS, okazuje się, że leczenie z wykorzystaniem robota chirurgicznego również jest tańsze. Zarówno tym, jak i licznymi zaletami dla pacjenta oraz operujących chirurgów należy tłumaczyć gwałtowny rozwój tej metody na całym świecie. Nie należy powstrzymywać postępu i nie możemy dopuścić, by Polska pozostawała w tyle, nawet za naszymi najbliższymi sąsiadami, takimi jak Czechy czy Rumunia (obecnie po 9 robotów). Nie stać nas na to, szczególnie, że pacjenci kwalifikujący się do operacji dedykowanych do przeprowadzenia z użyciem robota, czyli prostatektomii, reprezentują w naszym kraju grupę najbardziej aktywną zawodowo, odprowadzającą najwyższe podatki do budżetu państwa. Operacje z zastosowaniem robota pozwalają nie tylko precyzyjnie przeprowadzić samą operację, ale też poprzez korzyści płynące z minimalnej ingerencji i maksymalnej dokładności, zapewniają szybki powrót do zdrowia i „normalnej” aktywności pacjenta po operacji.

Piśmiennictwo

1. Wexner SD, Bergamaschi R, Lacy A, Udo J, Brölmann H, Kennedy RH, John H. The current status of robotic pelvic surgery: results of a multinational interdisciplinary consensus conference. *Surg Endosc* 2009; 23: 438-443.
2. Marecik SJ. Opinia pisemna na temat chirurgii robotowej. Korespondencja elektroniczna, źródło własne. 21.07.2011.
3. deSouza AL, Prasad LM, Ricci J, Park JJ, Marecik SJ, Zimmern A, Blumetti J, Abcarian H. A comparison of open and robotic total mesorectal excision for rectal adenocarcinoma. *Dis Colon Rectum* 2011; 54: 275-282.

4. deSouza AL, Prasad LM, Marecik SJ, Blumetti J, Park JJ, Zimmern A, Abcarian H. Total mesorectal excision for rectal cancer: the potential advantage of robotic assistance. *Dis Colon Rectum* 2010; 53: 1611-1617.
5. Baik SH, Kwon HY, Kim JS, Hur H, Sohn SK, Cho CH, Kim H. Robotic versus laparoscopic low anterior resection of rectal cancer: short-term outcome of a prospective comparative study. *Ann Surg Oncol* 2009; 16: 1480-1487.
6. Baek JH, McKenzie S, Garcia-Aguilar J, Pigazzi A. Oncologic outcomes of robotic-assisted total mesorectal excision for the treatment of rectal cancer. *Ann Surg* 2010; 251: 882-886.
7. Ahlering TE, Woo D, Eichel L, Lee DI, Edwards R, Skarecky DW. Robot-assisted versus open radical prostatectomy: a comparison of one surgeon's outcomes. *Urology* 2004; 63: 819-822.
8. Boggess JF, Gehrig PA, Cantrell L, Shafer A, Ridgway M, Skinner EN, Fowler WC. A case-control study of robot-assisted type III radical hysterectomy with pelvic lymph node dissection compared with open radical hysterectomy. *Am J Obstet Gynecol* 2008; 199: 357.e1-357.e7.
9. Baik SH, Kwon HY, Kim JS, Hur H, Sohn SK, Cho CH, Kim H. Robotic versus laparoscopic low anterior resection of rectal cancer: short-term outcome of a prospective comparative study. *Ann Surg Oncol* 2009; 16: 1480-1487.
10. "What to Expect During Coronary Artery Bypass Grafting", National Institutes of Health, www.nhibi.nih.gov, URL: http://www.nhlbi.nih.gov/health/dci/Diseases/cabg/cabg_during.html.
11. Poston RS, Tran R, Collins M, Reynolds M, Connerney I, Reicher B, Zimirin D, Griffith BP, Bartlett ST. Comparison of economic and patient outcomes with minimally invasive versus traditional off-pump coronary artery bypass grafting techniques. *Ann Surg* 2008; 248: 638-646.
12. Zawadzki M. Przegląd literatury medycznej dotyczącej kosztów chirurgii robotowej i zaobserwowanych trendów. Korespondencja elektroniczna, źródło własne. 12.07.2011.
13. Barnett JC, Judd JP, Wu JM, Scales CD Jr, Myers ER, Havrilesky LJ. Cost comparison among robotic, laparoscopic, and open hysterectomy for endometrial cancer. *Obstet Gynecol* 2010; 116: 685-693.
14. Hohwü L, Akre O, Pedersen KV, Jonsson M, Nielsen CV, Gustafsson O. Open retropubic prostatectomy versus robot-assisted laparoscopic prostatectomy: a comparison of length of sick leave. *Scand J Urol Nephrol* 2009; 43: 259-264.