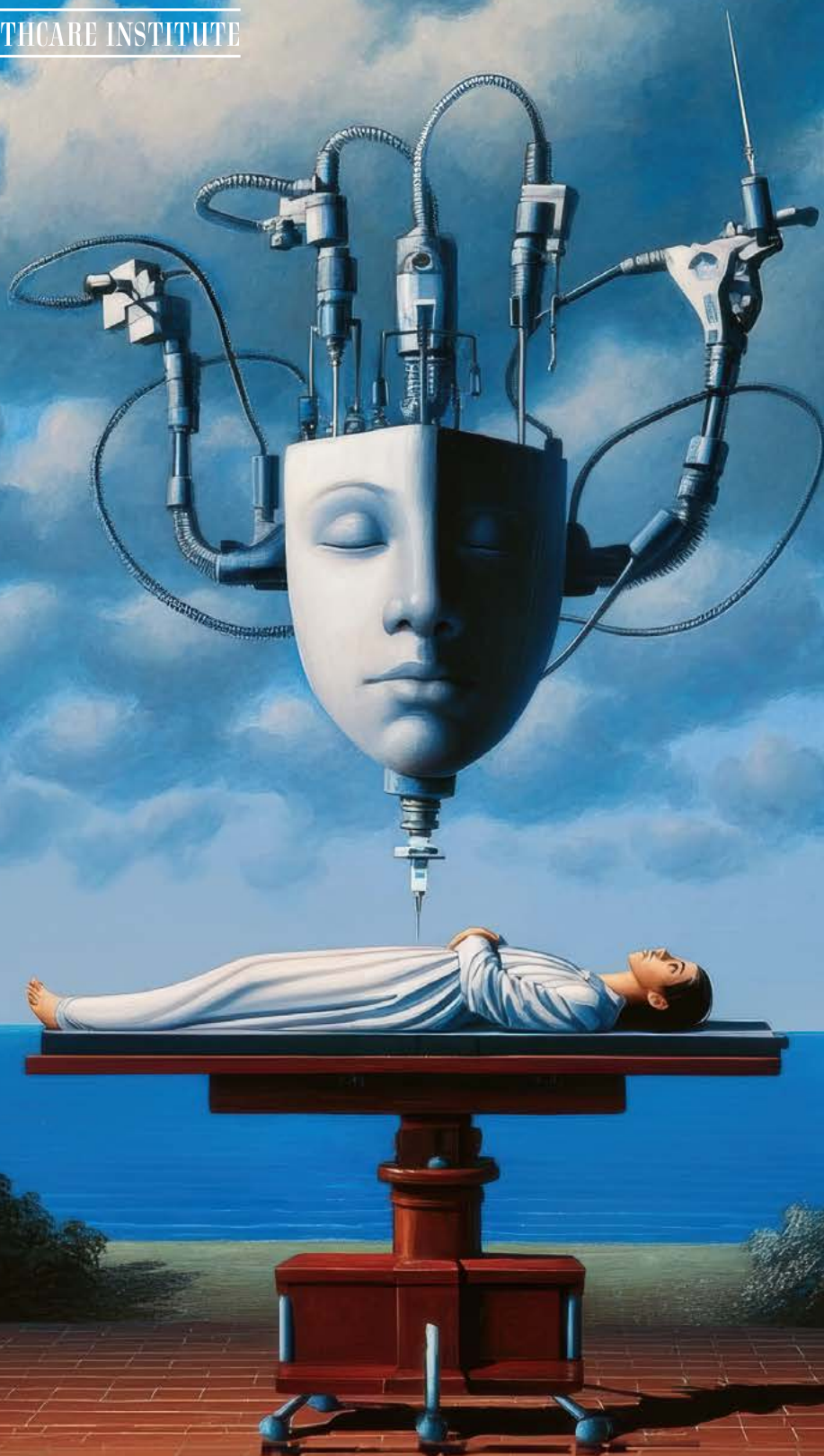


MODERN HEALTHCARE INSTITUTE



CHIRURGIA
ROBOTOWA

2025

Patronat:



Rzecznik Praw Pacjenta

Partnerzy:



Autorzy:

- Krzysztof Jakubiak (rozdziały 1-7)
- Diana Mroczek (rozdział 8)

Okładka i ilustracje:

Mindworld

Skład:

Pan Didot



Wydawca:

Modern Healthcare Institute

ISBN: 978-83-974241-2-8

Warszawa, lipiec 2025

CHIRURGIA
ROBOTOWA
2025

ZDROWE DANE

NFZ W LICZBACH

Bogate źródło informacji dla lekarzy i menedżerów zdrowia. To także wsparcie pacjentów w poruszaniu się w systemie ochrony zdrowia i ułatwienie w podejmowaniu decyzji, co do miejsca leczenia w oparciu o zweryfikowane informacje.



Raporty

Opracowania dotyczące istotnych zagadnień możliwych do zbadania na podstawie danych Narodowego Funduszu Zdrowia.



Zestawienia

Wybrane dane, które zostały przygotowane na zlecenie innych instytucji zewnętrznych.



Monitorowanie danych

Dane z zakresu podstawowych funkcji NFZ jako płatnika publicznego, tj. funkcji repartycyjnej oraz kontraktacyjnej.



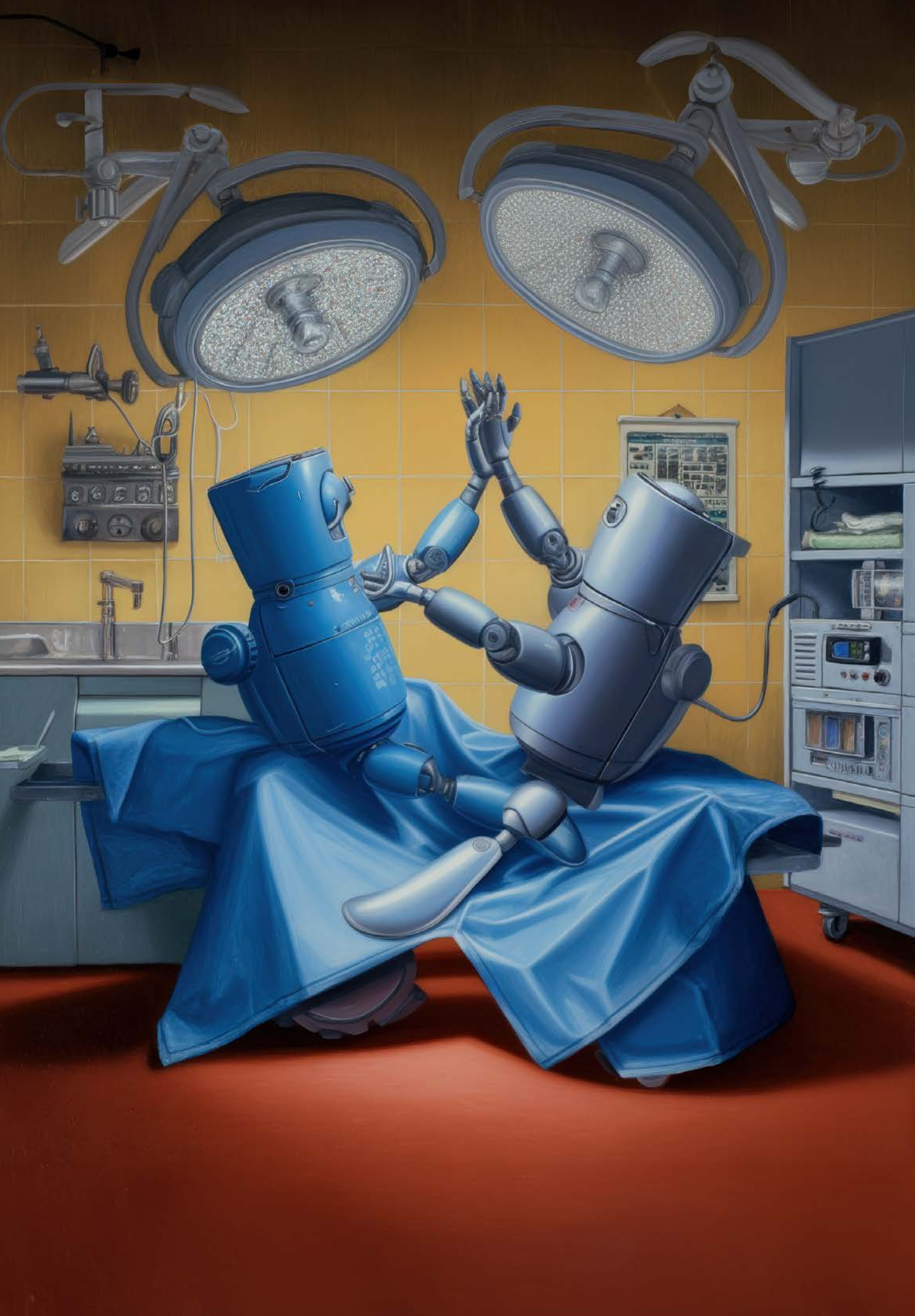
Porównanie placówek

Informacje o funkcjonowaniu świadczeniodawców (poradni, szpitali) w zakresie wybranych świadczeń.



Spis treści

Wstęp Krzysztof Jakubiak	5
Komentarze Tomasz Drewa, Wojciech Zegarski	6
Rozdział 1. Rozwój chirurgii robotowej w Polsce w 2024 roku	12
Rozdział 2. Urologia	44
Rozdział 3. Ginekologia	60
Rozdział 4. Chirurgia onkologiczna	68
Rozdział 5. Chirurgia robotowa nieonkologiczna	78
Rozdział 6. Ortopedia	84
Rozdział 7. Neurochirurgia	92
Rozdział 8. Światowy rynek robotów medycznych	98



Wstęp

Oddajemy w Państwa ręce już piąte wydanie raportu Modern Healthcare Institute poświęconego rozwojowi chirurgii robotowej w Polsce. Z roku na rok nasze raporty są coraz obszerniejsze. Nic dziwnego, skoro coraz więcej szpitali korzysta z robotów i coraz więcej pacjentów dzięki nim wraca do zdrowia. Od poprzedniego wydania przybyło w Polsce kilkadziesiąt robotów, pojawiły się nowe modele i nowe ośrodki a liczba zabiegów wykonanych z ich użyciem niemal się podwoiła.

Najciekawsze liczby?

- **Koszt inkrementalny robotyki w Polsce – to 82,1 mln zł.** O tyle więcej NFZ wydał w 2024 roku na refundację 10850 operacji wykonanych w asyście robotów niż zapłaciłby, gdyby miał je rozliczyć według stawek dla laparoskopii.
- **Już ponad 100 szpitali w Polsce wykonuje zabiegi robotowe,** licząc łącznie roboty chirurgiczne, ortopedyczne i neurochirurgiczne.
- **Spośród 17,1 tys. zabiegów chirurgicznych w asyście robotów w 2024 r. za 10850 NFZ zapłacił według osobnych, wyższych wycen zabiegów robotowych,** za kolejne 5750 NFZ zapłacił według zwykłych wycen a za pozostałych 500 zapłacili pacjenci z własnych kieszeni.
- **94 operacje wykonane w asyście robota przypadają na 1.000 nowych zachorowań** na nowotwory w Polsce. W województwie mazowieckim jest ich aż 185 a w opolskim – tylko 13.
- **0 – tyle powstało dotychczas oficjalnych rejestrów gromadzących dane o zabiegach robotowych.** Tymczasem cztery placówki wykonujące zabiegi w pediatrii utworzyły osobny, dobrowolny ich rejestr. Zapowiadane są kolejne podobne inicjatywy.

Chciałbym podziękować Arturowi Antoniewiczowi, który na jednej z konferencji, w której braliśmy udział wspólnie z prof. Jerzym Bralczykiem, zadał temu znawcy języka polskiego trafne pytanie – jak mówić: robotowa czy robotyczna? Profesor Bralczyk ocenił, że lepszym terminem jest „robotowa”, ponieważ bardziej kojarzy się ze stosowaniem jakiegoś narzędzia lub urządzenia (przez analogię – kolejowa, samochodowa, laparoskopowa). Jego zdaniem przymiotnik „robotyczna” wskazuje bardziej na cechę jakiejś czynności (przez analogię – błyskawiczna, automatyczna, medyczna) niż na to, że jest wykonywana z pomocą narzędzia – robota. Można zapewne

mówić o ramionach robotycznych w ortopedii (przez analogię do ramion anatomicznych człowieka) ale raczej o chirurgii robotowej i zabiegach robotowych, wykonywanych przy użyciu tych ogromnie precyzyjnych i skomplikowanych narzędzi.

Warto zauważyć, że w oficjalnych dokumentach pojawiła się definicja chirurgii robotowej. Przy okazji analizy zasadności zastosowania robotyki w chirurgicznym leczeniu endometriozy, Agencja Oceny Technologii Medycznych i Taryfikacji zaproponowała taką definicję: „Chirurgia robotowa, określana również jako robotyczna laparoskopowa chirurgia wspomagana lub laparoskopowa chirurgia z udziałem robota (ang. robot-assisted surgery, RAS) jest zaawansowaną techniką chirurgiczną wykorzystującą systemy robotowe. System robotowy składa się z konsoli chirurga oraz urządzeń sterujących połączonych z komputerem. Konsola pozwala chirurgowi na kontrolowanie kamery endoskopowej, która zapewnia trójwymiarowy obraz pola operacyjnego i umożliwia precyzyjne wykonywanie ruchów. Urządzenia sterujące, takie jak uchwyty i dźwostki, przekształcają ruchy chirurga na precyzyjne działania ramion robota, które manipulują narzędziami chirurgicznymi w ciele pacjenta poprzez porty laparoskopowe. Systemy te nie działają samodzielnie i wymagają udziału chirurga.”

Na horyzoncie widać ciemne chmury, związane z dziurą w budżecie NFZ. Nasz publiczny płatnik podejmuje decyzje, które zmierzają do cięcia wydatków, m.in. zmniejszając różnice w refundacji tych trzech świadczeń, gdzie są odmienne wyceny operacji klasycznych i laparoskopowych oraz robotowych. Widać to w danych dotyczących rozliczeń szpitali, które znajdziecie Państwo w raporcie. A oprócz nich wiele innych analiz, opinii, informacji.

Zapraszam do lektury i wspólnego analizowania danych, które udało się zgromadzić na potrzeby tego raportu.



Krzysztof Jakubiak
prezes
Modern Healthcare Institute

**prof. Tomasz Drewa**

kierownik Kliniki Urologii
Ogólnej i Onkologicznej
Szpitala Uniwersyteckiego
Nr 1 im. dr. Antoniego Jurasza
w Bydgoszczy, prezes Polskiego
Towarzystwa Urologicznego

Kolejny raport dotyczący chirurgii robotowej w 2024 roku. przygotowany przez Krzysztofa Jakubiaka i wydany przez Modern Healthcare Institute jest ciekawą analizą rynku medycznego, w tym szczególnym zakresie chirurgii małoinwazyjnej obejmuje coraz to więcej aspektów relacji chirurgii robotycznej i jej powiązań z innymi działami medycyny i sektora, który finansuje ochronę zdrowia.

Po pierwszym przejrzeniu danych dotyczących chirurgii robotycznej z ostatniego roku nasuwa mi się tylko jedno słowo – eksplozja. Od 2016 roku obserwujemy trudny, bo niestety hamowany przez decydentów odpowiedzialnych za politykę ochrony zdrowia rozwój chirurgii robotycznej w Polsce. Przełomowe były oczywiście lata 2022 i 2023, kiedy pojawiły się trzy procedury robotyczne refundowane przez NFZ w urologii, ginekologii i chirurgii. To spowodowało po dwóch latach ekspansję zarówno liczby zabiegów, jak też liczby ośrodków, wolumenu operacji w ośrodkach i u poszczególnych operatorów. Dane pokazują, że rynek robotyczny jest obecnie jak „tygiel” – zmienia się bardzo dynamicznie z roku na rok. To tylko obrazuje, jak bardzo Polska potrzebuje nowoczesnej medycyny w zakresie chirurgii! Odrabiamy teraz 20 lat opóźnienia względem tego, co się wydarzyło na świecie w chirurgicznym leczeniu chorób.

Oczywiście ugruntowane pozycje dotyczące wykonywania prostatektomii radykalnej czy histerektomii, czy resekcji jelita grubego pozostały

na dal motorem napędzającym „polską robotykę”. Nie to jednak zwróciło moją uwagę podczas analizowania danych z 2024 i porównania ich do poprzednich lat. Myślę, że pojawił się nowy, bardzo ważny i wyraźny trend, ważny – bo istotny dla postrzegania operacji małoinwazyjnych. Wreszcie obserwujemy szeroko zakrojone próby zastosowania systemów robotycznych do leczenia innych schorzeń, nie tylko tych „refundowanych”. Doskonałym przykładem jest chirurgia dziecięca, chirurgia wątroby, głowy i szyi czy też chirurgia nerek w urologii. Chirurdzy odzyskali wreszcie swobodę w podejściu do leczenia innych chorób, nie tylko onkologicznych przy użyciu systemów robotowych.

Do tej pory można było odnieść wrażenie, że będziemy się trzymać tylko refundowanych procedur w zakresie chirurgii robotycznej. Na szczęście tak nie jest! To bardzo dobry kierunek i oby w tym kierunku podążał razem z nami płatnik. Nie śmiem marzyć, żeby wyprzedzał ten jakże oczywisty i korzystny dla pacjentów trend. Wiadomym jest, że operacje robotyczne w większości wskazań są lepsze dla pacjentów, chirurgów i finalnie dla całego systemu ochrony zdrowia. To już udowodniono w wielu krajach. Żyję nadzieją, że w Polsce również nastąpi globalna zmiana w tym zakresie i wiele operacji, dla których nie widzę już od wielu lat miejsca dla chirurgii otwartej, będzie można wykonywać przy pomocy robota chirurgicznego. Urologia jest akurat taką dziedziną, gdzie operacje robotyczne mogłyby zastąpić bez problemu większość operacji wykonywanych z dostępu otwartego i laparoskopowego.

To pierwsze, pobieżne wrażenie. Jeśli chodzi o analizę danych z poprzednich lat i ostatniego roku to największe i imponujące wrażenie robią „wykładnicze” krzywe dotyczące liczby szpitali wykonujących zabiegi w asyście robotów chirurgicznych oraz liczby zabiegów chirurgicznych wykonanych w asyście robota chirurgicznego. To krzepiące

dane. Dodatkowo, pojawiają się ośrodki posiadające więcej niż jeden system robotyczny. To również wskazuje na korzystne zmiany w myśleniu o nowoczesnej chirurgii.

Kolejnym korzystnym trendem jest stopniowe ograniczanie procedur robotowych wykonywanych komercyjnie. Problem z chirurgią komercyjną jest dwojakiego rodzaju. Pierwszy problem polega na tym, iż procedury komercyjne nie powinny być stosowane w onkologii, gdyż z reguły pacjenci operowani w prywatnych jednostkach nie otrzymują prawidłowej opieki onkologicznej, konsyliów onkologicznych, leczenia systemowego i właściwego prowadzenia po operacji. Drugim problemem jest to, iż ośrodki uprawiające komercyjną chirurgię nie leczą z zasady powikłań wynikających z wykonanych tam procedur. Powodów tego jest co najmniej kilka. To brak specjalistycznej infrastruktury do ich leczenia (np. oddziału nefrologii czy kardiouchirurgii). Innym powodem może być kosztocłonność leczenia powikłania. Lepiej wysłać pacjenta z takim powikłaniem do leczenia w systemie finansowanym przez NFZ. Kolejnym problemem może być brak infrastruktury koniecznej dla pobytów wielodniowych, bo ona oczywiście jest ekonomicznie nieopłacalna. Ważnym jest zaangażowanie innych specjalistów do monitorowania pacjenta np. onkologicznego, których często w ośrodkach komercyjnych nie ma. Ostatnim natomiast jest fakt, iż pacjenci wymagający zaopatrzenia powikłań po procedurach komercyjnych trafiają do jednostek dyżurujących całodobowo, obciążając z kolei ich budżet i destabilizując ich planowe operacje, w tym np. prostatektomie robotyczne. Dlatego – do czasu systemowego rozwiązania wyżej przedstawionych zagadnień – uważam, że marginalizacja chirurgii komercyjnej w Polsce jest dobrym kierunkiem, chyba że zmienią się przepisy w zakresie obowiązków leczenia powikłań i opieki pooperacyjnej nad pacjentem

i kontrolowania przebiegu pooperacyjnego chorób nowotworowych.

Nadal województwami, które zapewniają najlepszą opiekę w zakresie zaawansowanej i nowoczesnej chirurgii są województwa mazowieckie i kujawsko-pomorskie. Obserwując jednak dynamiczny rozwój rynku technik minimalnie inwazyjnych mam nadzieję, że w najbliższym czasie dojdzie do wyrównania tych różnic między wszystkimi regionami w kraju. Przesłanką ku temu jest dynamiczny rozwój wielu średnich i małych ośrodków szpitalnych we wszystkich województwach. Postępuje również marginalizacja wykonywania zabiegów otwartych w zakresie prostatektomii radykalnej – to również bardzo dobry, od kilku lat obserwowany trend. W 2024 roku wykonano niecałe 1000 prostatektomii sposobem klasycznym, chociaż nadal nie rozumiem proponowania tych operacji pacjentom przy takim szerokim dostępie do ośrodków, które dysponują narzędziami do chirurgii minimalnie inwazyjnej.

Myślę, że środowisko urologiczne może optymistycznie patrzeć w przyszłość, bo znacznie urosła liczba miejsc szkoleniowych oraz ośrodków, które wykonują rocznie 200, 300 a nawet 400 prostatektomii robotycznych, nie wspomnę o innych operacjach z użyciem robotów. Tylko odpowiednia ilość ośrodków jest w stanie zapewnić warunki do kształcenia urologów. Mamy w Polsce obecnie 77 szpitali wykonujących zabiegi robotyczne, z czego 55 wykonuje ponad 100 prostatektomii robotycznych rocznie – to jest świetny wynik! Nie martwię się o kształcenie przyszłych urologów w zakresie robotycznych technik małoinwazyjnych.

Co ważniejsze, nastąpił też rozwój w zakresie operacji robotycznych jelita grubego i raka macicy. Pojawiły się ośrodki ginekologiczne i chirurgiczne wykonujące ponad 100 zabiegów rocznie i widoczne są zmiany

w odsetkach operacji z tych wskazań na korzyść zabiegów robotycznych. To również napawa optymizmem, jeśli chodzi o kształcenie kadr. Piszę o tym celowo, bo kształcenie jest ostatnio bardzo ważnym tematem w mediach publicznych. Myślę, że Polska nie ma się czego wstydzić i możemy być dumni z kształcenia lekarzy w zakresie technik robotycznych, a w dziedzinie urologii, którą reprezentuję – na pewno!

Bardzo cieszy, że dużej zmianie uległa poprzednia monotonna liczba zabiegów do wykonywania operacji robotycznych, podyktowana refundacją. Zmiana ta dotyczy zarówno urologii, w której pojawiły się w sporym odsetku operacje oszczędzające miąższ nerkowy w przypadku rozpoznania raka nerki (9 proc. ogółu zabiegów) jak i cystektomie radykalnej (15 proc. operacji) – tabela: „Główne obszary zabiegów i odsetek robotyki w wybranych zabiegach w Polsce”. Nadmienię, iż obie procedury nie są wyżej refundowane przez NFZ, a mimo to wykonywane! To świadczy o ich rzeczywistej przewadze nad operacjami klasycznymi i nawet laparoskopowymi w niektórych wskazaniach. Tabela ta również pokazuje prężnie rozwijające się, nieobecne dotąd na polskim rynku techniki operacyjne, takie jak operacje resekcji wątroby, chirurgii żołądka, przepuklin. Powstał również silny ośrodek robotyczny w zakresie chirurgii dziecięcej pod kierownictwem prof. Rafała Chrzana. Jestem pewien, że niedługo pojawią się kolejne dynamicznie rozwijające się ośrodki dziecięce.

Ostatnie spostrzeżenie dotyczące robotyki w urologii, którym chciałbym się podzielić, dotyczy udziału operacji robotycznych w kosztach przeznaczonych przez NFZ na leczenie chorób onkologicznych, w szczególności raka prostaty. W przypadku raka prostaty kosztowy udział procedur robotycznych rośnie rok do roku,

choć nadal jest znacząco niższy od kosztów przeznaczonych na radioterapię czy programy lekowe (wykres „Wydatki na prostatektomię robotową RARP na tle całości kosztów opieki nad chorymi z rakiem prostaty”). Z drugiej strony wiemy o niezaprzeczalnej skuteczności leczenia chirurgicznego, dlatego mam nadzieję, że te proporcje w przyszłości odwrócą się, a to przełoży się na większą świadomość mężczyzn o konieczności wykonywania badań profilaktycznych i zmniejszy niekorzystny odsetek rozpoznanych zaawansowanych postaci raka prostaty i nowotworów układu moczowego w Polsce.

Lepsza profilaktyka zmniejszyłaby ogromne obciążenie finansowe, wynikające ze stosowania leczenia systemowego właśnie w zaawansowanych postaciach choroby nowotworowej (tabela „Koszty poszczególnych rodzajów świadczeń refundowanych w leczeniu raka prostaty”). System powinien promować i rozwijać leczenie pacjentów nowotworowych z wczesnymi postaciami raka, bo te w przypadku raka prostaty skutkują prawie 100 proc. przeżyciem pięcioletnim.

Bardzo interesującym zjawiskiem jest ogromny wzrost kosztów leczenia nowotworów w Polsce notowany od 2020 roku zarówno w leczeniu szpitalnym (wykres „Wydatki na leczenie nowotworów – leczenie szpitalne) jak i ambulatoryjnym (wykres „Wydatki na leczenie nowotworów poza szpitalami”). Co ciekawe, tempo tego wzrostu wcale nie zwalnia. Wynika to z pewnością z wielu czynników, w tym epidemiologicznych, nałożenia się na ten okres pandemii Covid-19, ale myślę, że głównym czynnikiem jest planowany wzrost nakładów na leczenie przez NFZ. Tym pozytywnym akcentem chciałbym podziękować za zaproszenie do napisania tego krótkiego komentarza.

**prof. Wojciech Zegarski**

Centrum Onkologii

im. prof. F. Łukaszczyka w Bydgoszczy,

kierownik Katedry Chirurgii

Onkologicznej CM UMK, konsultant

krajowy w dziedzinie chirurgii

onkologicznej

Chirurgia robotyczna w Polsce rozwija się niezwykle dynamicznie, co jest zjawiskiem bardzo pozytywnym. Dotyczy to wielu specjalności zabiegowych. W ciągu ostatnich 30 lat chirurgia jelita grubego odnotowała znaczne postępy w technikach chirurgii minimalnie inwazyjnej (MIS). Najwcześniejsze przypadki laparoskopowej resekcji jelita grubego zostały opublikowane na początku lat 90. XX wieku, a liczba operacji laparoskopowych stale rosła w ciągu ostatnich 30 lat, aby osiągnąć 40-50 proc. wszystkich resekcji jelita grubego zarówno w przypadku chorób łagodnych, jak i złośliwych w większości krajów, gdzie chirurgia reprezentuje odpowiednio wysoki poziom. Po przełomowym opisie Healda „świętej płaszczyzny” do całkowitego wycięcia mezorektalnego (TME) w przypadku raka odbytnicy pierwsi użytkownicy laparoskopii byli pionierami laparoskopowego podejścia do resekcji odbytnicy.

Od tego czasu kilka przełomowych badań potwierdziło równoważne, nie gorsze lub ulepszone krótko- i długoterminowe wyniki okołoooperacyjne i onkologiczne laparoskopii w porównaniu z tradycyjną otwartą resekcją. Wykazano, że techniki laparoskopowe MIS skutkują wcześniejszym powrotem funkcji jelit, wcześniejszym rozpoczęciem diety, krótszą długością hospitalizacji, zmniejszonym bólem pooperacyjnym i poprawą jakości życia. Dzięki postępom konstrukcyjnym w platformach laparoskopowych, instrumentach, umiejętnościom technicznym i wczesnym szkoleniom

podczas rezydencji chirurgicznej, laparoscopia stała się w wielu przypadkach domyślnym podejściem chirurgicznym dla wielu chirurgów w jamie brzusznej.

W Polsce jesteśmy świadkami niezwykle dynamicznego rozwoju i wręcz niespotykanej w świecie implementacji techniki robotycznej w chirurgii i innych dyscyplinach zabiegowych. W minionym roku 2024 odnotowano znaczący wzrost ilości operacji raka jelita grubego w Polsce o ponad 130 proc. z liczby około 800 operacji wykonanych w 2023 roku do około 2200 wykonanych resekcji z powodu raka jelita grubego w roku 2024. Wynika to z kilku powodów, a mianowicie wprowadzenia finansowania tej procedury przez NFZ (procedura F-45) na dobrym poziomie dla ośrodków spełniających określone kryteria wolumenowe. Jest to również spowodowane koniecznością, potrzebą i chęcią nadrobienia zaległości w tym zakresie z minionych kilkunastu lat przez ambitnych, znakomicie wyszkolonych polskich chirurgów.

Ogromne znaczenie miało tutaj prowadzone w Polsce od 8 lat szkolenie LAPCO, które dało podstawy właściwego, dobrego wdrażania techniki laparoskopowej przez wykwalifikowanych chirurgów-trenerów, którzy prowadzili ścieżki szkoleniowe oparte o znakomity, sprawdzony brytyjski system szkolenia. Możemy z satysfakcją mówić o sukcesie polskiej chirurgii w tym zakresie, na który pozwoliły właściwe rozwiązania systemowe. Dzisiaj mamy implementację operacji robotycznych w zakresie raka jelita grubego na poziomie 13 proc., co lokuje nas w tym zakresie w czołówce europejskiej.

W zdecydowanej większości polskich szpitali ośrodki robotyczne chirurgii kolorektalnej rozwinęły się w miejscach, gdzie istniała dobra infrastruktura laparoskopowa oparta o doskonałą kadrę chirurgów, najczęściej po szkoleniu LAPCO. Ten sukces potwierdza szeroka wstępna analiza wczesnych wyników leczenia

robotycznego raka jelita grubego w naszym kraju. Nie odnotowano znaczących niebezpiecznych powikłań i zdarzeń, a częściowa analiza z wykonanych 2000 operacji wykonanych w 2024 roku wykazała mniejszą liczbę konwersji i reoperacji po operacjach robotycznych versus wykonanych techniką laparoskopową. Aktualnie przygotowujemy opracowanie wieloośrodkowe wczesnych wyników leczenia operacyjnego raka jelita grubego w Polsce z wykorzystaniem systemu robotycznego.

Oceniając stan wprowadzania operacji robotycznych w Polsce należy stwierdzić, że przy bardzo dużej dynamice wzrostu liczby operacji z wykorzystaniem systemów robotycznych, następuje implementacja w różnych specjalnościach zabiegowych. W 2024 roku wzrosła procentowo ilość operacji innych poza dominującą dotychczas urologią, gdzie operacje prostaty stanowią aż 73 proc. wszystkich zabiegów w zakresie raka prostaty.

Obecnie inne operacje z różnych obszarów stanowią już 33 proc. z całej liczby 17000 operacji robotycznych wykonanych w Polsce w 2024 roku. To jest dobry sygnał, że następuje zrównoważony rozwój technik robotycznych w innych specjalnościach.

Są to trendy obserwowane również w innych wysokorozwiniętych systemach opieki zdrowotnej. Z tego cennego opracowania, które otrzymał Państwo do zapoznania się, wynika, że dominujące są operacje z obszaru onkologii, co stanowi aż 97 proc. z 17000 łącznie wykonywanych w Polsce w roku 2024. W zakresie wykorzystywanych systemów wykazano, że prawie 90 proc. operacji wykonano z wykorzystaniem systemu da Vinci firmy Intuitive Surgical, który jest najbardziej rozpowszechniony i rozpoznawalny na świecie. Pozostałe zabiegi wykonano z użyciem robota typu Versius. W 11 szpitalach funkcjonuje więcej niż jeden system robotyczny, a w jednym działają aż 3 systemy da Vinci.

Z różnych danych wynika, że 77 polskich szpitali wykonuje zabiegi robotyczne z wykorzystaniem trzech różnych systemów robotycznych w obszarach kilku specjalności. Ta dynamika raptownego wzrostu obecnie zaczyna się stabilizować na niższym poziomie – to znaczy, że nastąpiło pewne nasycenie systemami robotycznymi. Należy teraz pracować nad właściwym, pełnym i efektywnym wykorzystaniem pracujących systemów robotycznych w szpitalach. Jestem przekonany, że zasoby związane z uruchomioną Krajową Siecią Onkologiczną pozwolą na efektywniejsze wykorzystanie systemów robotycznych w Polsce. Będzie także możliwa ocena wczesnych i odległych wyników leczenia nowotworów w Polsce z wykorzystaniem systemów robotycznych, co jest konieczne i oczekiwane.

Z satysfakcją stwierdzam, że w ostatnich dwóch latach drastycznie spadł odsetek zabiegów finansowanych komercyjnie do zaledwie 3 proc. w zakresie operacji robotycznych. Dla porównania – w roku 2018 zabiegi finansowane

komercyjnie (a nie przez NFZ) stanowiły aż 85 proc. Jeżeli chodzi o liczbę zabiegów robotycznych w stosunku do nowych zachorowań na nowotwory w poszczególnych województwach, to średnia dla Polski wynosi 95, gdzie liczba nowych zachorowań w Polsce wynosi 181300.

Dwa województwa zdecydowanie przodują – liczba zabiegów w stosunku do nowych zachorowań jest niemal dwukrotnie powyżej średniej krajowej – mowa o województwie mazowieckim i kujawsko-pomorskim, gdzie implementacja chirurgii małoinwazyjnej była zawsze w ostatnich kilku latach najwyższa w kraju. Łącznie w pięciu województwach liczby zabiegów robotycznych są zdecydowanie wyższe niż średnia krajowa. Z tego opracowania tabelarycznego można wyciągać wiele ciekawych wniosków o organizacji systemu leczenia w poszczególnych województwach, na które składa się wiele czynników.

Zdecydowanym liderem w ilości operacji robotycznych wykonanych w roku 2024 jest Centrum Onkologii w Bydgoszczy, gdzie widać znakomite wykorzystanie trzech

systemów robotycznych przez chirurgów czterech specjalności, posiadających wysokie wolumeny chorych, zwłaszcza z rakiem jelita grubego i prostaty. Łącznie w Polsce działa 35 szpitali, które operują powyżej 200 zabiegów robotycznych – według danych za 2024 rok.

Jestem absolutnie przekonany, że musimy w Polsce wprowadzić elementy szkolenia w zakresie chirurgii robotycznej – i to w szkoleniu zarówno przeddyplomowym, jak i podyplomowym. Należy przygotować do tego infrastrukturę, która pozwoli na efektywne szkolenie w tym zakresie. Trzeba to zrobić w oparciu o środki publiczne, z pewnym też zaangażowaniem producentów sprzętu w tym zakresie.

Nowoczesna chirurgia, w tym zwłaszcza robotyczna, cieszy się ogromnym zainteresowaniem młodych lekarzy rozpoczynających specjalizację. W wielu dziedzinach dobrze rozwijająca się nowoczesna medycyna, oparta o systemy robotyczne i sztuczną inteligencję jest atrakcyjną propozycją dla młodych lekarzy podejmujących decyzję co do wyboru specjalizacji.

MODERN HEALTHCARE INSTITUTE

Prestiżowy magazyn dla koneserów systemu ochrony zdrowia

Co dwa miesiące głosy wybitnych ekspertów, znawców, głównych graczy, krytyków i liderów opinii



*Ekskluzywna forma,
minimalistyczna grafika.
I żadnych zdjęć – tylko te rysunki :)*

Prenumerata pocztowa z wysyłką na imienny adres!

Chcesz otrzymać „OBSERWACJE”

– zamów wysyłkę emailem:

mhi@mzdrowie.pl



Rzrwj chirurgii robotowej w Polsce w 2024 roku

1.1. Szpitale wykonujące zabiegi robotowe

JuŹ 77 szpitali wykonywało w 2024 w Polsce zabiegi robotowe w asyście robotów chirurgicznych (da Vinci, Versius, Hugo), co oznacza wzrost o jedną trzecią w porównaniu z rokiem poprzednim (w 2023 r. było ich 58). Swoje pierwsze zabiegi robotowe wykonało 19 szpitali: 15 z nich – systemem da Vinci, trzy systemem Versius, a jeden z wykorzystaniem systemu Hugo. W gronie ośrodków robotowych

znalazło się 13 szpitali prywatnych, przy czym jedynie 3 spośród nich nie posiadały kontraktów z Narodowym Funduszem Zdrowia.

Dynamicznie wzrosła nie tylko liczba ośrodków robotowych, ale również intensywność wykorzystywania systemów robotowych. Pod wzgłdem liczby wykonanych operacji na pierwszym miejscu znalazło się w 2024 roku Centrum Onkologii im.

Rysunek 1.1. Liczba szpitali wykonujących zabiegi w asyście robotów chirurgicznych (da Vinci, Versius, Hugo) w 2024 roku

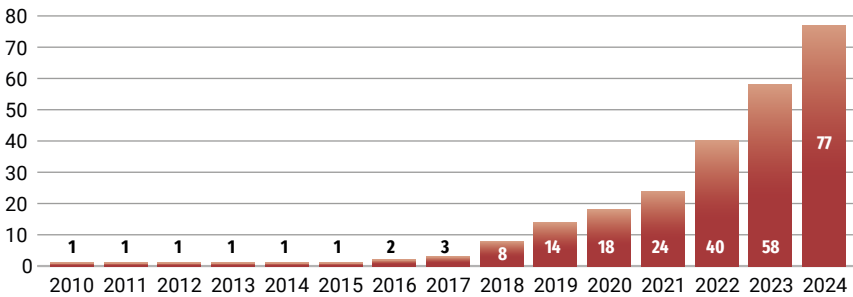


Tabela 1.1. Szpitale wykorzystujące więcej niŹ jeden system chirurgii robotowej

szpital	liczba	systemy
Centrum Onkologii im. prof. F. Łukaszczyka w Bydgoszczy	3	da Vinci
Śląskie Centrum Urologii UROVITA	2	Versius
Wojskowy Instytut Medyczny	2	da Vinci
Europejskie Centrum Zdrowia w Otwocku	2	da Vinci
Państwowy Instytut Medyczny MSWiA	2	da Vinci
Uniwersyteckie Centrum Kliniczne GUMed	2	da Vinci, Versius
Szpital św. Anny w Piasecznie	2	da Vinci, Versius
Salve Medica	2	da Vinci, Versius
Uniwersytecki Szpital Kliniczny Nr 4 w Lublinie	2	da Vinci, Versius
Szpital Wojewódzki im. Jana Pawła II w Bełchatowie	2	da Vinci, Versius
Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im. J. Korczaka w Słupsku	2	da Vinci, Symani

Tabela 1.2. Grupy szpitali, różne modele, współpraca biznesowa

	szpitale	liczba zabiegów
Grupa Mazovia	Szpital Mazovia w Warszawie	845
	Śląski Szpital Urologiczny w Katowicach	
	Szpital Mazovia w Częstochowie	
UROVITA	Śląskie Centrum Urologii UROVITA w Chorzowie	789
	Szpital Powiatowy im. T. Chałubińskiego w Zakopanem	
NeoHospital	Szpital na Klinach w Krakowie	400
	Miejski Szpital Zespolony w Olsztynie	
	Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny Nr 1 im. S. Szyszko SUM	
	Mazowiecki Szpital Specjalistyczny im. J. Psarskiego	
	Szpital Specjalistyczny im. J. Śniadeckiego w Nowym Sączu	
Grupa LUX MED	Szpital św. Elżbiety w Warszawie	202
	Szpital św. Wincentego w Warszawie	

Tabela 1.3. Liczba szpitali wykonujących zabiegi robotowe według województw

	wykonywały zabiegi w 2024 roku	rozpoczęły I – V 2025 r.
zachodniopomorskie	Szczecin 2	Szczecin
pomorskie	Gdańsk 2, Gdynia, Słupsk, Puck, Kościerzyna	
warmińsko-mazurskie	Olsztyn 3	
podlaskie	Białystok 2	
lubuskie	Gorzów Wlkp., Zielona Góra, Nowa Sól	
wielkopolskie	Poznań 4, Leszno	Poznań
kujawsko-pomorskie	Bydgoszcz 4, Toruń 2, Grudziądz	Bydgoszcz
łódzkie	Łódź 2, Bełchatów	
mazowieckie	Warszawa 10, Otwock, Piaseczno, Siedlce, Wieliszew, Ostrołęka	Grodzisk Maz., Radom
lubelskie	Lublin 5, Puławy, Biała Podlaska	
dolnośląskie	Wrocław 3	Wrocław, Bolesławiec
opolskie	Opole	Kędzierzyn-Koźle
śląskie	Katowice 4, Chorzów, Gliwice, Zabrze, Sosnowiec, Jastrzębie-Zdrój, Częstochowa	
małopolskie	Kraków 4, Nowy Sącz, Zakopane	Kraków
świętokrzyskie	Kielce, Czerwona Góra	
podkarpackie	Rzeszów	

prof. F. Łukaszczyka w Bydgoszczy – lekarze wykonali tam 838 operacji przy wykorzystaniu 3 robotów da Vinci. Było wśród nich 512 operacji urologicznych (w tym 468 prostatektomii), 190 operacji jelita grubego, 78 operacji torakochirurgicznych i 58 ginekologicznych.

Śląskie Centrum Urologii UROVITA, czyli ubiegłoroczny lider takiego zestawienia (638 operacji w 2023 roku) za pomocą dwóch systemów Versius wykonał w Chorzowie 782 zabiegi przy użyciu dwóch systemów Versius. Złożyły się na ten wynik 533 operacje urologiczne (w tym 401 prostatektomii) oraz 249 ginekologicznych.

Na trzecim miejscu pod względem liczby operacji znalazł się Wojskowy Instytut Medyczny, którego lekarze przy pomocy dwóch robotów da Vinci wykonali 704 operacje w ponad dziesięciu obszarach zabiegowych. Najwięcej – 192 urologicznych (prostatektomie), a także 154 ginekologiczne, 131 z różnych obszarów chirurgii (m.in. trzustka, wątroba, bariatria), 65 zabiegów jelita grubego, 110 torakochirurgicznych, 34 w chirurgii głowy i szyi oraz 18 kardiochirurgicznych.

Kolejne dwa miejsca tego zestawienia zajęły również szpitale posiadające dwa roboty. W Europejskim Centrum Zdrowia w Otwocku wykonano

637 operacji, głównie urologicznych, w tym największą w Polsce liczbę prostatektomii (476) i operacji nerek (107), a także raka pęcherza (28 cystektomii) i jelita grubego (24). Natomiast w Państwowym Instytucie Medycznym MSWiA w Warszawie wykonano 614 operacji, w tym 226 urologicznych, 181 kardiochirurgicznych, 65 zabiegów jelita grubego, 51 ginekologicznych i 91 operacji z innych obszarów chirurgii (głównie raka trzustki).

Trzy placówki, które rozpoczęły swoją przygodę z robotyką w styczniu lub lutym, zdołały do końca roku przekroczyć poziom 200 zabiegów w asyście robota. Były to Wojewódzki Szpital Wielospecjalistyczny



Rysunek 1.2. Mapa szpitali wykonujących zabiegi w asyście robotów chirurgicznych

Tabela 1.4. Szpitale, które w 2024 roku rozpoczęły wykonywanie zabiegów chirurgicznych w asyście robotów

szpital	system	pierwszy zabieg	liczba operacji w 2024 roku
Wojewódzki Szpital Wielospecjalistyczny im. dr. Jana Jonstona w Lesznie	da Vinci	styczeń	289
Centrum Onkologii Ziemi Lubelskiej im. św. Jana z Dukli w Lublinie	da Vinci	styczeń	227
Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im. J. Korczaka w Słupsku	da Vinci	styczeń	171
	Symani	listopad	16
Katowickie Centrum Onkologii	da Vinci	styczeń	100
Białostockie Centrum Onkologii	da Vinci	luty	251
Samodzielny Publiczny Wojewódzki Szpital Zespolony w Szczecinie	da Vinci	marzec	164
Mazowiecki Szpital Specjalistyczny im. J. Psarskiego w Ostrołęce	da Vinci	marzec	75
Uniwersytecki Szpital Dziecięcy w Krakowie	da Vinci	maj	96
Wielospecjalistyczny Szpital SPZOZ w Nowej Soli	da Vinci	lipiec	77
Szpital Bielański w Warszawie	da Vinci	lipiec	48
Wojewódzki Szpital Specjalistyczny Nr 5 im. św. Barbary w Sosnowcu	Versius	sierpień	66
Szpital Specjalistyczny im. J. Śniadeckiego w Nowym Sączu	da Vinci	wrzesień	25
Uniwersytecki Szpital Kliniczny w Poznaniu	da Vinci	październik	30
Szpital Pucki	Versius	listopad	72
Wojewódzki Szpital Specjalistyczny w Olsztynie	da Vinci	listopad	15
Dolnośląskie Centrum Onkologii, Pulmonologii i Hematologii	da Vinci	listopad	15
Wojewódzki Szpital Specjalistyczny w Białej Podlaskiej	da Vinci	listopad	11
Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im. Jana Pawła II w Jastrzębiu-Zdroju	Hugo	grudzień	7
Szpital Specjalistyczny w Kościerzynie	Versius	grudzień	5

im. dr. Jana Jonstona w Lesznie (289 operacji od stycznia), Białostockie Centrum Onkologii (251 operacji od lutego) oraz Centrum Onkologii Ziemi Lubelskiej im. św. Jana z Dukli w Lublinie (227 operacji od stycznia). Nowe szpitale wykonały w całym 2024 roku w sumie 1744 zabiegi, czyli 10 procent wszystkich operacji robotowych w Polsce.

Szybkie tempo rozwoju geograficznego robotyki utrzymywało się także w pierwszej połowie 2025 roku – do maja chirurgię robotową wdrożyło kolejnych 9 szpitali, w tym kilka w zupełnie nowych lokalizacjach, takich jak Radom, Grodzisk Mazowiecki, Bolesławiec czy Kędzierzyn-Koźle. W 2024 roku 10 placówek wykonywało zabiegi z pomocą więcej niż jednego robota. Natomiast Centrum Onkologii im. prof. F. Łukaszczyka w Bydgoszczy stało się pierwszym szpitalem, który wykorzystuje w codziennej pracy już trzy roboty (da Vinci). Co ciekawe, aż 5 szpitali korzystało z systemów dwóch producentów – da Vinci oraz Versius.

Na rynku obserwujemy różne modele biznesowe związane z chirurgią robotową, rozwijane przez prywatne szpitale. Grupa Mazovia posiada już trzy roboty, a każdy znajduje się w innej lokalizacji, w poszczególnych szpitalach (Warszawa, Katowice, Częstochowa). Grupa LUX MED ma jeden system, który pracuje równolegle w dwóch warszawskich szpitalach do niej należących (szpitale św. Wincen-tego i św. Elżbiety), wykonując różne zabiegi w każ-dym z nich (urologia i ginekologia w jednym, chi-rurgia kolorektalna w drugim). UROVITA jeden ze swoich systemów robotowych czasami wypożycza do wykonywania zabiegów w Zakopanem. Wypo-życzanie robota na dużą skalę rozwinął natomiast NeoHospital, który – oprócz zabiegów we własnym Szpitalu na Klinach w Krakowie – współpracował w ten sposób z 4 innymi placówkami (Olsztyn, Ostrołęka, Zabrze, Nowy Sącz). Model ten zakłada wykonywanie zabiegów w tych innych placówkach przede wszystkim przez operatora pracującego dla NeoHospital. Już na początku 2025 roku ten model

Tabela 1.5. Szpitale, które wykonały co najmniej 200 zabiegów robotowych w 2024 roku

szpital	liczba robotów	2022	2023	2024
Centrum Onkologii im. prof. F. Łukaszczyka w Bydgoszczy	3	58	500	838
Śląskie Centrum Urologii UROVITA w Chorzowie	2	254	638	782
Wojskowy Instytut Medyczny w Warszawie	2	274	473	704
Europejskie Centrum Zdrowia w Otwocku	2	173	407	637
Państwowy Instytut Medyczny MSWiA w Warszawie	2	263	387	614
Uniwersytecki Szpital Kliniczny im. F. Chopina w Rzeszowie		206	422	526
Śląski Szpital Urologiczny w Katowicach		72	297	469
1. Wojskowy Szpital Kliniczny z Polikliniką w Lublinie		30	277	465
COPERNICUS Szpital św. Wojciecha w Gdańsku		67	257	456
Uniwersytecki Szpital Kliniczny Nr 2 PUM w Szczecinie		280	410	450
Szpital Uniwersytecki nr 1 im. A. Jurasza w Bydgoszczy		0	296	444
Uniwersyteckie Centrum Kliniczne GUMed w Gdańsku	2	65	177	433
Świętokrzyskie Centrum Onkologii w Kielcach		0	100	431
USK im. Jana Mikulicza-Radeckiego we Wrocławiu		0	126	405
Szpital Mazovia w Warszawie		239	243	376
Wojewódzki Szpital Specjalistyczny we Wrocławiu		152	263	365
Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im. kard. S. Wyszyńskiego w Lublinie		91	216	363
Wielkopolskie Centrum Onkologii w Poznaniu		255	274	361
Wielospecjalistyczny Szpital Wojewódzki w Gorzowie Wlkp.		255	285	356
Szpital św. Anny EMC w Piasecznie	2	193	301	347
Szpital Medcover w Warszawie		378	296	314
Szpital Pomorskie sp. z o.o. Szpital Morski PCK w Gdyni		56	261	329
Szpital Specjalistyczny im. L. Rydygiera w Krakowie		0	28	302
Wojewódzki Szpital Wielospecjalistyczny im. dr. Jana Jonstona w Lesznie		0	16	289
SZOZ nad Matką i Dzieckiem Szpital św. Rodziny w Poznaniu		0	129	278
Mazowiecki Szpital Wojewódzki im. św. Jana Pawła II w Siedlcach		203	188	273
Wojewódzki Szpital Zespolony im. Śniadeckiego w Białymstoku		163	214	273
Salve Medica w Łodzi	2	107	169	261
Białostockie Centrum Onkologii w Białymstoku		0	0	251
Wojewódzki Szpital Zespolony im. L. Rydygiera w Toruniu		0	75	234
Centrum Onkologii Ziemi Lubelskiej im. św. Jana z Dukli w Lublinie		0	0	227
UCK WUM Szpital Dzieciątka Jezus w Warszawie		62	175	211
Szpital Uniwersytecki w Krakowie		1	99	205
Uniwersytecki Szpital Kliniczny Nr 4 w Lublinie	2	56	129	205

Tabela 1.6. Najlepsze wyniki efektywności – liczba zabiegów w szpitalu w jednym roku za pomocą jednego robota

liczba zabiegów	szpital	rok
526	Uniwersytecki Szpital Kliniczny im. F. Chopina w Rzeszowie	2024
469	Śląski Szpital Urologiczny w Katowicach	2024
465	1. Wojskowy Szpital Kliniczny z Polikliniką w Lublinie	2024
456	COPERNICUS Szpital św. Wojciecha w Gdańsku	2024
450	Uniwersytecki Szpital Kliniczny Nr 2 PUM w Szczecinie	2024
444	Szpital Uniwersytecki nr 1 im. A. Jurasza w Bydgoszczy	2024
431	Świętokrzyskie Centrum Onkologii w Kielcach	2024
423	Szpital Medcover w Warszawie	2019
422	Uniwersytecki Szpital Kliniczny im. F. Chopina w Rzeszowie	2023
413	Szpital Medcover w Warszawie	2020
410	Uniwersytecki Szpital Kliniczny Nr 2 PUM w Szczecinie	2023
407	Europejskie Centrum Zdrowia w Otwocku	2023
405	USK im. Jana Mikulicza-Radeckiego we Wrocławiu	2024
399	Szpital Medcover w Warszawie	2021
387	Państwowy Instytut Medyczny MSWiA w Warszawie	2023
378	Szpital Medcover w Warszawie	2022
376	Szpital Mazovia w Warszawie	2024
365	Wojewódzki Szpital Specjalistyczny we Wrocławiu	2024
363	Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im. kard. S. Wyszyńskiego w Lublinie	2024
361	Wielkopolskie Centrum Onkologii w Poznaniu	2024
356	Wielospecjalistyczny Szpital Wojewódzki w Gorzowie Wlkp.	2024

poszerzono o kolejną lokalizację – w Kędzierzynie-Koźlu.

Pod względem liczby szpitali wykonujących zabiegi robotowe na czele znajduje się od lat województwo mazowieckie – w 2024 roku było tam 15 takich placówek. Na Śląsku było 10 szpitali, a po 7 w województwach kujawsko-pomorskim i lubelskim. Tylko dwa województwa miały pojedyncze ośrodki chirurgii robotowej – opolskie i podkarpackie.

Na szóstym miejscu wśród ośrodków z największą liczbą wykonanych zabiegów robotowych znalazł się w 2024 roku nowy rekordzista Polski pod względem intensywności wykorzystywania robota, czyli Uniwersytecki Szpital Kliniczny Nr 1 w Rzeszowie. Przy użyciu jednego systemu da Vinci rzeszowscy lekarze przeprowadzili aż 526 zabiegów.

Niewiele mniej odnotowały Śląski Szpital Urologiczny (Grupa Mazovia) i 1. Wojskowy Szpital Kliniczny z Polikliniką w Lublinie. Dotychczas absolutny

rekord efektywności w robotyce należał od 2019 roku do Szpitala Medcover, gdzie w 2019 roku wykonano 423 operacje przy użyciu robota. W minionym roku aż 7 szpitali posiadających tylko jeden system robotowy odnotowało lepsze wyniki. Daje to doskonałe świadectwo ich lekarzom, a przede wszystkim menedżerom, którzy potrafili w odpowiedni sposób zorganizować pracę bloków operacyjnych oraz zapewnić odpowiedni wolumen pacjentów, co w obliczu rosnącej konkurencji na rynku – zwłaszcza w urologii – jest coraz trudniejszym zadaniem.

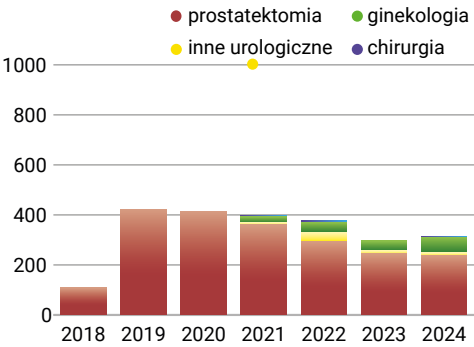
Szpital Medcover póki co dzierży jeszcze jeden rekord Polski, a mianowicie największą liczbę wykonanych zabiegów robotowych od początku działalności. Od 2018 roku do końca grudnia 2024 odnotowano tam 2332 operacje robotowe. Co najmniej kilka placówek intensywnie „goni” lidera, zwłaszcza te, które posiadają więcej niż jeden system robotowy – jak Wojskowy Instytut Medyczny czy URO-VITA. Poziom półtora tysiąca przekroczył w minionym roku także warszawski Szpital Mazovia,

Tabela 1.7. Szpitale, które wykonały najwięcej zabiegów od początku działalności do końca 2024 roku

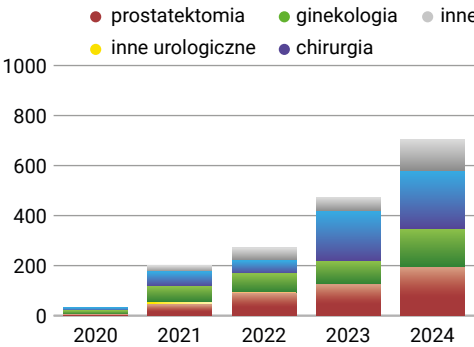
szpital	pierwsza operacja w asyście robota – rok	liczba zabiegów do końca 2024
Szpital Medcover w Warszawie	2018	2332
Wojskowy Instytut Medyczny w Warszawie	2020	1688
Śląskie Centrum Urologii UROVITA w Chorzowie	2022	1674
Szpital Mazovia w Warszawie	2017	1671
Wielkopolskie Centrum Onkologii w Poznaniu	2018	1411
Państwowy Instytut Medyczny MSWiA w Warszawie	2020	1408
Centrum Onkologii im. prof. F. Łukaszczyka	2022	1396
Uniwersytecki Szpital Kliniczny Nr 2 PUM w Szczecinie	2020	1389
Europejskie Centrum Zdrowia w Otwocku	2019	1368
Uniwersytecki Szpital Kliniczny im. F. Chopina w Rzeszowie	2021	1273
Wojewódzki Szpital Specjalistyczny we Wrocławiu	2010	1186
Wielospecjalistyczny Szpital Wojewódzki w Gorzowie Wlkp.	2021	973
Wojewódzki Szpital Zespolony im. Śniadeckiego	2019	941
Szpital św. Anny EMC w Piasecznie	2021	911
Mazowiecki Szpital Wojewódzki im. św. Jana Pawła II w Siedlcach	2020	904
Śląski Szpital Urologiczny w Katowicach	2022	838
COPERNICUS Szpital św. Wojciecha w Gdańsku	2020	834
1. Wojskowy Szpital Kliniczny z Polikliniką w Lublinie	2021	774
Szpital Uniwersytecki nr 1 im. A. Jurasza w Bydgoszczy	2023	740
Salve Medica w Łodzi	2019	678

Tabela 1.8. Liczba zabiegów robotowych wykonanych przez 10 największych placówek w Polsce w ciągu roku

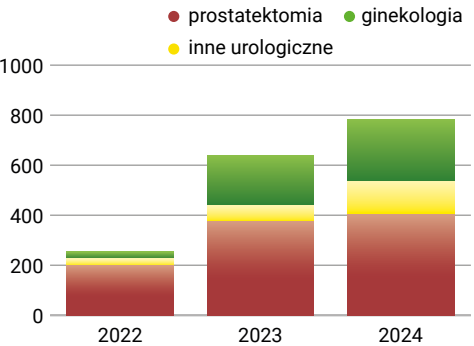
	2021	2022	2023	2024
suma zabiegów TOP 10	1802	2607	4131	5941
średnia na szpital z TOP 10	180	260	413	594
odsetek całości rynku	68 proc.	54 proc.	41 proc.	35 proc.



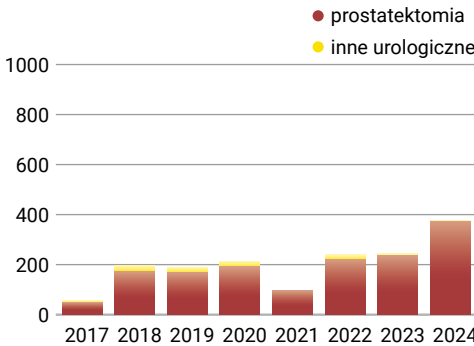
Rysunek 1.A. Zabiegi robotowe – Szpital Medcover



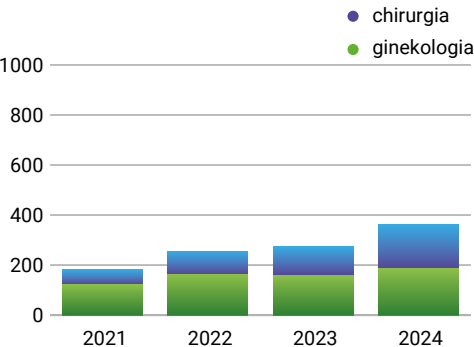
Rysunek 1.B. Zabiegi robotowe – Wojskowy Instytut Medyczny



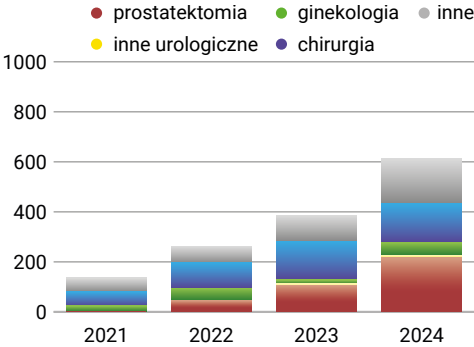
Rysunek 1.C. Zabiegi robotowe – Śląskie Centrum Urologii UROVITA



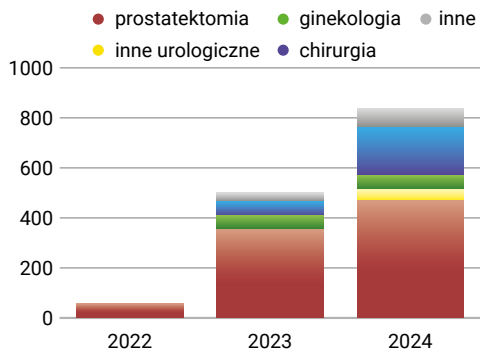
Rysunek 1.D. Zabiegi robotowe – Szpital Mazovia w Warszawie



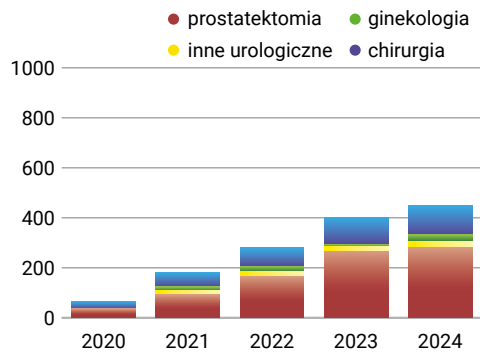
Rysunek 1.E. Zabiegi robotowe – Wielkopolskie Centrum Onkologii



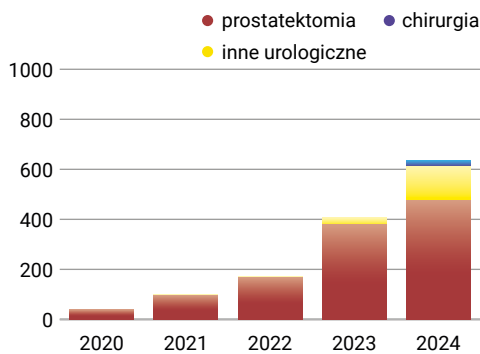
Rysunek 1.F. Zabiegi robotowe – Państwowy Instytut Medyczny MSWiA



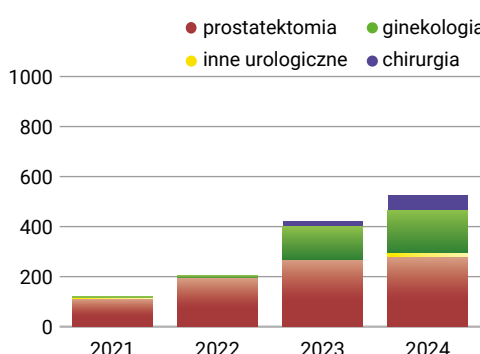
Rysunek 1.G. Zabiegi robotowe – Centrum Onkologii im. Prof. F. Łukaszczyka w Bydgoszczy



Rysunek 1.H. Zabiegi robotowe – USK Nr 2 PUM w Szczecinie



Rysunek 1.I. Zabiegi robotowe – Europejskie Centrum Zdrowia w Otwocku



Rysunek 1.J. Zabiegi robotowe – Uniwersytecki Szpital Kliniczny im. F. Chopina w Rzeszowie

a gdyby traktować szpitale z Grupy Mazovia łącznie – to wyprzedziły już Medicover o prawie 200 zabiegów robotowych, wykonanych od 2017 roku.

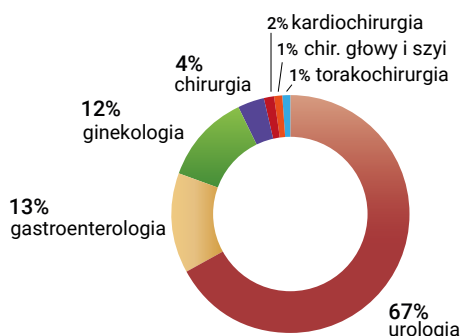
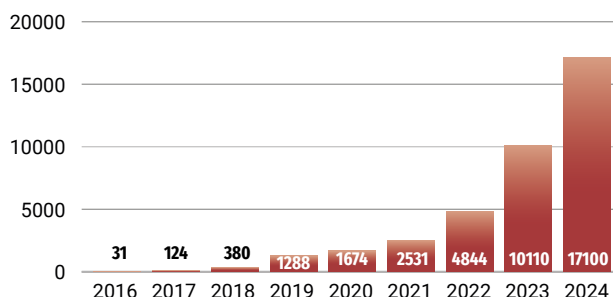
Pierwsza dziesiątka ośrodków robotowych wykonała w 2024 roku w sumie 5941 zabiegów, podczas gdy w 2023 roku było ich 4131, co oznacza wzrost o 44 proc. Świadczy to o pozytywnej roli robotyki w koncentracji leczenia zabiegowego, zwłaszcza w onkologii. Analiza wolumenu zabiegów największych szpitali wykazuje, że nawet ten jedyny, który nie posiada kontraktu z NFZ (Szpital Medicover) potrafił zwiększyć w 2024 roku liczbę operacji w asyście robota – głównie dzięki temu, że rozwija robotykę w obszarach innych niż urologia. Aczkolwiek ten jego wzrost był znacznie mniejszy w porównaniu do pozostałych placówek wykonujących operacje w finansowane przez płatnika publicznego. Największe ośrodki robotowe odnotowały generalnie rozwój pod każdym względem – i liczby zabiegów prostatektomii (tradycyjnie

najczęstszych), i innych operacji urologicznych, i obszarów ginekologii czy chirurgii. Z boomu na chirurgię robotową, z dobrych wycen i dofinansowania do inwestycji w nowe systemy robotowe potrafili w 2024 roku skorzystać właściwie wszyscy – duże centra onkologii i szpitale wojewódzkie, szpitale kliniczne, ośrodki wyspecjalizowane i szpitale ogólne, placówki publiczne oraz szpitale prywatne.

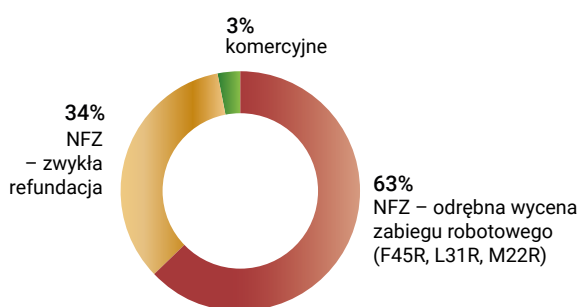
1.2. Zabiegi chirurgiczne wykonywane w asyście robotów

W 2024 roku w polskich szpitalach wykonano około 17100 zabiegów w asyście robotów chirurgicznych. W porównaniu do poprzedniego roku oznacza to wzrost o 70 proc. (w 2023 roku było ich ok. 10110). Za pomocą systemów da Vinci wykonano 88 proc., a 12 proc. – systemami Versius. Pierwszy robot Hugo pojawił się dopiero w grudniu i wykonano nim do końca roku 7 zabiegów.

Rysunek 1.3. Liczba zabiegów chirurgicznych wykonanych w asyście robota chirurgicznego w Polsce



Rysunek 1.4. Obszary chirurgii robotowej według liczby wykonanych operacji



Rysunek 1.5. Odsetek zabiegów w asyście robota według metody finansowania

Poprawiła się zatem ogólna dostępność chirurgii robotowej dla polskich pacjentów. Porównując liczbę zabiegów robotowych do liczby mieszkańców poszczególnych województw nadal widać jednak znaczące różnice. Średnia dla całej Polski wyniosła 46 zabiegów na 100 tys. osób (w 2023 roku było ich 27, a w 2022 – tylko 13 zabiegów na 100 tys. osób). Najlepsze pod tym względem województwo kujawsko-pomorskie osiągnęło poziom 99 zabiegów na 100 tys. mieszkańców (rok wcześniej – 62), wyprzedzając Mazowsze (77 zabiegów, rok wcześniej – 52) i Lubelszczyznę (67 zabiegów, rok wcześniej – 36).

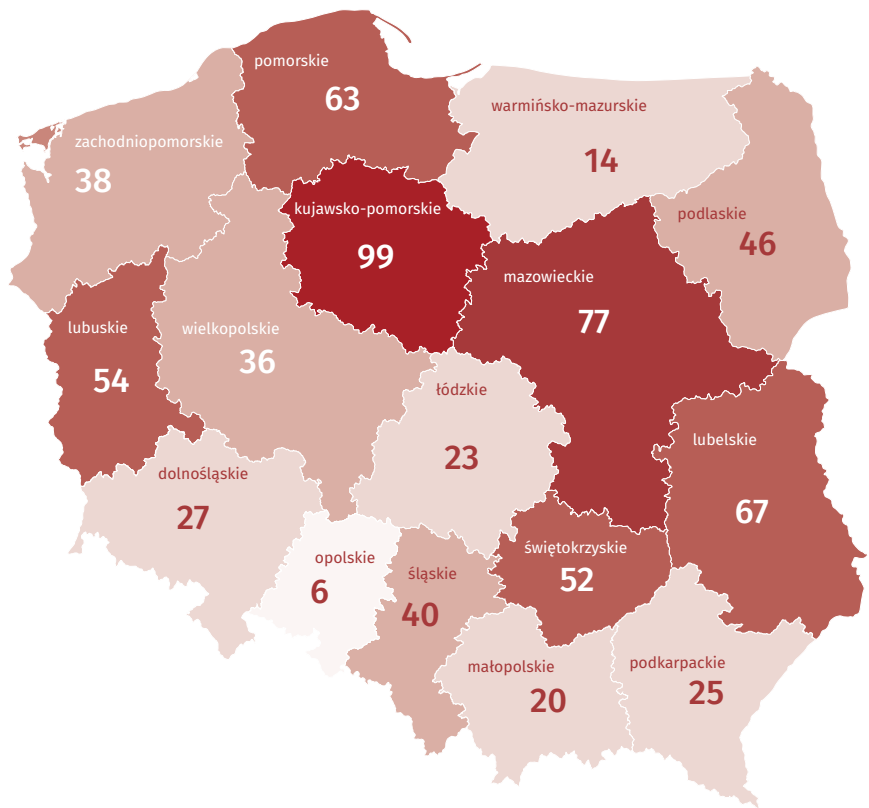
Na drugim biegunie znalazło się województwo opolskie, gdzie wykonano jedynie 6 zabiegów robotowych w przeliczeniu na 100 tys. mieszkańców. Niewiele lepiej było pod tym względem w woj. warmińsko-mazurskim (14 zabiegów na 100 tys. mieszkańców). Warto jednak podkreślić, że ich wskaźniki mocno się poprawiły – w 2022 roku w woj. warmińsko-mazurskim nie wykonano ani jednej operacji

robotowej a na Opolszczyźnie była jedna na 100 tys. mieszkańców. Chociaż różnice dostępności utrzymują się w dalszym ciągu, to na robotycznej mapie Polski nie ma już białych plam.

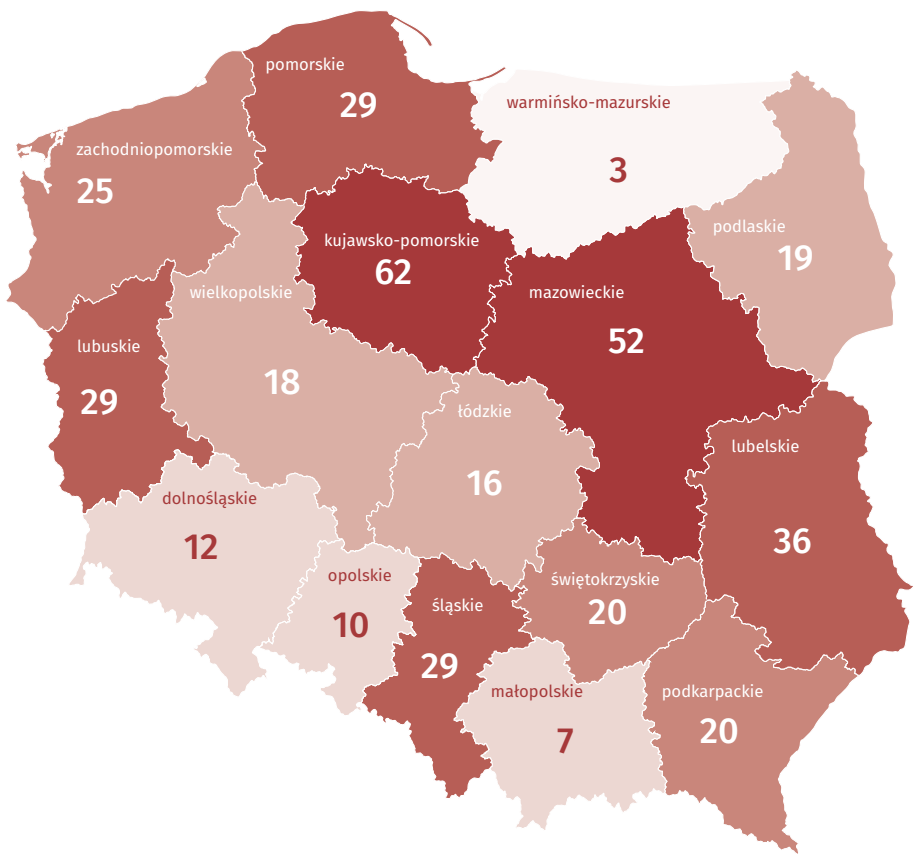
Dysproporcje są zatem bardzo duże, ale z całą pewnością ma na nie wpływ również postępowanie pacjentów, którzy wybierają do leczenia zabiegowego szpitale z dużym doświadczeniem, podróżując np. do Warszawy, Bydgoszczy czy Katowic z województw ościennych.

Okolo 97 proc. wszystkich operacji robotowych dotyczyło leczenia nowotworów. Zabiegów nie-onkologicznych było okolo 500, przede wszystkim w obszarze kardiochirurgii, a także ginekologii, przepuklin, endometriozy, bariatrii, urologii i pediatrii.

Najwięcej zabiegów robotowych (67 proc.) wykonano w urologii, przy czym sama prostatektomia stanowiła 61 proc. całego wolumenu operacji, zaś



Rysunek 1.6. Dostępność chirurgii robotowej – liczba zabiegów w stosunku do liczby mieszkańców województwa w 2024 roku



Rysunek 1.7. Dostępność chirurgii robotowej – liczba zabiegów w stosunku do liczby mieszkańców województwa w 2023 roku

Tabela 1.9. Dostępność chirurgii robotowej na terenie Polski w 2024 roku

województwo	liczba mieszkańców	liczba ośrodków chi- rurgii robotowej	liczba zabiegów robo- towych w 2024 roku	liczba zabiegów na 100 tys. mieszkańców
kujawsko-pomorskie	1 996 003	7	1 969	99
mazowieckie	5 510 527	15	4 219	77
lubelskie	2 011 047	7	1 353	67
pomorskie	2 359 573	6	1 482	63
lubuskie	975 023	3	530	54
świętokrzyskie	1 168 499	2	613	52
podlaskie	1 138 216	2	524	46
POLSKA	37 636 508	77	17 100	45
śląskie	4 320 130	10	1 729	40
zachodniopomorskie	1 631 784	2	614	38
wielkopolskie	3 487 973	6	1 261	36
dolnośląskie	2 879 271	3	785	27
podkarpackie	2 071 676	1	526	25
łódzkie	2 362 519	3	553	23
małopolskie	3 429 632	6	695	20
warmińsko-mazurskie	1 357 910	3	188	14
opolskie	936 725	1	59	6

inne urologiczne – to były głównie zabiegi raka nerki (przeważnie NSS – operacje nerkooszczędzające) i pęcherza (cystektomia). Spośród 77 ośrodków robotowych tylko 8 nie wykonywało zabiegów urologicznych. Największy z nich – Wielkopolskie Centrum Onkologii – od samego początku rozwoju robotyki nie wykonuje operacji urologicznych, ponieważ nie zajmuje się leczeniem tego rodzaju nowotworów. Podobną strategię przyjęły także centra onkologii w Opolu i Katowicach.

Kolejne 13 proc. zabiegów dotyczyło raka jelita grubego. Operacje ginekologiczne stanowiły z kolei 12 proc., a główna ich część – to operacje raka trzonu (błony śluzowej macicy). Około 5 proc. zabiegów robotowych w Polsce dotyczyło różnych operacji chirurgii onkologicznej i nieonkologicznej (m.in. trzustki, żołądka, raka głowy i szyi, przepuklin, bariatrii i in.). Kardiochirurgia stanowiła około 2 proc., a torakochirurgia – około 1 proc. zabiegów w asyście robota.

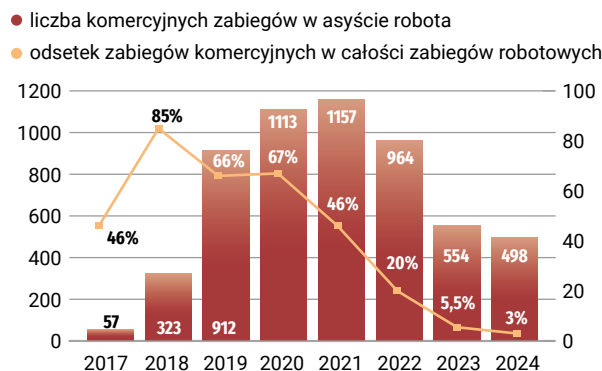
1.2.1. Rynek zabiegów komercyjnych

W 2024 roku około 500 operacji robotowych zostało opłaconych komercyjnie, przez pacjentów, były

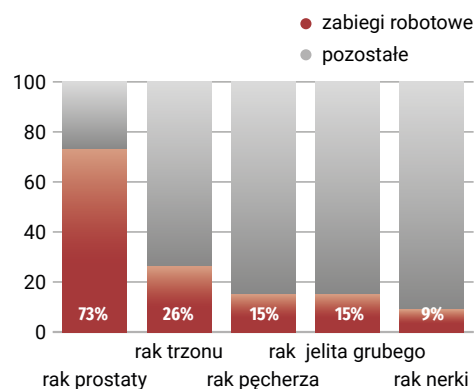
to głównie zabiegi urologiczne i ginekologiczne. 12 szpitali wykonywało zabiegi finansowane komercyjnie, przy czym trzy z nich działały tylko na rynku prywatnym – były to Szpital Medicover w Warszawie, Szpital na Klinach w Krakowie i Szpital św. Łukasza w Bydgoszczy.

Największym szpitalem na rynku prywatnym był Szpital Medicover, w którym wykonano 314 operacji w asyście robota i który nie ma kontraktu z NFZ. Wśród nich było 238 radykalnych prostatektomii, 59 zabiegów zaawansowanej endometriozy, 11 operacji nerek, a także po 3 operacje przepukliny i usunięcia mięśniaków macicy. Zabiegi te wykonało 7 lekarzy, spośród których najwięcej – 219 – przeprowadził dr Paweł Salwa.

Pozostałe placówki, które wykonały pełnopłatne zabiegi chirurgiczne w asyście robota, oprócz zabiegów komercyjnych miały także kontrakty z Narodowym Funduszem Zdrowia, w ramach których wykonywały operacje refundowane przez NFZ. Były to: Szpital św. Elżbiety i Szpital św. Wincentego (Grupa LUX MED) w Warszawie, Europejskie Centrum Zdrowia w Otwocku, Szpital św. Anny w Piasecznie, Salve Medica w Łodzi oraz szpitale Grupy Mazovia.



Rysunek 1.8. Zabiegi robotowe finansowane komercyjnie



Rysunek 1.9. Udział robotyki w zabiegach wybranych nowotworów

Rynek zabiegów komercyjnych jeszcze w 2021 roku stanowił prawie połowę (46 proc.) chirurgii robotowej w Polsce. Obecnie zabiegi opłacane przez pacjentów – to jedynie 3 procent wszystkich. Ich ceny niewiele odbiegają od kwot refundacji, otrzymywanych przez szpitale z Narodowego Funduszu Zdrowia. Ponieważ leczenie nowotworów w Polsce jest bez limitów a świadczenia onkologiczne są gwarantowane, praktycznie wszystkie placówki posiadające roboty koncentrują się na operacjach rozliczanych przez NFZ.

Rynek komercyjny stał się zatem zjawiskiem marginalnym. Niestety równocześnie pojawiło się niekorzystne zjawisko w sektorze publicznym – kiedy sugeruje się pacjentom, aby przed wykonaniem zabiegu robotowego wpłacali pewną sumę pieniędzy na przyszpitalną fundację w celu pokrycia kosztów zabiegu.

1.2.2. Publiczne finansowanie operacji w asyście robota

Ogólny wzrost poziomu refundacji wszystkich świadczeń w Polsce, związany ze współczynnikami stosowanymi do pokrycia kosztów podwyżek płac, niewątpliwie przyczynił się do rozwoju robotyki. Szpitale wykonały także kilka tysięcy zabiegów robotowych innych niż wycenione odrębnie operacje w raku prostaty, jelita grubego i trzonu. Rozliczane były według tej samej wyceny, jak operacje wykonywane inną metodą – laparoskopowo lub manualnie.

Narodowy Fundusz Zdrowia nadal nie zbiera danych rozliczeniowych, które pozwoliłyby mu zidentyfikować wszystkie operacje wykonywane w asyście robota. Warto jednak zauważyć, że pojawiły się pewne działania (np. korespondencja wojewódzkich oddziałów NFZ ze szpitalami) dotyczące powszechnego kodowania zabiegów robotowych,

niezależnie od ich wycen, za pomocą odpowiedniego kodu (0098) dodawanego przy raportowaniu wykonanych zabiegów. Z drugiej strony przedstawiciele płatnika publicznego w ciągu ostatniego roku kilkakrotnie publicznie deklarowali, że nie planują stworzenia rejestru zabiegów robotowych, mimo że taki obowiązek został nałożony na NFZ w aktach wykonawczych wprowadzających odrębne wyceny trzech zabiegów. Nic dziwnego, że pojawiają się projekty oddolne. Z inicjatywy krakowskiego Uniwersyteckiego Szpitala Dziecięcego powstał rejestr zabiegów robotowych w pediatrii, do którego – na zasadzie dobrowolności – wprowadzają dane również inne ośrodki. Na rzecz stworzenia ogólnopolskiego rejestru operacji robotowych działa m.in. Wojskowy Instytut Medyczny.

Wiele szpitali rozwijało nowe obszary zabiegowe, albo poszerzając swoją działalność np. w urologii (po osiągnięciu biegłości w prostatektomii rozpoczynają wykonywanie zabiegów nerek lub pęcherza) czy chirurgii (np. zabiegi żołądka czy przepuklin), albo wkraczając w zupełnie nowe dziedziny. W 2024 roku aż 4 szpitale rozpoczęły wykonywanie zabiegów w obszarze RAP (robot assisted paediatrics), czyli u dzieci i młodzieży w wieku 2-18 lat.

W 2024 roku aż 73 proc. wszystkich operacji prostatektomii radykalnej w Polsce wykonano w asyście robota. W kilku innych obszarach chirurgia robotowa również zdobyła już znaczącą pozycję. W raku trzonu jedną czwartą zabiegów wykonano robotem. W leczeniu raku pęcherza było 15 proc. cystektomii robotowej RAC (robot assisted cystectomy), podobnie jak w operacjach resekcji raka jelita grubego, a w raku nerki – 9 proc. zabiegów wykonano w asyście robota. Kilkoprocetowe odsetki zabiegów robotowych widać już także w zabiegach raka trzustki, raka żołądka, nowotworów głowy i szyi.

Obszar wykorzystania robotów w chirurgii tkanek miękkich będzie się nadal poszerzał. Od decyzji o wyższej wycenie robotowych zabiegów raka trzonu i jelita grubego, które zapadły w połowie 2023 roku, specjaliści kolejnych obszarów zabiegowych starają się przekonać Ministerstwo Zdrowia do wyższych wycen na zabiegi robotem. Takie stanowisko opublikowała m.in. Polska Grupa Raka Płuca. Ministerstwo Zdrowia zleciło Agencji Oceny Technologii Medycznych i Taryfikacji analizę problemu decyzyjnego, a agencja rekomendowała wykonanie pełnej oceny HTA torakochirurgicznych zabiegów robotowych oraz – po ewentualnej pozytywnej decyzji – ich raportowanie w rejestrze klinicznym. W grudniu 2024 roku resort zdrowia zlecił zatem zbadanie zasadności refundacji robotowych zabiegów w torakochirurgii, ale dotychczas (maj 2025 r.) nie została ona opublikowana i nie wprowadzono odrębnej, wyższej wyceny zabiegów torakochirurgicznych z asystą robota.

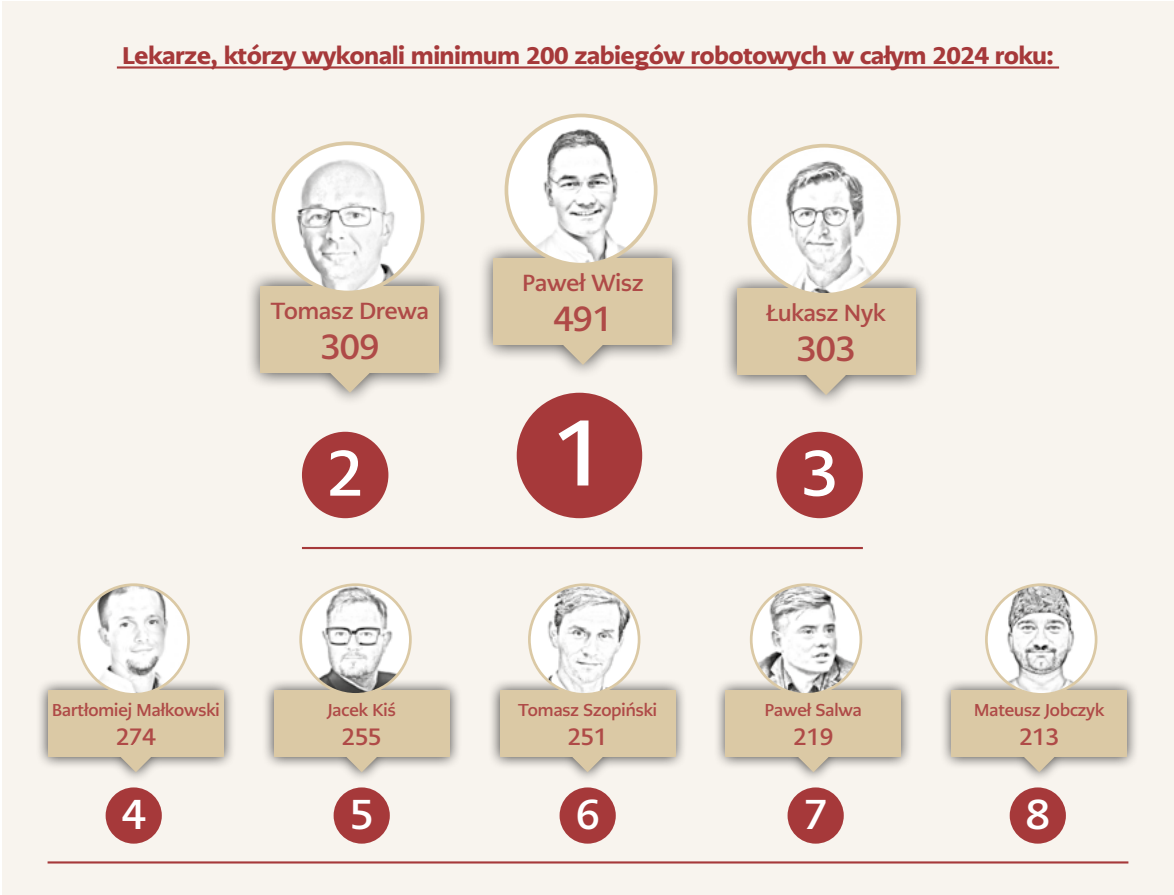
Większe szanse widać na wprowadzenie wyższej wyceny robotowych operacji endometriozy, co ma związek z wdrażaną od połowy 2025 roku reorganizacją finansowanej przez NFZ kompleksowej opieki specjalistycznej nad pacjentkami z endometriozą. Tutaj również zastosowanie robotyki

zostało pozytywnie ocenione przez AOTMiT, który w swoim raporcie wskazał, że „zastosowanie robotyki, ze względu na precyzję tej metody, może być korzystne w szczególności w przypadkach zaawansowanej endometriozy, głęboko naciekającej endometriozy oraz u pacjentek chcących zachować płodność.” Oszacowano również, że liczba pacjentek poddawanych zabiegom w asyście robota może dojść do tysiąca rocznie.

1.3. Operatorzy zabiegów robotowych

Zabiegi w asyście robotów chirurgicznych wykonuje w Polsce ponad 300 lekarzy. Spośród nich większość (ponad 200) stanowią urolodzy, zabiegami jelita grubego zajmuje się około 60 chirurgów a operacjami w ginekologii – około 30.

W 48 szpitalach, które wykonały w 2024 roku minimum 100 zabiegów w asyście robota (były 52 takie placówki, cztery z nich nie udostępniły szczegółowych danych) pracowało około 220 operatorów (około 10 wykonywało zabiegi w więcej niż jednej placówce). Liczba operatorów w jednym szpitalu wahała się od 1 do 12, przy czym 10 lub więcej operatorów było w 3 szpitalach.



Rysunek 1.10. Liderzy polskiej robotyki

Tabela 1.10. Liczba zabiegów robotowych wykonywanych przez lekarzy – operatorów

zabieg	liczba operacji w roku	operatorzy w 2023	operatorzy w 2024	zmiana r/d/r
prostatektomia radykalna L31R	1-4	66	79	20%
	5-20	49	51	4%
	21-50	27	31	15%
	51-100	22	35	59%
	ponad 100	16	28	75%
	SUMA	180	224	24%
zabiegi jelita grubego F45R	1-4	21	23	
	5-20	12	18	
	21-50	mniej niż 5	6	
	51-100	0	12	
	SUMA	około 35	59	
zabiegi raka błony śluzowej macicy M22R	1-4	10	13	
	5-20	5	mniej niż 5	
	21-50	mniej niż 5	6	
	51-100	mniej niż 5	7	
	ponad 100	0	mniej niż 5	
	SUMA	około 20	około 30	

Źródło: NFZ

Tabela 1.11. Liczba zabiegów wykonanych przez jednego operatora w jednym szpitalu

liczba zabiegów	operatorzy *
1 – 10 operacji	32
11 – 20 operacji	38
21 – 30 operacji	22
31 – 40 operacji	13
41 – 50 operacji	18
51 – 60 operacji	18
61 – 70 operacji	13
71 – 80 operacji	19
81 – 90 operacji	8
91 – 100 operacji	8
101 – 110 operacji	20
111 – 120 operacji	4
121 – 150 operacji	11
151 – 200 operacji	11
powyżej 200 operacji	4
SUMA	239

* Jedna osoba może być liczona kilka razy

Źródło: Ankiety wypełnione przez 48 (na 52) szpitale, które wykonały minimum 100 zabiegów w asyście robota w 2024 roku

Średnia liczba zabiegów wykonanych w ciągu roku wyniosła 61, natomiast mediana – 48 zabiegów. Powyżej 50 zabiegów w ciągu roku w jednym szpitalu wykonało 116 lekarzy.

W 2024 roku ośmiu operatorów wykonało w sumie ponad 200 zabiegów robotowych. Podobnie jak w ubiegłych latach, byli to wyłącznie urolodzy.

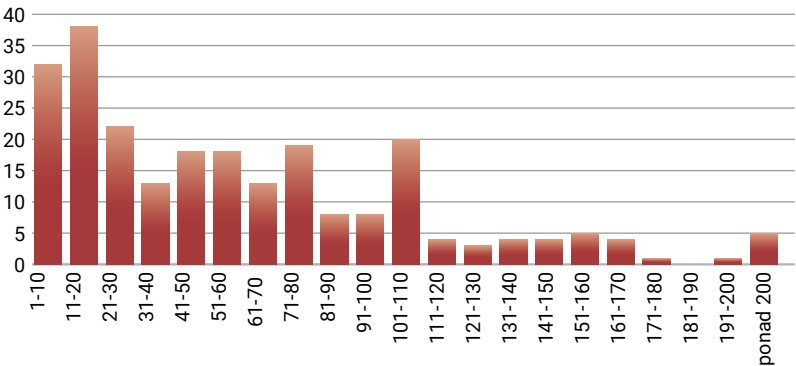
Najwięcej – 491 zabiegów – przeprowadził dr Paweł Wisz, pracujący w sześciu placówkach (Państwowy Instytut Medyczny MSWiA, Szpital na Klinach w Krakowie, Mazowiecki Szpital Specjalistyczny w Ostrołęce, SPSK Nr 1 SUM w Zabrzu, Miejski Szpital Zespolony w Olsztynie oraz Szpital Specjalistyczny w Nowym Sączu). W ten sposób ustanowił nowy rekord Polski – dotychczasowy (423 zabiegi) od 2019 roku posiadał dr Paweł Salwa.

Drugie miejsce pod względem liczby wykonanych zabiegów robotowych w 2024 roku zajęł prof. Tomasz Drewa, który wykonał 309 zabiegów, niemal wszystkie w Szpitalu Uniwersyteckim Nr 1 im. A. Jurasza w Bydgoszczy.

Na trzecim miejscu pod względem liczby zabiegów – wykonał ich 303 – w asyście robota

Tabela 1.12. Najwięcej operacji wykonanych w 2024 r. przez jednego operatora w jednym szpitalu

pozycja	operator	szpital	liczba zabiegów
1	Tomasz Drewa	Szpital Uniwersytecki nr 1 im. A. Jurasza w Bydgoszczy	308
2	Bartłomiej Małkowski	Centrum Onkologii im. prof. F. Łukaszczyka w Bydgoszczy	274
3	Jacek Kiś	1. Wojskowy Szpital Kliniczny z Polikliniką w Lublinie	255
4	Łukasz Nyk	Europejskie Centrum Zdrowia w Otwocku	239
5	Paweł Salwa	Szpital Medcover w Warszawie	219
6	Omar Tayara	Europejskie Centrum Zdrowia w Otwocku	195
7	Janusz Ławiński	Uniwersytecki Szpital Kliniczny Nr 1 w Rzeszowie	186
8	Wojciech Malewski	Europejskie Centrum Zdrowia w Otwocku	179
9	Tomasz Konecki	Salve Medica w Łodzi	165
10	Tomasz Syryło	Wojskowy Instytut Medyczny	164
11	Tomasz Kluz	Uniwersytecki Szpital Kliniczny im. F. Chopina w Rzeszowie	163



Rysunek 1.11. Rozkład liczbowy zabiegów na jednego operatora w szpitalu w 2024 roku

zajął w 2024 roku dr Łukasz Nyk, który oprócz 239 operacji w macierzystym Europejskim Centrum Zdrowia w Otwocku pracował również w Szpitalu Bielańskim w Warszawie, Wojskowym Instytucie Medycznym oraz Wojewódzkim Szpitalu Specjalistycznym im. Kard. S. Wyszyńskiego w Lublinie.

Pięciu kolejnych urologów wykonało ponad 200 zabiegów, pracując w jednej lub dwóch placówkach. Byli to: dr Bartłomiej Małkowski (Centrum Onkologii w Bydgoszczy), dr Jacek Kiś z 1. Wojskowego Szpitala Klinicznego z Polikliniką w Lublinie, dr Tomasz Szopiński wykonujący zabiegi w szpitalach Grupy Mazovia, dr Paweł Salwa ze Szpitala Medcover oraz dr Mateusz Jobczyk (Szpital Wojewódzki w Bełchatowie i Salve Medica w Łodzi).

Gdyby wziąć pod uwagę tylko liczbę operacji wykonywanych przez jednego lekarza w jednym szpitalu, wówczas czołówka wygląda nieco inaczej.

Na pierwszym miejscu znajduje się prof. Tomasz Drewa przed dr Bartłomiejem Małkowskim i dr Jakiem Kisiem. A 11. miejsce takiego zestawienia zajmuje pierwszy nie-urolog, czyli prof. Tomasz Kluz, wykonujący w asyście robota zabiegi ginekologiczne w Uniwersyteckim Szpitalu Klinicznym w Rzeszowie.

Profesor Tomasz Drewa wykonał w bydgoskim szpitalu:

- 182 prostatektomie,
- 79 cystektomii robotycznych,
- 40 operacje nerkooszczędzające,
- 3 operacje przeszczepienia moczowodu sposobem Boari,
- 2 plastyki miedniczki nerkowej,
- 1 pobranie nerki od żywego dawcy do przeszczepienia,
- 1 nefrektomię.

Dane rozliczeniowe Narodowego Funduszu Zdrowia, dotyczące trzech zabiegów rozliczanych

według osobnych wycen (rak prostaty, jelita grubego i błony śluzowej macicy) przedstawiają podobny obraz grupy operatorów, co badanie ankietowe szpitali. Według sprawozdań rozliczeniowych szpitali w 2024 roku refundowane zabiegi prostatektomii wykonywało w szpitalach 224 lekarzy, przy czym kilku z nich wystąpiło dwa lub więcej razy, jako że wykonywali operacje w kilku placówkach. W rozliczeniach zabiegów jelita grubego wymieniono 59 operatorów, a w rozliczeniach zabiegów ginekologicznych wymieniono około 30. Daje to w sumie grupę około 300 lekarzy wykonujących zabiegi robotowe w polskich szpitalach w 2024 roku.

Dokładne dane odnośnie rozliczeń prostatektomii wskazują, że liczba operatorów wzrosła o jedną czwartą z 180 do 224 osób. Im więcej wykonywanych operacji, tym mocniej rosła liczba operatorów. Trzeba to uznać za bardzo pozytywny trend, ponieważ oznacza rosnące doświadczenie chirurgów.

1.4. Koszty chirurgii robotowej w onkologii

Około 97 proc. zabiegów w asyście robota dotyczyło w 2024 roku leczenia nowotworów. Dostępność

pacjentów z nowotworami do nowoczesnego leczenia zabiegowego można uznać za ważny wskaźnik jakości opieki onkologicznej. Leczenie zabiegowe jest generalnie podstawową metodą terapii, stosowaną przede wszystkim we wczesnej fazie rozwoju choroby, zanim dojdzie do uogólnienia, czyli pojawienia się przerzutów.

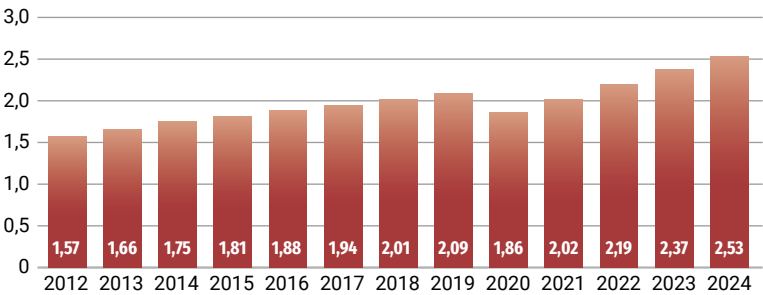
Przy porównaniu liczby operacji robotowych do osób chorych na nowotwory w poszczególnych województwach widoczne jest mocne zróżnicowanie. Według danych za 2024 rok stosunek zabiegów robotowych do nowych zachorowań na raka w całej Polsce wynosił 95 – czyli na tysiąc nowych pacjentów 95 osób przechodzi operację robotem (zakładając dla uproszczenia, że leczenie chirurgiczne odbywa się w tym samym roku co rozpoznanie choroby). Najkorzystniejsza pod tym względem sytuacja była na Mazowszu, gdzie na tysiąc nowych zachorowań odbyło się 185 zabiegów robotowych. W województwie kujawsko-pomorskim było ich 179, w woj. lubelskim – 135, a w woj. lubuskim – 134. Najgorzej sytuacja wyglądała na Opolszczyźnie, gdzie na tysiąc nowych pacjentów onkologicznych przypadło zaledwie 13 operacji w asyście

Tabela 1.13. Zabiegi chirurgii robotowej w stosunku do liczby zachorowań na nowotwory

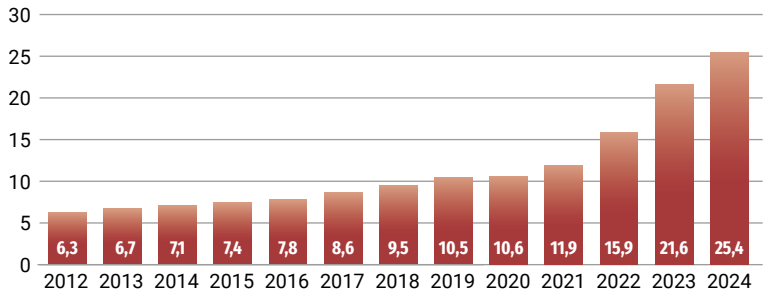
	liczba nowych zachorowań na nowotwory*	zabiegi robotowe w 2024 roku	liczba zabiegów na tysiąc zachorowań
mazowieckie	22 775	4 219	185
kujawsko-pomorskie	11 046	1 969	179
lubelskie	10 005	1 353	135
lubuskie	3 970	530	134
pomorskie	12 217	1 482	121
POLSKA	181 300	17 100	94
świętokrzyskie	6 623	613	93
podlaskie	6 158	524	85
śląskie	21 463	1 729	81
zachodniopomorskie	7 990	614	77
wielkopolskie	17 011	1 261	74
dolnośląskie	14 169	785	55
podkarpackie	9 660	526	54
łódzkie	11 650	553	47
małopolskie	15 241	695	46
warmińsko-mazurskie	6 693	188	28
opolskie	4 629	59	13

* Krajowy Rejestr Nowotworów, dane za 2022 rok (ostatnie publikowane)

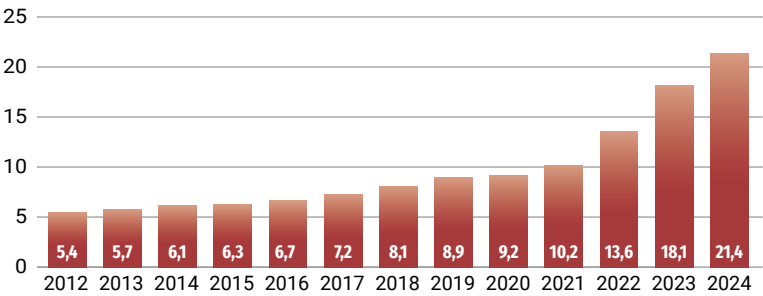
Rysunek 1.12. Liczba pacjentów onkologicznych objętych leczeniem (w milionach osób)



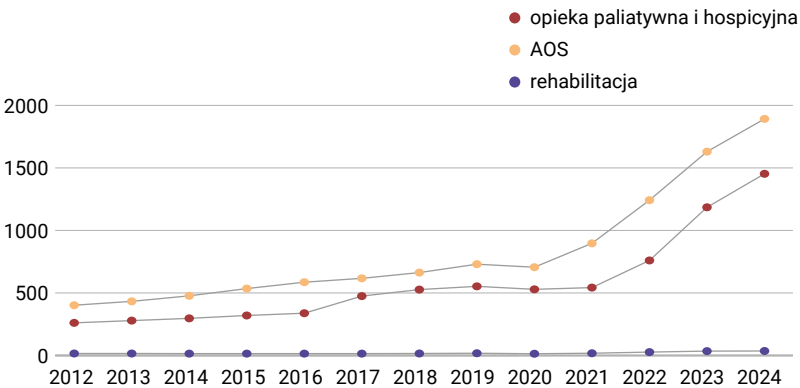
Rysunek 1.13. Wydatki NFZ na leczenie nowotworów w Polsce (mld zł)



Rys. 1.14. Wydatki na leczenie nowotworów – leczenie szpitalne (mld zł)



Rysunek 1.15. Wydatki na leczenie nowotworów poza szpitalami (mln zł)



Rysunek 1.16. Liczba świadczeń onkologicznych (w tym hospitalizacji) udzielonych pacjentom (w milionach)

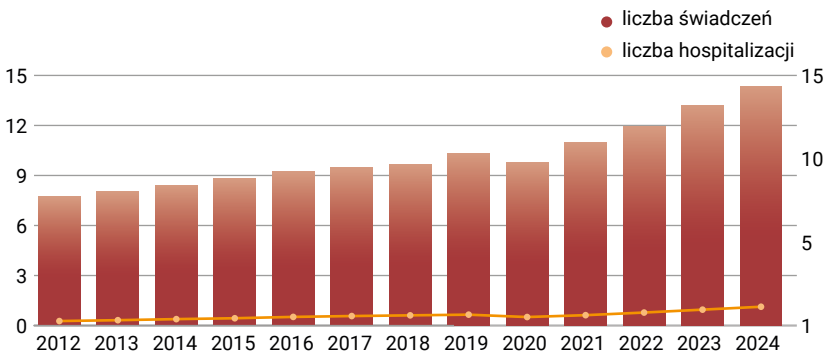


Tabela 1.14. Wycena zabiegów w asyście robota obowiązująca do 30.06.2025

świadczenie	taryfa (punkty)	wartość (zł)
F45R – Leczenie chirurgiczne nowotworu złośliwego jelita grubego z zastosowaniem systemu robotowego	22 954	37 874 zł
L31R – Radykalna prostatektomia z zastosowaniem systemu robotowego	19 842	32 739 zł
M22R – Leczenie chirurgiczne nowotworu złośliwego macicy z zastosowaniem systemu robotowego	20 314	33 518 zł

Tabela 1.15 Wydatki NFZ na onkologię, leczenie raka prostaty i prostatektomię (mld zł)

		2020	2021	2022	2023	2024
Wydatki NFZ na onkologię		10,708	12,044	16,071	21,898	25,479
Wydatki na leczenie raka prostaty	kwota	0,640	0,745	1,089	1,518	1,913
	odsetek wydatków NFZ	5,98%	6,19%	6,78%	6,93%	7,51%
Wydatki na zabiegi prostatektomii	kwota	0,069	0,076	0,170	0,318	0,437
	odsetek wydatków NFZ	0,64%	0,63%	1,06%	1,45%	1,72%

Tabela 1.16. Kalkulacja wpływu wyższych wycen zabiegów robotowych na wydatki NFZ

2024	rak prostaty	rak jelita grubego	rak trzonu	suma
liczba zabiegów rozliczonych wg odrębnej wyceny robotowej	8 573	1 352	925	10 850
średnia kwota refundacji zabiegu robotowego (rozliczona) (zł)	30 811	35 490	31 635	
kwota refundacji zabiegów robotowych (zł)	264 139 181	47 982 498	29 261 886	341 383 565
liczba zabiegów rozliczonych wg wyceny zwykłej	5 357	18 775	5 690	
średnia kwota refundacji zabiegu nie-robotowego (zł)	22 837	29 009	26 228	
kwota refundacji pozostałych zabiegów (zł)	122 339 762	544 650 332	149 238 539	
podwyższenie refundacji zabiegu z powodu rozliczenia jako robotowy (zł)	7 974	6 481	5 407	
koszt inkrementalny robotyki – iloczyn liczby zabiegów rozliczonych jako robotowe i różnicy refundacji (zł)	68 361 102	8 762 312	5 001 475	82 124 889

Tabela 1.17. Średnia refundacja zabiegów robotowych, laparoskopowych i otwartych

zabieg	średnia refundacja operacji otwartej (zł)	średnia refundacja operacji laparoskopowej (zł)	średnia refundacja operacji robotowej (zł)
prostatektomia 2022	12 359	14 615	27 953
prostatektomia 2023	15 202	23 678	30 926
prostatektomia 2024	16 018	24 435	30 811
jelito grube 2022	21 634	25 798	
jelito grube 2023	27 118	29 396	37 925
jelito grube 2024	28 661	30 232	35 490
rak trzonu 2022	20 922	21 933	
rak trzonu 2023	24 974	25 796	33 492
rak trzonu 2024	26 301	26 055	31 635

Źródło: Narodowy Fundusz Zdrowia

roboty. Należy jednak pamiętać – podobnie jak przy zestawieniu liczby zabiegów z liczbą mieszkańców danego województwa – że spora część pacjentów wybiera do swojego leczenia szpital znajdujący się w innym województwie.

Dane epidemiologiczne dotyczące zachorowań na nowotwory pokazują niestety ich systematyczny wzrost. Ostatni dostępny raport Krajowego Rejestru Nowotworów podaje, że w 2022 roku na raka zachorowało 181,3 tys. osób a 96 tys. zmarło z jego powodu. Liczba nowych zachorowań była o 5 proc. wyższa niż rok wcześniej. Trendy epidemiologiczne pokazują w dodatku, że zachorowalność na raka prostaty rośnie relatywnie szybciej niż na inne rodzaje nowotworów, a w dodatku od 2015 roku w Polsce obserwujemy wzrost umieralności z jego powodu.

Z powodu wzrastającej zachorowalności, a jednocześnie coraz skuteczniejszymi metodami leczenia, wzrasta również liczba pacjentów objętych leczeniem onkologicznym. W 2024 roku było ich w Polsce już 2,54 miliona. Jeśli dodamy do tego podwyższanie wycen świadczeń i wynagrodzeń, a także wysoką inflację, odnotowaną w ostatnich latach – w efekcie obserwujemy bardzo szybki wzrost wydatków Narodowego Funduszu Zdrowia na leczenie nowotworów. W 2024 roku wyniosły one już 25,4 mld złotych, co oznacza podwojenie się w ciągu 2-3 lat (w 2021 r. było to 11,9 mld zł a w 2022 – już 15,9 mld zł).

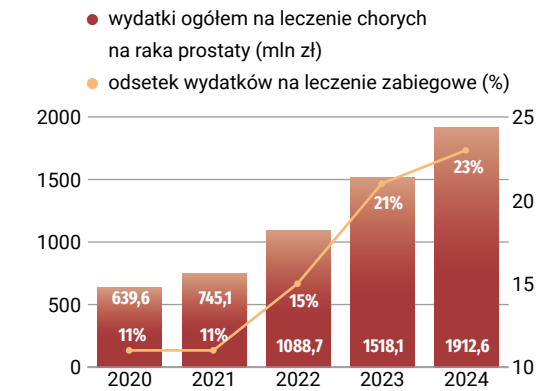
Około 84 proc. wydatków NFZ na onkologię stanowią koszty leczenia szpitalnego, na które składa się również leczenie ambulatoryjne,

opieka paliatywna i hospicyjna oraz – niestety – praktycznie nie istniejąca rehabilitacja chorych – to jedynie 16 proc. Oprócz rehabilitacji koszty pozostałych obszarów leczenia onkologicznego w ostatnich kilku latach bardzo dynamicznie rosły.

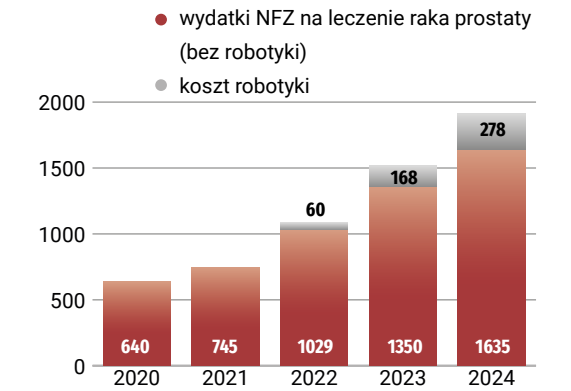
Obciążenie systemu ochrony zdrowia leczeniem nowotworów widoczne jest także w liczbie świadczeń rozliczonych przez NFZ. Od czasu pandemii, czyli od 2020 roku wzrosła ona o prawie połowę – z 9,8 mln do 14,4 mln świadczeń w 2024 roku. W tym samym czasie wzrosła także, choć w mniejszym stopniu, liczba hospitalizacji pacjentów z nowotworami – z 1,5 mln do 2,1 mln.

Upowszechnienie chirurgii robotowej następuje w pierwszej kolejności w urologii, a przede wszystkim w leczeniu raka prostaty. Koszty leczenia pacjentów z rakiem prostaty w ostatnich latach rosły – podobnie jak wszystkich rodzajów raka – bardzo szybko. W 2024 roku było to 1,91 mld zł, w tym 23 proc. – to koszty leczenia zabiegowego, co oznacza 2,5-krotny wzrost od roku 2021 – wówczas wyniosły 745 mln zł, w tym 11 proc. stanowiły koszty leczenia zabiegowego. Wzrosły koszty wszystkich rodzajów świadczeń, udzielanych pacjentom, przy czym zmieniły się nieco ich proporcje.

Koszty zabiegowego leczenia raka prostaty rosły najszybciej, a co za tym idzie ich udział w całej puli zwiększył się z 11 proc. w latach 2020-21 do 23 proc. w roku 2024. Były dwa główne czynniki tego wzrostu: szybko rosnąca liczba wszystkich wykonywanych zabiegów prostatektomii (z 7,5 tys. w 2020 r. i 2021 r. do 14,5 tys. w 2024 roku) oraz ewolucja technik



Rysunek 1.17. Wydatki na leczenie zabiegowe (prostatektomia) na tle całości kosztów opieki nad chorymi z rakiem prostaty (mln zł)



Rysunek 1.18. Wydatki na prostatektomię robotową RARP na tle całości kosztów opieki nad chorymi z rakiem prostaty (mln zł)

Tabela 1.18. Koszty poszczególnych rodzajów świadczeń refundowanych w leczeniu raka prostaty (mln zł)

	2020	2021	2022	2023	2024
radioterapia	194	207	306	404	489
farmakoterapia	215	268	334	408	493
w tym:					
chemioterapia	18	20	26	51	66
programy lekowe	197	248	307	358	427
leczenie zabiegowe	69	76	170	318	437
w tym:					
robotyka			60	168	278
laparoscopia	40	49	77	120	134
inne metody	29	27	34	30	25
inne świadczenia	161	194	280	388	493
RAZEM:	640	745	1 089	1 518	1 913

Źródło: Narodowy Fundusz Zdrowia

zabiegowych (ograniczenie zabiegów manualnych, rozwój robotyki). Rosły też koszty innych obszarów leczenia raka prostaty – i radioterapii, i chemioterapii – aczkolwiek w nieco wolniejszym tempie.

W 2024 roku koszt zabiegów prostatektomii radykalnej w asyście robota wyniósł 278 mln zł i stanowił 14,5 proc. wszystkich kosztów leczenia raka prostaty w Polsce. Na wszystkie zabiegi prostatektomii w 2024 roku NFZ wydał 1,72 proc. swojego budżetu, a w ogóle leczenie raka prostaty – to było 7,5 proc. budżetu płatnika publicznego. W latach 2020 – 2024 te odsetki wzrosły ponad dwukrotnie, co świadczy o tym, że rak prostaty staje się coraz większym wyzwaniem zdrowotnym oraz coraz większym obciążeniem budżetu NFZ. Jednak ten

wzrost wydatków NFZ i obciążenia systemu opieki był spowodowany przede wszystkim większą liczbą leczonych pacjentów.

Rozwój chirurgii robotowej miał niewielki udział w większych wydatkach NFZ na leczenia pacjentów z nowotworami. Inkrementalny wzrost kosztów leczenia dotyczy 10850 zabiegów robotowych (rak prostaty, jelita grubego i trzonu) rozliczonych według wyższych wycen. Były wśród nich 8573 zabiegi prostatektomii, 925 operacji raka trzonu i 1352 operacje jelita grubego. Biorąc pod uwagę różnicę pomiędzy średnią refundacją operacji robotowych i zabiegów pozostałych, wpływ robotyki na koszty świadczeń zabiegowych NFZ w 2024 roku wyniósł w sumie 82,1 mln zł. O tyle więcej Narodowy Fundusz Zdrowia

Tabela 1.19. Proporcje wydatków NFZ na poszczególne rodzajów świadczeń leczeniu raka prostaty

		2020	2021	2022	2023	2024
radioterapia		30%	28%	28%	27%	25,6%
farmakote- rapia	chemioterapia	3%	3%	2%	3%	3,4%
	programy lekowe	31%	33%	28%	24%	22,3%
leczenie zabie- gowe	robotyka			5%	11%	14,5%
	laparoscopia	6%	7%	7%	8%	7%
	metoda otwarta	5%	4%	3%	2%	1,3%
inne świadczenia		25%	26%	26%	26%	25,8%

zapłacił szpitalom dzięki temu, że wykonały 10850 zabiegów w asyście robotów, rozliczonych według wyższych wycen.

Zmniejsza się różnica pomiędzy wysokością refundacji zabiegów robotowych i pozostałych. W 2023 roku w przypadku prostatektomii radykalnej NFZ zapłacił 169,2 mln zł za 5471 zabiegów rozliczonych jako L31R – robotowe (czyli średnio 30926 zł), a za 6059 zabiegów rozliczonych zwykłą stawką L31 lub L31L zapłacił 131,4 mln zł (czyli średnio 21592 zł). Średnia różnica refundacji wyniosła zatem w 2023 roku 9334 zł i zmniejszyła się w 2024 roku do 7974 zł.

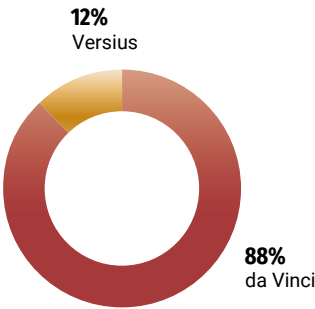
Analiza danych rozliczeniowych NFZ pokazuje, że prowadzi on politykę mającą na celu niwelowanie różnic pomiędzy wyceną zabiegów wykonywanych w asyście robota a operacji laparoskopowych i otwartych. Zdarzyło się nie tylko to, że średnie kwoty refundacji za zabiegi robotowe w 2024 roku spadły w stosunku do roku poprzedniego. W rozliczaniu operacji jelita grubego i raka trzonu było to mniej o około 6 proc. a w prostatektomii – minimalnie, o niespełna pół procenta. Jednocześnie wzrosły średnie kwoty wypłacane szpitalom za operacje wykonywane metodą laparoskopową oraz – co szczególnie dziwi – metodą otwartą.

1.5. Rynek robotów chirurgicznych w Polsce
Polski rynek robotów chirurgicznych w 2024 roku kontynuował dynamiczny wzrost, podobnie jak w latach poprzednich. Nadal dominującą pozycję ma marka da Vinci, czyli roboty kolumnowe produkowane przez amerykańską Intuitive Surgical, których wyłącznym dystrybutorem w Polsce jest firma Synektik. I nadal jedynym liczącym się konkurentem była marka Versius, czyli roboty modułowe

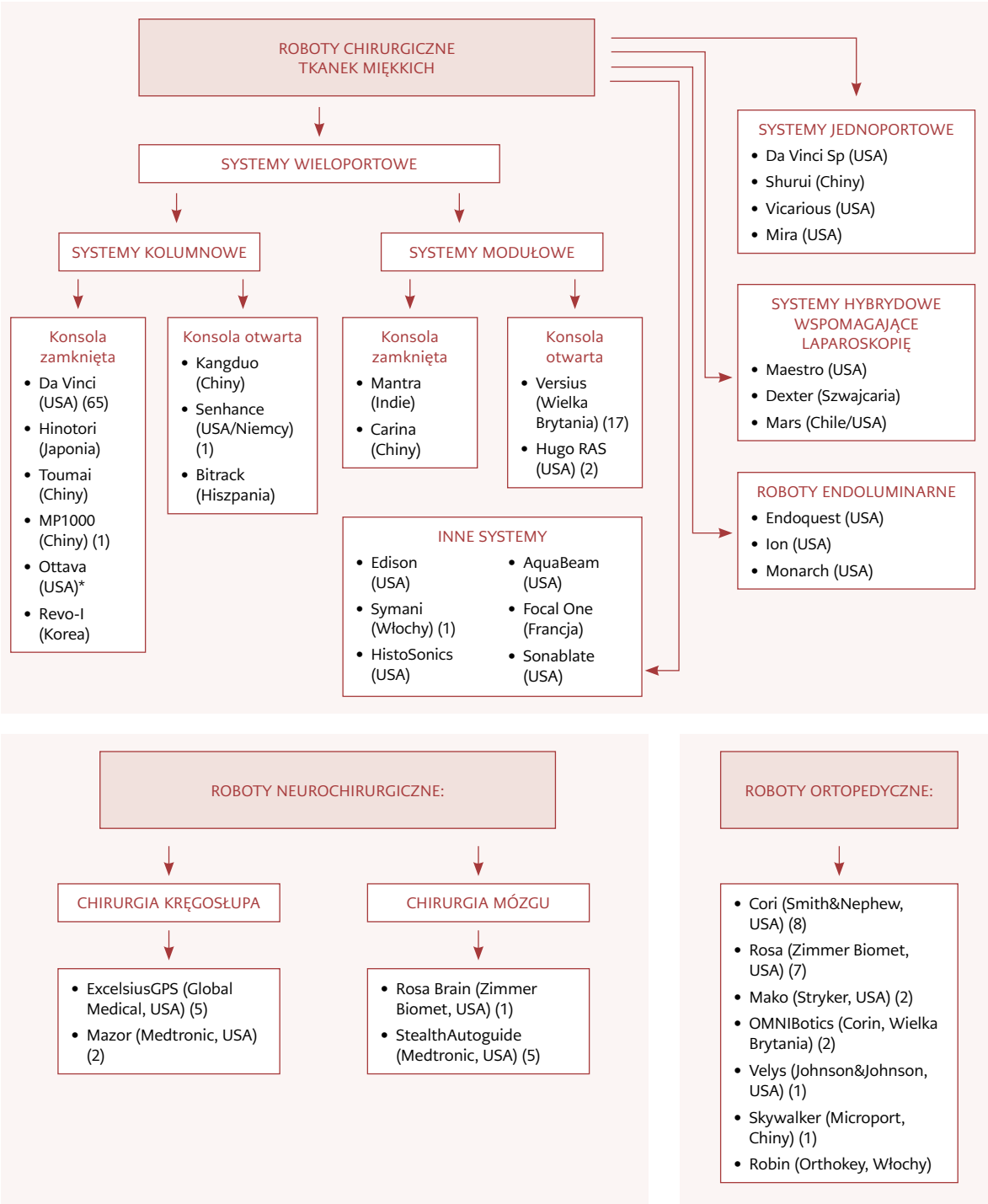
produkowane przez brytyjską firmę CMR. Pod koniec roku na polskim rynku zaistniała trzecia marka – robot kolumnowy Hugo, produkowany przez amerykańską firmę Medtronic.

W pierwszej połowie 2025 roku chińska firma Edge Medical otrzymała certyfikat europejski dla kolumnowego robota MP1000. Podpisała umowę dystrybucyjną na Polskę i inne kraje Centralnej Europy z polską spółką Meden-Inmed. W połowie roku ogłoszono podpisanie pierwszej transakcji zakupu robota MP1000 przez pierwszy polski szpital i zapowiedziano kolejne. Warto dodać, że w Polsce obecni są także liczni producenci ramion robotycznych stosowanych w ortopedii, ramion do zabiegów neurochirurgicznych głowy i kręgosłupa, a ponadto pojawił się pierwszy robot do mikrochirurgii Symani.

Za pomocą systemów da Vinci w 2024 roku wykonano 88 proc. operacji robotowych, a systemami Versius – 12 proc. Pierwszy robot Hugo pojawił się dopiero w grudniu 2024 r. i wykonano nim do końca roku 7 zabiegów. Dla porównania, w 2023 roku systemami da Vinci wykonano 81 proc. operacji robotowych, a systemami Versius – 19 proc.



Rysunek 1.19. Odsetek zabiegów według stosowanych systemów robotowych



Schemat 1. Obecność systemów robotowych w Polsce – liczby w nawiasach oznaczają liczbę szpitali, które je posiadają
* system został tu zaklasyfikowany do konstrukcji kolumnowych, choć tak naprawdę ramiona są zintegrowane ze stołem operacyjnym, a nie oddzielną kolumną

Spośród 77 szpitali wykonujących zabiegi robotowe w chirurgii tkanek miękkich:

- 60 ośrodków miało tylko roboty da Vinci (w tym trzy szpitale miały dwa roboty a Centrum Onkologii w Bydgoszczy – już trzy),
- 12 ośrodków pracowało tylko na systemie Versius (w tym jeden – UROVITA – miał dwa),
- 5 ośrodków wykorzystywało dwa typy robotów – i da Vinci, i Versius.

Wśród 19 szpitali, które w 2024 roku zaczęły wykonywanie zabiegów chirurgicznych w asyście robotów, 15 korzystało z systemu da Vinci, trzy pracowały z systemem Versius, a jeden z wykorzystaniem systemu Hugo.

Producenci systemów robotowych zaczęli reagować na wzrastającą konkurencję na rynku i do niej dostosowywać swoje decyzje oraz modele działania.

CMR (producent Versius) zreorganizował swoją działalność biznesową w Polsce. Podpisał kontrakt na dystrybucję swoich systemów z lokalną, polską firmą działającą w branży wyrobów medycznych. Identyczny ruch wykonała chińska firma Edge Medical (producent MP1000) jeszcze przed pierwszą transakcją sprzedaży w Polsce, podpisując kontrakt z polską firmą Meden-Inmed. W podobnym modelu działa od połowy 2018 roku Synektik, będący wyłącznym dystrybutorem robotów da Vinci. W ubiegłym roku Synektik stał się również dystrybutorem robotów do mikrochirurgii Symani, produkowanych we Włoszech. Polskiego dystrybutora poszukiwał również producent robotów Hinotori, japońska firma Medcaroid, która kończy europejską certyfikację swojego systemu.

Rosnąca konkurencja na rynku sprawiła, że już kilkanaście szpitali wykonuje zabiegi robotowe

za pomocą sprzętu, którego nie są właścicielami. Modele współpracy bywają rozmaite, od dzierżawy po rozliczanie według liczby wykonanych zabiegów, dzierżawcami są dystrybutorzy, pośrednicy lub inne szpitale. Taka ewolucja polskiego rynku wpisuje się w trendy światowe, ponieważ coraz większa część transakcji dotyczących instalowania nowych robotów nie dotyczy ich bezpośredniego zakupu. Placówki unikają dzięki temu wydatku rzędu 2-3 milionów dolarów, a producenci zarabiają głównie na sprzedaży wymiennych części i opłatach za dzierżawę czy leasing.

Z drugiej strony sytuacja na polskim rynku została zdefiniowana przez przyływ dużych środków unijnych w ramach Krajowego Planu Odbudowy, co stymulowało do kupowania sprzętu medycznego. Ponad 40 publicznych szpitali złożyło wnioski inwestycyjne dotyczące zakupu robotów chirurgicznych. Specyfika KPO, czyli krótki termin rozliczenia i łatwość dokonywania zakupów sprzętu medycznego, sprawia że zakup systemu robotowego – wbrew początkowym deklaracjom Ministerstwa Zdrowia – stał się możliwy do zrealizowania.

Jeszcze jednym istotnym wydarzeniem na rynku w ubiegłym roku była decyzja Ministerstwa Obrony Narodowej o przeznaczeniu ponad 55 mln zł na program wyposażenia szpitali wojskowych w roboty. Transakcje były finalizowane pod koniec 2024 roku, tak więc nowe wojskowe placówki (Szczecin, Wrocław, Kraków, Bydgoszcz) rozpoczęły wykonywanie zabiegów w lutym i marcu 2025 roku. W ten sposób już 6 wojskowych szpitali posiada roboty chirurgiczne, ponieważ wcześniej roboty zaczęły już wykorzystywać 1. Wojskowy Szpital Kliniczny z Polikliniką w Lublinie oraz Wojskowy Instytut Medyczny w Warszawie.



Krzysztof Przyśliwski
dyrektor medyczny Szpitala
Medicover

W najbliższych latach należy spodziewać się bardzo intensywnego rozwoju rynku robotyki chirurgicznej w Polsce. Głównym czynnikiem wzrostu będzie rosnąca liczba ośrodków posiadających systemy robotowe, co przełoży się na większą dostępność urządzeń dla pracujących w nich lekarzy specjalizujących się w tej metodzie operacyjnej. Nie bez znaczenia jest również coraz większa możliwość finansowania operacji w asyście robotów przez publicznego płatnika. W efekcie liczba przeprowadzanych procedur w różnych dziedzinach medycyny może wzrosnąć lawinowo. Należy jednak pamiętać, że pewnym ograniczeniem na poziomie poszczególnych specjalizacji mogą być uwarunkowania epidemiologiczne. Uwzględniając aspekt jakościowy wykonywania procedur przez poszczególnych chirurgów oraz

krzywą uczenia w danej technice, wzrost liczby operatorów spowoduje, że placówki będą coraz silniej konkutować o pacjenta. Można wyobrazić sobie sytuację, w której przy wysyceniu rynku na poziomie 80 robotów, w asyście których urodziny będą wykonywać prostatektomię i przy zakładanej liczbie 160 specjalistów (średnio dwóch na ośrodek), statystyczny operator będzie przeprowadzał zaledwie 50-60 operacji rocznie. Pozwala to założyć, że przy większej liczbie ośrodków lub lekarzy utrzymanie biegłości operacyjnej będzie coraz bardziej ograniczone, a wykorzystanie sprzętu – relatywnie niskie. Opisana sytuacja odnosi się do konkretnej procedury medycznej, ale wydaje się, że można ją z łatwością przełożyć na inne specjalizacje. Dlatego też, aby uniknąć wspomnianych zagrożeń przyszłości chirurgii robotowej należy upatrywać w rozpowszechnieniu zastosowania oraz finansowania publicznego na inne wskazania medyczne.

W Szpitalu Medicover, w asyście robota w oddziałach urologii, ginekologii i chirurgii wykonywanych jest łącznie ponad 300 operacji rocznie. Od 2018 roku przeprowadziliśmy już

ponad 2150 zabiegów, co plasuje nas w gronie największych ośrodków chirurgii robotowej w Polsce pod względem ilości procedur. Warto podkreślić, że wszystkie dotychczasowe operacje były realizowane komercyjnie, a rozwój naszej infrastruktury – w tym zakup robota da Vinci – został w pełni sfinansowany ze środków prywatnych. Liczymy jednak na to, że nasze wieloletnie doświadczenie, jak i bardzo dobre odległe wyniki leczenia pacjentów udokumentowane wskaźnikami klinicznymi, umożliwią nam rozpoczęcie współpracy z płatnikiem publicznym. To natomiast przełoży się na poprawę dostępności usług dla szerszego grona pacjentów we wszystkich wspomnianych specjalizacjach. Rozwój naszego szpitala opiera się na nieustannym wprowadzaniu nowoczesnych, innowacyjnych metod i technik leczenia w wielu dziedzinach medycyny. Bez wątpienia zastosowanie technik robotowych odgrywa w tym istotną rolę. Coraz szersza oferta rynkowa sprawia, że z całą pewnością będziemy inwestować w nowe technologie i urządzenia, aby utrzymać się w czołówce szpitali jeśli chodzi o dziedzinę robotyki w Polsce.



Iwona Balcerowska
prezes zarządu
LUX MED Onkologia Sp. z o.o.

Rynek robotyki chirurgicznej dynamicznie rośnie, co z naszej perspektywy jest pozytywnym trendem wiążącym się z inwestycją w precyzję, redukcję liczby powikłań i skróceniem czasu rekonwalescencji Pacjentów. W LUX MED Onkologia operacje robotyczne przeprowadzamy od

2023 roku – obecnie w ramach NFZ robotycznie operujemy raka jelita grubego, raka prostaty i raka endometrium. Leczenie chirurgiczne nowotworów prowadzimy również metodą laparoskopową i klasyczną. Dzięki temu mamy możliwość doboru optymalnej metody leczenia do konkretnego przypadku.

Jako ośrodek udzielający świadczeń pacjentom onkologicznym w ramach umów z Narodowym Funduszem Zdrowia, kładziemy ogromny nacisk na wzrost efektywności szpitali. Dzięki operacjom przeprowadzanym technikami małoinwazyjnymi, w tym metodą robotyczną, możemy skrócić

czas hospitalizacji, a dzięki temu operować większą liczbę pacjentów i szybciej wdrażać ewentualne leczenie uzupełniające. Z naszego punktu widzenia ten ostatni aspekt jest najważniejszą korzyścią z robotyki dla pacjentów – przecież każdy z nich chce jak najszybciej „pozbyć się” raka. Z naszej perspektywy operacje robotyczne – to jedna z dróg wiodących do poprawy jakości opieki szpitalnej. Świadczeniodawcy, którzy połączą skalowalność biznesu z naciskiem na lepsze rezultaty kliniczne i komfort pacjenta, mają szansę realnie zmienić postrzeganie opieki onkologicznej w ramach NFZ.



Daniel Burdzy

koordynator ds. da Vinci, Wojewódzki Szpital Specjalistyczny w Białej Podlaskiej

W ostatnich latach obserwujemy dynamiczny rozwój chirurgii

robotowej w Polsce. To cieszy, że pacjenci z chorobami onkologicznymi mają coraz większy dostęp do najnowszych technik operacyjnych. Ograniczeniem większego upowszechniania się chirurgii robotowej w innych rozpoznaniach jest wyższy koszt takich procedur oraz ograniczenia finansowe płatnika. Mając na uwadze deficyt liczby chirurgów w Polsce, chirurgia w asyście robota może częściowo zrekompensować

niedobory kadrowe, ale nie wyeliminuje problemu starzejącego się środowiska lekarskiego.

Wojewódzki Szpital Specjalistyczny stara się zapewnić dostępność do chirurgii robotowej coraz większej liczbie potrzebujących pacjentów przez rozbudowanie bloku operacyjnego oraz dalsze szkolenia personelu.



Aleksandra Diyon

dyrektor generalna polskiego oddziału CMR Surgical

Tempo rozwoju w Polsce jest bardzo wysokie, ale nadal pozostajemy w tyle za liderami, czyli USA czy dużymi krajami Europy Zachodniej, gdzie chirurgia robotowa zaczęła się rozwijać ładnych kilka lat szybciej i ten dystans jest wciąż widoczny. Polska wspólnie z Czechami niewątpliwie wiecie prym w rozwoju robotyki wśród krajów naszego regionu. W tym roku na pewno na polski rynek zaczną wchodzić roboty z Azji, ponieważ Chińczycy już otrzymali certyfikaty europejskie, lada miesiąc zapewne także Japończycy będą mieć taki certyfikat. Z uwagi na atrakcyjność i potencjał Polski możemy się spodziewać, że konkurencja będzie wzrastać. Każda firma ma jednak możliwość rozwoju, łącznie z liderem, a głównym beneficjentem tej sytuacji będą szpitale i pacjenci.

Myślę, że każdy nowy gracz na rynku i nowa opcja sprzyja rozwojowi. Najważniejsze jest, aby szpitale mogły z możliwie szerokiej rynkowej oferty wybierać rozwiązania dopasowane do ich potrzeb, uwarunkowań

organizacyjnych i możliwości finansowych. Dzięki temu w całym kraju, w dużej liczbie szpitali mogą podnosić się standardy leczenia. Dywersyfikacja może wyjść tylko na plus. Natomiast w odniesieniu do największych ośrodków uniwersyteckich jest chyba wskazane, aby miały one do dyspozycji różne systemy, zwłaszcza w kontekście kształcenia studentów i szkolenia specjalistycznego. Absolwenci i specjaliści powinni posiadać szeroką wiedzę, nabytą w sposób obiektywny na uczelni, a nie tylko od producentów. Robotyka – to przyszłość, musimy dużo wysiłku poświęcić na edukację, która wymaga dobrych warunków i dostępu do wszystkich technologii, obecnych na rynku, z którymi potem lekarze będą mieli do czynienia w swojej pracy zawodowej.

Rejestry są niezbędne, aby w krótkiej i średniookresowej perspektywie ocenić efekty wdrożenia programu robotycznego. CMR również zbiera dane na potrzeby rejestru zabiegów, które są wykonywane w asyście naszych robotów. Dzięki temu możemy już oferować dodatkowe wsparcie dla lekarzy. W połowie ubiegłego roku Uniwersyteckie Centrum Kliniczne SUM w Katowicach, jako pierwszy ośrodek w Polsce, zaczęło korzystać z Versius Clinical Insights. To jest zaawansowany system do analizowania danych, pomagający tworzyć rejestr na poziomie szpitala, oceniać efekty

wdrożenia robotyki, oceniać jakość zabiegów i bezpieczeństwo pacjentów, a w przyszłości również porównywać swoje osiągnięcia z innymi ośrodkami. Jeśli szpital ma podpisaną umowę o wymianie danych, ma m.in. dostęp do wszystkich nagrań video z zabiegów, które są wykonywane wewnętrznie, automatycznie w czasie pracy każdego systemu. Dzięki temu każdy chirurg może analizować swoje zabiegi i porównywać się z innymi, w poszukiwaniu optymalnej techniki.

Oczywiście liczymy na osobne, wyższe wyceny kolejnych zabiegów wykonywanych w asyście robota. Myślę, że wraz ze wzrostem liczby zabiegów robotyka będzie się rozwijać, szpitale będą artykułować coraz większe potrzeby sprzętowe, kadrowe i finansowe. Potrzebne byłyby zatem takie rozwiązania systemowe, które będą wspierać ten rozwój. Szpitale i zespoły chirurgiczne muszą mieć poczucie bezpieczeństwa, że ich działania i wysiłki mogą liczyć na wsparcie, tak aby wykonując zabiegi nie martwić się o kwestie organizacyjne, prawne czy finansowe. To, co się działo w Polsce w ostatnich latach, można oceniać bardzo pozytywnie, osobne wyceny stanowiły taki „booster”, który napędził rozwój. Moim zdaniem najważniejsze jest jednak dalsze upowszechnianie robotyki, wchodzenie do kolejnych szpitali oraz w kolejne obszary kliniczne.

**Dorota Cichocka**

koordynator Pracowni
Robotyki Operacyjnej,
Wojewódzki Szpital Specjalistyczny
im. kard. S. Wyszyńskiego
w Lublinie

Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im. Stefana Kardynała Wyszyńskiego w Lublinie w ciągu trzech lat zmienił swoje oblicze i stał się multidyscyplinarnym, multifunkcyjnym ośrodkiem medycznym z szerokim zakresem wykonywanych wyspecjalizowanych procedur medycznych, dostępnych dla pacjentów z całego makroregionu lubelskiego. Zakup robota chirurgicznego da Vinci i jednocześnie zatrudnienie przez dyrekcję szpitala specjalistów posiadających wieloletnie doświadczenie w operatywie robotycznej, chirurga dr n.med. Jerzego Drausa i urologa dr n.med. Janusza Freya, na co dzień pracujących w Szwecji, a także

ginekologa prof. Andrzeja Nowakowskiego z Narodowego Instytutu Onkologii w Warszawie, umożliwiło natychmiastowe rozpoczęcie wykonywania robotycznych procedur medycznych. Zakontraktowani specjaliści posiadali status proktorów, czyli nauczycieli mogących stać się mentorami dla przyszłej szkolącej się kadry, a ich obecność w projekcie stała się fundamentem powstania Centrum Edukacyjnego Robotyki Operacyjnej.

Wojewódzki Szpital Specjalistyczny w Lublinie był szpitalem wykonującym szeroki wachlarz procedur medycznych. Mimo to liczba pacjentów z nowotworami, którzy kwalifikowaliby się do zabiegów z wykorzystaniem robota da Vinci, była bardzo niska. Wraz z otwarciem nowego budynku zabiegowo-anestezjologicznego z nowoczesnym blokiem operacyjnym w szpitalu przed CERO otworzyły się nowe możliwości. Operacje i szkolenia z udziałem robota da Vinci odbywały się już na sali hybrydowej.

Trzy lata dostępu do systemu robotowego pozwoliły wyszkolić

w procesie certyfikacji chirurgii robotycznej da Vinci specjalistów, którzy do końca marca 2025 wykonali 860 zabiegów. Od momentu powstania Centrum Edukacyjnego Robotyki Operacyjnej pod koniec 2023 roku, przeprowadzonych zostało 25 szkoleń dla lekarzy szkolących się w systemie chirurgii robotycznej da Vinci. Wśród nich znajdują się chirurdzy z całej Polski, w tym profesorowie z tak prestiżowych ośrodków, jak Szpital UMK w Bydgoszczy, Szpital Uniwersytecki w Krakowie, Szpital Specjalistyczny im. Ludwika Rydygiera w Krakowie, specjaliści chirurgii ze szpitala MSWiA w Warszawie, UCK w Gdańsku, ŚCO w Kielcach, Białostockiego Centrum Onkologii MSWiA w Olsztynie, USK nr 1 w Lublinie.

Wszystkie te działania znacząco poprawiają dostępność nowoczesnych metod leczenia dla pacjentów. Jednocześnie wpływają pozytywnie na sytuację finansową szpitala oraz jego wizerunek jako nowoczesnej jednostki ochrony zdrowia

**dr n. med. Ireneusz Ostrowski**

zastępca kierownika Oddziału Urologii
i Onkologii Urologicznej, Szpital
Specjalistyczny w Puławach

Komentarz dotyczący kwestii kierunków i perspektyw rozwoju chirurgii robotowej w Polsce – to brak koordynacji dotyczącej instalacji systemów robotowych w Polsce i agresywna rywalizacja między szpitalami, by nie stracić rynku onkologicznego. Wypromowanie jednego systemu robotowego,

który ma obecnie praktycznie monopol. Bardzo wysokie wymagania ze strony NFZ dotyczące ilości wykonanych prostatektomii radykalnych, by uzyskać wyższe finansowanie. Przy takiej konkurencji między ośrodkami będzie trudno uzyskać wyższe stawki nawet przez dobrze wyszkolone zespoły operacyjne. Przy takiej konkurencji występuje też bardzo duże ryzyko tzw. „over-treatment”, by uzyskać odpowiednią ilość zabiegów wykonywanych rocznie. Bardzo duży udział „politycznych wpływów” na podejmowane decyzje co do zakupów systemów robotycznych do konkretnych ośrodków medycznych.

Tempo rozwoju chirurgii robotowej w naszym kraju jest oszałamiające; z pariasa w tym względzie przez wiele lat, w błyskawicznym tempie staliśmy się, jako kraj, potęgą technologiczną z bardzo dobrze wyszkolonymi operatorami.

Przy tak agresywnej konkurencji między szpitalami istnieje bardzo duże ryzyko braku możliwości utrzymania ośrodków onkologicznych w szpitalach powiatowych. Brakuje odpowiedniej wyceny innych procedur urologicznych, które można byłoby wykonywać z wykorzystaniem systemów robotowych, bez obaw o ich nierentowność, a z bezdyskusyjną korzyścią dla chorych.



dr Jacek Doniec

Wojskowy Instytut Medyczny

Rejestr zabiegów robotycznych stanowi dziś brakujące ogniwo polskiego systemu ochrony zdrowia. Rozwój chirurgii wspomaganej robotycznie przebiega w warunkach ograniczonej przejrzystości: według szacunków w 2024 r. wykonano około 17 000 takich operacji, podczas gdy do Narodowego Funduszu Zdrowia zgłoszono zaledwie około 10 600, a więc jedynie niespełna dwie trzecie rzeczywistej aktywności. W kraju pracuje już blisko osiemdziesiąt systemów robotowych, lecz brak centralnej ewidencji sprawia, że ani skala wdrożenia, ani profil bezpieczeństwa czy efektywność kosztowa tych procedur nie są weryfikowane.

Konsekwencje tego deficytu są wielopoziomowe. Bez spójnych danych nie sposób prowadzić nadzoru epidemiologicznego nad powikłaniami i zdarzeniami niepożądanymi, a więc nie da się w porę korygować praktyki klinicznej i doskonalić protokołów postępowania. Jednocześnie brakuje twardych podstaw do analiz ekonomicznych, które pozwoliłyby Agencji Oceny Technologii Medycznych i Taryfikacji oraz płatnikowi publicznemu porównać relację koszt–efekt technik robotycznych z metodami konwencjonalnymi. W rezultacie decyzje refundacyjne są oparte na niepełnych lub ekstrapolowanych informacjach, a system nie ma narzędzi, aby świadomie zarządzać finansowaniem drogiej, choć potencjalnie przełomowej technologii. Źródła problemu są dobrze zdefiniowane. Po pierwsze, niejednoznaczność przepisów dotyczących

przetwarzania danych osobowych pacjentów skutecznie zniechęca ośrodki do wymiany informacji między sobą; prowadzone lokalnie rejestry nie mogą się ujednolicić, bo każda placówka interpretuje wymogi prawne nieco inaczej. Po drugie, budowa i utrzymanie nowoczesnego rejestru wymagają nakładów liczonych w milionach złotych, a bez instrumentów finansowych po stronie państwa – na przykład grantów Agencji Badań Medycznych – projekt pozostaje poza zasięgiem większości szpitali. Po trzecie, brakuje standardu minimalnego zestawu danych, integracji z szpitalnymi systemami HIS oraz kanału automatycznego przesyłania informacji do NFZ; w efekcie personel nie jest motywowany, aby wprowadzać kolejne dane ręcznie.

Kluczową barierą jest jednak niedostateczna determinacja regulatora: dopóki Ministerstwo Zdrowia nie uczyni raportowania obligatoryjnym i nie udostępni infrastruktury informatycznej, inicjatywy oddolne pozostaną rozproszone. Potrzebujemy zatem rejestru, który obowiązkowo obejmie każdą operację robotyczną – niezależnie od źródła finansowania – i będzie zasilany danymi przesyłanymi w sposób automatyczny. Minimalny zestaw pól powinien uwzględniać typ zabiegu, czas jego trwania, zużycie zasobów, przebieg pooperacyjny, odległe wyniki leczenia oraz zdarzenia niepożądane. Każdy wpis musi być opatrzony unikalnym identyfikatorem pacjenta po pseudonimizacji, co zapewni zgodność z RODO, a zarazem pozwala śledzić efekty terapii w horyzoncie wieloletnim. Dzięki integracji z bazą rozliczeniową NFZ obciążenie personelu klinicznego będzie minimalne, a płatnik uzyska narzędzie do weryfikacji prawidłowości sprawozdawczości. Nad warstwą danych niezbędny jest moduł analityczny on-line, z którego

mogą korzystać Ministerstwo Zdrowia, NFZ, ABM, AOTMiT, a także same ośrodki kliniczne, porównując własne wyniki z referencyjnymi wartościami krajowymi.

Korzyści są oczywiste. Po stronie regulatora i płatnika pojawi się wreszcie możliwość planowania mapy potrzeb zdrowotnych i rozmieszczenia systemów robotowych w oparciu o rzeczywisty popyt regionalny, a nie o przypadkową dostępność funduszy inwestycyjnych. Placówki zyskają wiarygodny benchmarking jakości i podstawę do negocjacji kontraktów czy projektów badawczych opartych na Real-World Evidence (RWE). Najważniejszy beneficjent – pacjent – zauważy wprawdzie efekty pośrednio, ale odczuje je w postaci większej dostępności nowoczesnych metod operacyjnych, krótszego czasu oczekiwania oraz redukcji ryzyka powikłań dzięki stałemu nadzorowi nad jakością opieki.

Nie ulega wątpliwości, że wprowadzenie rejestru zabiegów robotycznych jest warunkiem *sine qua non* dalszego, kontrolowanego rozwoju tej dziedziny w Polsce. Bez niego zarówno państwo, jak i środowisko kliniczne poruszają się w półmroku informacyjnym, a inwestycje warte setki milionów złotych pozostają niezwyfikowane pod względem bezpieczeństwa i opłacalności. Oczekujemy więc jasnej decyzji politycznej: centralne finansowanie budowy rejestru, legislacyjne usankcjonowanie obowiązku raportowania i interoperacyjność z istniejącymi systemami informatycznymi. Dopiero wtedy będzie można powiedzieć, że robotyka chirurgiczna przestała być eksperymentem rozgrywanym w izolowanych ośrodkach i stanie się ważnym elementem nowoczesnej opieki zdrowotnej, przejrzystej i przede wszystkim opartej na obiektywnych danych.

**Daniel Kurczyński**

kierownik Bloku Operacyjnego,
Katowickie Centrum Onkologii

Chirurgia robotowa w Polsce rozwija się w ekspresowym tempie, porównywalnym do najbogatszych państw na świecie. Operowanie przy pomocy robota to temat medialny, popularny, znajdujący rozgłos nie tylko w kręgach medycznych, ale również społecznych. W czołówkach prasy, nagłówkach stron internetowych przynajmniej raz w miesiącu pojawiają się doniesienia o kolejnym szpitalu, który zakupił system robotowy. Liczba szpitali, które mogą w swoje portfolio wpisać możliwość operowania w asyście robota, dynamicznie wzrasta.

W mojej ocenie to efekt zwiększenia dostępu do środków unijnych (np. Krajowego Planu Odbudowy), dzięki którym polskie szpitale mogą doposażać się na miarę renomowanych światowych ośrodków. Dotyczy to nie tylko dużych szpitali klinicznych, ale również miejskich i powiatowych. O ile dostępność systemów robotycznych jest coraz

łatwiejsza, o tyle nasuwa się pytanie, jakie przyniesie to skutki dla pacjentów i samego funkcjonowania jednostek posiadających system robotowy.

Uważam, że z dobrodziejstw zaawansowanej technologii ma korzystać przede wszystkim pacjent, a szpital powinien tak zarządzać tym przedsięwzięciem, aby posiadany robot był nie tylko wyrazem prestiżu, ale również narzędziem generującym zysk. O ile szpitale kliniczne powinny poradzić sobie z tym zadaniem, o tyle mniejsze szpitale miejskie stoją przed problemem braku rentowności posiadania robota. Wynika to po pierwsze z mniejszej liczby pacjentów, wciąż niskiej puli zabiegów refundowanych z koszyka NFZ oraz – jakby nie było – wysokich kosztów zakupu i użytkowania systemu robotowego.

Dostępność, skuteczność, małoinwazyjność – to jest to, czego oczekuje pacjent jako odbiorca usług medycznych. Moim zdaniem rozdrobnienie sieci ośrodków robotycznych nie sprzyja budowaniu doświadczenia zespołów operujących, a to oznacza, że wiele szpitali posiada roboty, ale... operuje zbyt małą liczbą pacjentów. Należy zauważyć, że nadal w Polsce nie posiadamy żadnych rejestrów ani

narzędzi do oceny jakości i efektywności operacji robotowych. Zatem poza blaskami, chirurgia robotowa ma również cienie.

Szpitale małe i duże zachęczone marketingową atrakcyjnością liczą na to, że robot zwiększy ich możliwości finansowe. Utrzymanie systemu robotycznego jest bardzo kosztowne, a zatem im mniej szpital przeprowadza operacji robotowych, tym większe ponosi koszty. W sytuacji małej liczby pacjentów robot przyczyni się do obniżenia płynności finansowej ośrodka, a lokowanie funduszy może być uznane nawet za marnotrawstwo. Niemniej jednak chirurgia robotowa – to przyszłość, a rozwój tej dziedziny jest potrzebny i konieczny. Jednak aby się tak stało i pozytywny trend pod hasłem „robot dostępny dla każdego” był utrzymany, wymaga to szerszych rozwiązań systemowych, w tym poszerzenia koszyka refundacji o kolejne procedury, a to wiąże się z koniecznością zwiększenia nakładów na sektor ochrony zdrowia.

Katowickie Centrum Onkologii ma w planach na 2025 rozpocząć robotyczne operacje w raku jelita grubego. Co więcej, planujemy wykształcenie kolejnych dwóch zespołów ginekologicznych do operacji robotycznych w raku trzonu macicy.

**dr hab. n. med. i n. o zdr.****Przemysław Adamczyk**

koordynator Oddziału Urologii Ogólnej
i Onkologicznej, Specjalistyczny
Szpital Miejski im. Mikołaja Kopernika
w Toruniu

Chirurgia robotowa to jeden z najbardziej dynamicznie rozwijających się obszarów medycyny. Zabiegi wykonywane w asyście robota da Vinci stały się standardem na całym świecie a Polska nie pozostaje w tyle.

Specjalistyczny Szpital Miejski im. M. Kopernika w Toruniu aktywnie uczestniczy w rozwoju chirurgii robotowej. W 2016 roku jako druga placówka w Polsce rozpoczęliśmy wykonywanie zabiegów w asyście robota da Vinci, a w roku 2024 szpital pozyskał nowy model robota. To gwarancja kontynuacji leczenia na najwyższym, światowym poziomie dla pacjentów Torunia i rejonu toruńskiego.

W minionym roku placówka przeprowadziła 140 operacji usunięcia prostaty z powodu raka, wykorzystując najnowsze technologie. Operacje przy użyciu robota umożliwiają chirurgom przeprowadzanie

zabiegów z większą dokładnością, co zmniejsza ryzyko uszkodzenia okolicznych tkanek, takich jak nerwy odpowiedzialne za funkcje seksualne czy kontrolowanie moczu, tym samym toruńscy pacjenci mogli liczyć na szybszy powrót do zdrowia. Chirurgia robotowa w Toruniu – to przyszłość, która staje się rzeczywistością. Dzięki innowacyjnym technologiom i zaangażowaniu personelu medycznego, pacjenci mogą liczyć na leczenie na najwyższym poziomie, z minimalnym ryzykiem powikłań i krótszym czasem rekonwalescencji.



Jolanta Sobierańska-Grenda

prezes zarządu,
Szpitale Pomorskie Sp. z o.o.

Chirurgia robotowa w Polsce rozwija się szybko, w ciągu ostatniego

roku liczba zamontowanych systemów robotycznych w Polsce co najmniej się podwoiła. Wykonywane są przede wszystkim zabiegi z zakresu urologii i tu dominuje prostatektomia, ale coraz częściej wykonywane są resekcje w zakresie nerek. W chirurgii onkologicznej dominują operacje kolorektalne, ale w niedalekiej przyszłości zakres zabiegów znacznie się poszerzy, podobnie jak

ma to miejsce w krajach, w których większość wszystkich operacji wykonywana jest robotem. W ginekologii onkologicznej wykonywane są zabiegi z zakresu przede wszystkim nowotworów trzonu macicy.

Wyzwaniem pozostaje nieadekwatna, wręcz iluzoryczna refundacja zabiegów robotycznych oraz wprowadzenie refundacji na większy zakres zabiegów.



prof. Piotr Radziszewski

kierownik Katedry i Kliniki
Urologii Ogólnej, Onkologicznej
i Czynnościowej WUM

Robotyka rozwija się tak szybko, ponieważ postęp jest nieunikniony. Następuje zmiana jakościowa narzędzia pracy lekarza. Dokładnie taką samą sytuację mieliśmy w latach 90-tych XX wieku w urologii, kiedy odeszliśmy od patrzenia się w okular resektoskopu i przeszliśmy na tory wizyjne, czy kiedy wprowadziliśmy nowe systemy dostarczania energii w koagulacji. Szybki rozwój bierze się z zalet tego narzędzia. Uzyskaliśmy więcej stopni swobody. Przy pomocy ramion robota możemy dotrzeć do tych miejsc w ciele pacjenta, do których ciężko było nam dotrzeć wcześniej. Narzędzie eliminuje niedoskonałość naszych dłoni, którymi pracujemy wykonując zabiegi. Daje nam także dodatkowe możliwości w postaci trzeciej czy czwartej ręki. Już sama nazwa wzbudza emocje. Jest trochę nietrafiona, ponieważ słowo „robot” sugeruje autonomię wykonywania czynności. Tymczasem tej autonomii nie ma – to po prostu kolejne narzędzie, doskonały manipulator, podobnie jak np.

nowoczesna koparka, ale już nie obrabiarka cyfrowa. Wiele emocji rodzi się także z powodu wysokiej ceny – tutaj jest przestrzeń na zmiany, tak aby nie mówić już o domaganiu się kupna robotów przez lekarzy, ale traktować to jako racjonalną inwestycję. Myślę że za 15-20 lat robot będzie stał w każdym szpitalu, nawet najmniejszym. Stanie się zwykłym narzędziem, takim jak dzisiaj diatermia, aparat do znieczulenia czy laparoskop.

Rozwój robotyki dobitnie unaoczniał jeszcze jeden problem naszego systemu ochrony zdrowia. Inaczej niż to się dzieje w przypadku rejestracji i refundacji leków, nie mamy żadnego procesu, żadnej metodologii wprowadzania innowacji technologicznych. Nie potrafimy opracować sposobu rozliczania nowej technologii zastosowanej w danej procedurze medycznej. Przez wiele lat od pojawienia się w Polsce pierwszego robota mogliśmy zabiegi w jego asyście rozliczać tak, jak laparoskopowe czy wykonywane manualnie. Nie było żadnego mechanizmu, aby w warunkach testowych sprawdzić rzeczywiste koszty jego zastosowania, nie ma też mechanizmu negocjacji jego zakupu z podmiotem odpowiedzialnym. Można zatem kupić, można stosować, ale nie da się tego odpowiednio rozliczyć. Robotyzacja polskiej chirurgii wyglądałaby zupełnie inaczej, gdybyśmy 10 lat

temu podjęli rozmowy z producentem na temat tego, jak wprowadzić roboty do naszych szpitali. Powinniśmy wykonać analizy HB-HTA, czyli sprawdzić potencjalne zapotrzebowanie, koszty, korzyści, a następnie podjąć negocjacje. Tymczasem robotyzacja odbyła się na zasadzie wolnej amerykanki.

Dzisiaj pacjenci nie chcą już być operowani inaczej niż przy pomocy robota. Przy czym nie wykazano nigdy różnicy w efekcie onkologicznym. On zależy tak naprawdę od umiejętności operatora, więc wracamy tutaj do dyskusji o potrzebie tworzenia ośrodków wysokowolumenowych, bo w nich poziom umiejętności lekarzy i bezpieczeństwa pacjenta jest najwyższy. Uważam, że należy uporządkować koszyk świadczeń gwarantowanych w taki sposób, że co do zasady wycena zabiegu jest jedna, niezależnie od sposobu jego wykonania. Trzeba raczej wprowadzić przy rozliczaniu współczynniki premiujące jakość, mierzoną za pomocą rejestrów. Dla wprowadzania nowych rozwiązań potrzebne są także pilotaże, sprawdzające w praktyce ich efektywność i opłacalność. Nie możemy też spoglądać na zdarzenia i efekty decyzji w horyzoncie kilku lat. Zmiany systemowe wymagają cierpliwości i mierzenia efektów podjętych decyzji po wieloletniej obserwacji, a zatem zbierania i analizowania danych.



dr hab. n. med. Bartosz Małkiewicz, prof. UMW
koordynator Uniwersyteckiego
Centrum Chirurgii Robotycznej,
Uniwersytecki Szpital Kliniczny
im. Jana Mikulicza-Radeckiego we
Wrocławiu

Od 2–3 lat jesteśmy świadkami dynamicznego rozwoju chirurgii robotycznej w Polsce. Wynika to przede wszystkim z refundacji trzech procedur, ale także z potrzeby nadrobienia zaległości w dostępie do technologii, która na świecie jest wdrażana i wykorzystywana już od 2000 roku. Świadomość zalet chirurgii robotycznej sprawia, że dążymy do jak najszybszego i jak najefektywniejszego wdrożenia jej w codziennej praktyce klinicznej.

Rozwój chirurgii robotycznej w Polsce przynosi ogromne korzyści zarówno pacjentom, jak i lekarzom, jednak jego wdrażanie wiąże się z wieloma wyzwaniami. Najbliższe lata będą kluczowe dla wytyczenia właściwego kierunku rozwoju tej technologii. Szczególne znaczenie będzie miało stworzenie odpowiednich mechanizmów finansowania

oraz systemu szkoleń dla kadry medycznej, aby zapewnić jak największy dostęp do tej metody leczenia. Równocześnie konieczne jest opracowanie spójnych regulacji prawnych oraz edukowanie społeczeństwa na temat możliwości i ograniczeń chirurgii robotycznej. Istotnym elementem będzie również identyfikacja procedur w poszczególnych specjalnościach, w których zastosowanie systemu robotycznego przynosi największe korzyści, co powinno skutkować poszerzeniem zakresu świadczeń refundowanych.

Kolejnym wyzwaniem jest optymalne wykorzystanie systemów robotycznych w placówkach medycznych – kluczowe znaczenie ma odpowiednia koordynacja sali operacyjnej, minimalizacja tzw. wolnych slotów oraz maksymalne wykorzystanie dostępnego czasu operacyjnego. Efektywne zarządzanie zasobami poprzez zwiększenie liczby operacji pozwoli zarówno na poprawę dostępności zabiegów dla pacjentów, jak i obniżenie kosztów. Takie założenia przyjęliśmy w Uniwersyteckim Centrum Chirurgii Robotycznej (UCCR) w Uniwersyteckim Szpitalu Klinicznym we Wrocławiu. Wykonując 405 zabiegów z użyciem systemu robotycznego w pierwszym pełnym roku

działalności centrum udowadniamy, że efektywne wykorzystanie zasobów jest możliwe przy odpowiedniej organizacji wdrożonej od samego początku. Kluczową rolę odgrywa nie tylko wyszkolona kadra operatorów, ale również dobrze przygotowany personel pielęgniarski, zespoły anestezjologiczne oraz ich efektywna koordynacja. Umożliwia to rozszerzanie zakresu wykonywanych zabiegów bez ograniczania dotychczas wdrożonych procedur. Obecnie nasz system jest wykorzystywany w pełni, a rosnące zapotrzebowanie na zabiegi robotyczne wskazuje na konieczność zakupu kolejnego systemu, aby umożliwić dostęp do tej technologii innym specjalnościom zabiegowym.

Jako ośrodek uniwersytecki dużą wagę przykładamy także do aspektu dydaktycznego. Od października 2024 roku posiadamy drugą konsolę chirurgiczną z symulatorem, przeznaczoną do prowadzenia zajęć dla studentów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu. Dzięki temu przyszli lekarze mają możliwość zapoznania się z nowoczesną technologią już na etapie studiów, co w przyszłości ułatwi im zdobywanie kompetencji w zakresie chirurgii robotycznej.



Jerzy Ostroch
prezes Wielospecjalistycznego
Szpitala Wojewódzkiego w Gorzowie
Wielkopolskim

Nie ma co dyskutować o tym, czy robotów jest za mało czy za dużo, bo można usłyszeć różne opinie. Niewątpliwie dobrym kierunkiem jest, aby powstawały ośrodki, w których przeprowadza się coraz więcej operacji i które specjalizują się w leczeniu określonego schorzenia, w wykonywaniu zabiegów z

konkretnego obszaru. Widzimy, że to się tworzy, chociaż są też cały czas pewne blokady. Z punktu widzenia organizatora systemu warto wprowadzić punkt odcięcia, czyli minimalną liczbę zabiegów, które w danym szpitalu muszą zostać wykonane. Jeśli takiego poziomu szpital nie jest w stanie osiągnąć, niech się zajmie innym obszarem. Leczenie zabiegowe musi się koncentrować w wybranych placówkach. Szpital w Gorzowie jest takim ośrodkiem w województwie lubuskim i z tego powodu rozważamy też kupno następnego robota.

Jeżeli mówimy o finansowaniu zakupów ze środków publicznych, trzeba ich dokonywać racjonalnie. Nie

można doprowadzić do sytuacji, że za publiczne pieniądze szpital kupuje robota, kosztującego przecież dużo, nawet kilkanaście milionów, a potem wykorzystuje go do robienia kilkudziesięciu zabiegów rocznie. To jest marnotrawstwo. Uważam, że ambicją osób zarządzających dużymi szpitalami powinno być posiadanie robotów chirurgicznych oraz ich efektywne wykorzystywanie. Duży, właściwie sprofilowany szpital po prostu nie uniknie posiadania jednego lub kilku robotów, w zależności od potrzeb. Wysiłek menedżera powinien pójść przede wszystkim w kierunku właściwego wykorzystania tego sprzętu, poprzez zbudowanie zespołu i odpowiednią organizację pracy.



Rozdział 2.

Urologia

Urologia pozostaje obszarem medycyny, w którym wykonuje się najwięcej zabiegów w asyście robotów chirurgicznych. W 2024 roku dwie trzecie zabiegów dotyczyło właśnie urologii, przede wszystkim raka prostaty – radykalna prostatektomia w asyście robota (RARP) stanowiła 61 proc. operacji robotowych. Udział prostatektomii w puli całej robotyki w Polsce zmalał w porównaniu z 2023 rokiem (wówczas stanowiła 69 proc.). Jednak spośród 77 szpitali wykonujących zabiegi robotowe jedynie 8 nie działało w obszarze urologii.

Polskie szpitale wykonały łącznie około 11,5 tys. operacji urologicznych w asyście robotów, poza prostatektomią dotyczyły one głównie nerek (przede wszystkim nefrektomie, NSS) i pęcherza moczowego (cystektomie).

Najwięcej operacji urologicznych w asyście robota (613 zabiegów) wykonało w 2024 roku Europejskie Centrum Zdrowia w Otwocku, następnie Śląskie Centrum Urologii UROVITA w Chorzowie (533 zabiegi), Centrum Onkologii im. prof. F. Łukaszczyka w Bydgoszczy (512 zabiegów) i Śląski Szpital Urologiczny w Katowicach (468 zabiegów). Kolejnych 7 ośrodków wykonało ich ponad 300. O liczbach tych

w głównej mierze decydowały liczby przeprowadzonych operacji prostaty.

2.1. Rak prostaty

W 2024 roku wykonano w Polsce w sumie 14,33 tys. prostatektomii radykalnych. Spośród nich około 400 było opłaconych przez pacjentów na zasadach komercyjnych. Narodowy Fundusz Zdrowia zrefundował 13927 prostatektomii, w tym 8573 zabiegi rozliczono jako robotowe (5407 w 2023 roku), 4346 jako laparoskopowe i 1008 zabiegów jako operacje otwarte. Według danych pozyskanych ze szpitali około 1,5 tys. operacji wykonanych w asyście robota

Tabela 2.1. Leczenie raka prostaty różnymi metodami

		2023	2024	wzrost/spadek r/d/r
radioterapia	liczba pacjentów	17 305	19 360	12%
	w tym pacjenci z kartą DiLO	13 744	15 555	
zabieg chirurgiczny – prostatektomia	liczba pacjentów	11 526	13 925	21%
	w tym pacjenci z kartą DiLO	9 491	10 629	
chemioterapia	liczba pacjentów	7 711	8 664	12%
	w tym pacjenci z kartą DiLO	2 537	2 758	
liczba razem (pacjent mógł być poddany zabiegom z kilku obszarów)		36 542	41 949	15%
odsetek pacjentów leczonych chirurgicznie		31,5%	33,2%	+1,7 p.p.
liczba pacjentów, którym udzielono świadczeń z więcej niż 1 kategorii			2 609	

Źródło: NFZ

Tabela 2.2. Szpitale, które wykonały ponad 150 zabiegów prostatektomii radykalnej w 2024 roku, wszystkimi metodami

szpital	liczba zabiegów	w tym zabiegi robotowe
Śląski Szpital Urologiczny w Katowicach (Grupa Mazovia)	529	456
Centrum Onkologii im. prof. F. Łukaszczyka w Bydgoszczy	488	468
Europejskie Centrum Zdrowia w Otwocku	476	476
Szpital Mazovia w Warszawie	419	372
Śląskie Centrum Urologii UROVITA	402	401
Szpital św. Anny w Piasecznie	309	309
Uniwersytecki Szpital Kliniczny im. J. Mikulicza-Radeckiego we Wrocławiu	307	307
COPERNICUS Szpital św. Wojciecha w Gdańsku	306	306
Wielospecjalistyczny Szpital Wojewódzki w Gorzowie Wlkp.	304	304
Uniwersytecki Szpital Kliniczny Nr 2 PUM w Szczecinie	282	282
Uniwersytecki Szpital Kliniczny im. F. Chopina w Rzeszowie	276	275
Świętokrzyskie Centrum Onkologii w Kielcach	272	231
Szpital Uniwersytecki nr 1 im. dr. A. Jurasza w Bydgoszczy	269	266
Salve Medica w Łodzi	261	261
Wojewódzki Szpital Specjalistyczny we Wrocławiu	257	253
Uniwersyteckie Centrum Kliniczne GUMed	255	255
Specjalistyczny Zespół Opieki Zdrowotnej nad Matką i Dzieckiem w Poznaniu	253	248
Szpital Uniwersytecki w Krakowie	242	61
Szpital Medicover w Warszawie	238	238
Państwowy Instytut Medyczny MSWiA w Warszawie	224	216
1. Wojskowy Szpital Kliniczny z Polikliniką SPZOZ w Lublinie	215	215
Wojewódzki Szpital Zespolony im. J. Śniadeckiego w Białymstoku	209	209
Wojskowy Instytut Medyczny w Warszawie	209	192
Uniwersyteckie Centrum Kliniczne WUM w Warszawie	208	204
Szpital Pomorskie sp. z o.o. Szpital Morski PCK w Gdyni	202	173
Wielospecjalistyczny Szpital Miejski im. J. Strusia w Poznaniu	188	161
Białostockie Centrum Onkologii	178	157
Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im. św. Rafała w Czerwonej Górze	170	168
Wojewódzkie Wielospecjalistyczne Centrum Onkologii i Traumatologii im. M. Kopernika w Łodzi	169	169
Centrum Onkologii Ziemi Lubelskiej im. św. Jana z Dukli w Lublinie	160	144
Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im. kard. S. Wyszyńskiego w Lublinie	158	157
SPZOZ w Kolbuszowej	155	0
Szpital Wojewódzki im. Jana Pawła II w Bełchatowie	152	107

Źródło: NFZ, własne

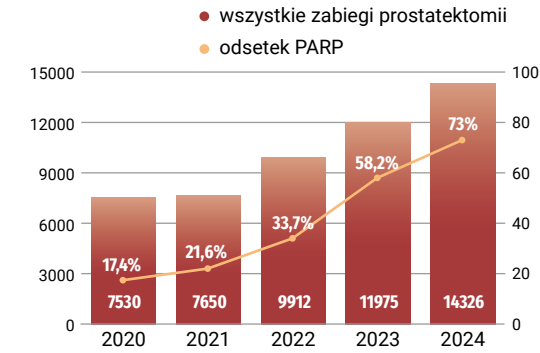
zostało zatem rozliczonych jako laparoskopowe lub otwarte.

W sumie zabiegów RARP (prostatektomia w asyście robota) w 2024 roku w Polsce wykonano 10,44 tys. Stanowił one zatem ponad 73 proc. wszystkich operacji prostatektomii. Rok wcześniej stanowiły 58 proc. a w 2021 roku – jedynie niecałe 22 proc. Polska nadrabia zatem w bardzo szybkim tempie dystans, który w tym obszarze dzielił nas do najbardziej rozwiniętych krajów, takich jak choćby Wielka Brytania, USA czy Dania, w których praktycznie niemal wszystkie (rozmaite publikacje podają ten odsetek na poziomie 95-99 proc.) prostatektomie są wykonywane w asyście robotów.

Jednocześnie wzrasta liczba pacjentów z rakiem prostaty, leczonych chirurgicznie, która według rozliczeń NFZ w 2023 roku wynosiła jeszcze 11516 osób, a zatem w 2024 roku odnotowaliśmy wzrost o 21 proc. (do liczby 13927). Warto jednak podkreślić, że także rośnie – chociaż o połowę wolniej – liczba chorych na raka prostaty leczonych radioterapią (z 17305 pacjentów w 2023 roku do 19360 pacjentów w 2024 roku, czyli o 12 proc.) oraz farmakologicznie (z 7711 osób w 2023 do 8664 osób w 2024 roku, czyli o 12 proc.).

Nie jest zatem tak, że tylko chirurgia robotowa stoi za zwiększaniem się liczby pacjentów leczonych w szpitalach onkologicznych we wskazaniu raka prostaty. Ogólne dane epidemiologiczne są nie-
dobre, liczba zachorowań wzrasta, a dostępność nowoczesnej chirurgii sprawia, że pacjenci krócej czekają na zabieg i łatwiej wyrażają zgodę na poddanie się leczeniu radykalnemu. Odsetek osób leczonych chirurgicznie (nie tylko robotem) w całej puli pacjentów z rakiem prostaty wzrósł rok do roku o 1,7 punktu procentowego z 31,5 proc. do 33,2 proc. w 2024 roku.

Dane rozliczeniowe NFZ oraz informacje ze szpitali obrazują prawdziwą rewolucję w zabiegowym

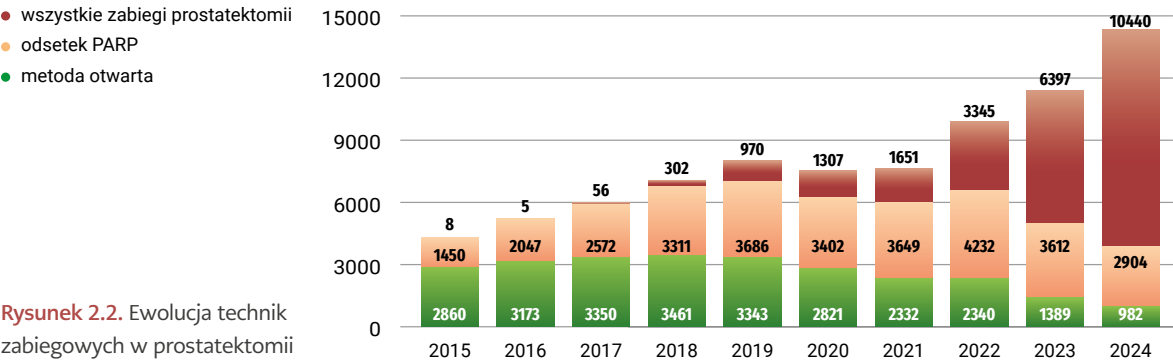


Rysunek 2.1. Odsetek zabiegów prostatektomii radykalnej wykonywanych w asyście robota

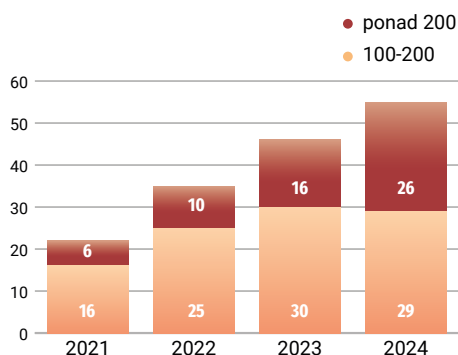
leczeniu raka prostaty, jaka dokonała się w okresie ostatnich kilku lat. Jeszcze w 2021 roku w Polsce wykonano więcej zabiegów otwartych niż robotowych. Jeszcze w 2022 roku najwięcej było zabiegów laparoskopowych. Ale od 2023 roku zabiegi w asyście robota dominują, wypierając pozostałe techniki operacyjne. W 2024 roku liczba zabiegów manualnych spadła do około tysiąca, a liczba zabiegów laparoskopowych do około 2,9 tys.

W 2024 roku 134 szpitale w Polsce wykonywały zabiegi radykalnej prostatektomii, w tym 3 placówki tylko na rynku komercyjnym. Jeden ośrodek wykonał ponad 500 zabiegów wszystkimi metodami, a kolejne 8 ośrodków wykonało 300-500 zabiegów. Ponad 200 zabiegów w roku wykonało 26 szpitali, a kolejne 29 szpitali wykonało 100-200 zabiegów. Tylko 20 szpitali wykonało mniej niż 10 prostatektomii w ciągu roku. W porównaniu z ubiegłymi latami coraz wyraźniej widoczna jest koncentracja leczenia zabiegowego, stymulowana głównie szybkim zwiększaniem liczby wykonywanych zabiegów robotowych.

Spośród 134 szpitali, 87 placówek wykonywało zabiegi laparoskopowe, 67 szpitali – zabiegi robotowe a 62 szpitale – operacje otwarte. W całej Polsce



Rysunek 2.2. Ewolucja technik zabiegowych w prostatektomii



Rysunek 2.3. Liczba szpitali wykonujących ponad 100 prostatektomii rocznie

34 szpitale wykonały więcej niż 150 prostatektomii w ciągu roku i tylko jeden z nich – SPZOZ w Kolbuszowej – nie dysponował systemem robotowym.

Najwięcej zabiegów RARP w 2024 roku przeprowadziło Europejskie Centrum Zdrowia w Otwocku (476) a niewiele mniej Centrum Onkologii im. prof. F. Łukaszczyka w Bydgoszczy (468) i Śląski Szpital Urologiczny w Katowicach (456).

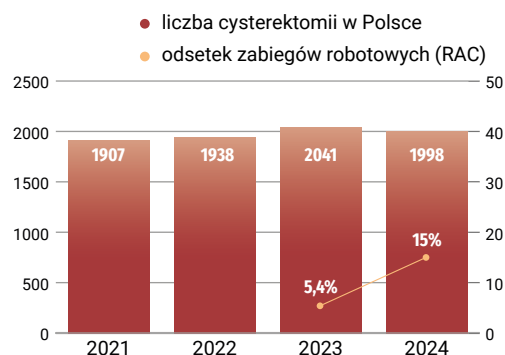
2.2. Rak pęcherza moczowego

Radykalne leczenie chirurgiczne odgrywa istotną rolę w leczeniu raka pęcherza moczowego. Każdego roku przeprowadza się w Polsce około 2 tysięcy zabiegów cystektomii. Zabiegi w asyście robota wykonywane są w Polsce od 2016 roku, kiedy prof. Tomasz Drewa rozpoczął projekt finansowany przez NCBiR, w ramach którego wykonał 186 operacji cystektomii robotowej w Specjalistycznym Szpitalu Miejskim im. M. Kopernika w Toruniu. Dzięki temu projektowi toruńska placówka stała się drugim ośrodkiem robotowym w Polsce, po Wojewódzkim Szpitalu Specjalistycznym we Wrocławiu (zabiegi w asyście robota od 2010 roku).

W 2024 roku już 25 szpitali w Polsce wykonywało zabiegi cystektomii w asyście robota (rok wcześniej było ich 12). Zabiegów robotowych było w sumie 303, co stanowi 15 proc. wszystkich cystektomii w Polsce (w 2024 r. wykonano ich 1998). Najwięcej – 81 takich operacji – wykonano w Szpitalu Uniwersyteckim im. A. Jurasza w Bydgoszczy, a niemal wszystkie przeprowadził prof. Drewa.

Kolejne szpitale z większą liczbą cystektomii robotowych – to:

- Śląskie Centrum Urologii UROVITA w Chorzowie – 36,
- Wojewódzki Szpital Specjalistyczny we Wrocławiu – 29,



Rysunek 2.4. Odsetek zabiegów cystektomii wykonywanych w asyście robota

- Europejskie Centrum Zdrowia w Otwocku – 28,
- Regionalny Szpital Specjalistyczny w Grudziądzu – 18,
- Samodzielny Publiczny Wojewódzki Szpital Zespolony w Szczecinie – 17,
- 1. Wojskowy Szpital Kliniczny z Polikliniką w Lublinie – 16,
- Mazowiecki Szpital Wojewódzki w Siedlcach – 10.

2.3. Rak nerki

Operacje w asyście robota dotyczące leczenia raka nerkowokomórkowego – to były przede wszystkim zabiegi nerkooszczędzające (NSS). Według danych NFZ, w 2024 roku w Polsce przeprowadzono ponad 6,8 tys. resekcji nerek, w tym NSS. Około 590 zabiegów nerek w 27 szpitalach wykonano w asyście robotów chirurgicznych. Zabiegi robotowe stanowiły zatem niecałe 9 proc. – odsetek ten wzrósł zatem ponad dwukrotnie w porównaniu z 2023 rokiem (wówczas było to 4 proc.).

Najwięcej wykonano ich w Europejskim Centrum Zdrowia w Otwocku. W 2024 roku operatorzy ECD przeprowadzili 107 operacji nerek w asyście robota, podczas gdy w 2023 roku liderem w tej



Rysunek 2.5. Odsetek zabiegów raka nerki wykonywanych w asyście robota

Tabela 2.3. Szpitale, które wykonały ponad 100 zabiegów prostatektomii robotowej w 2024 roku

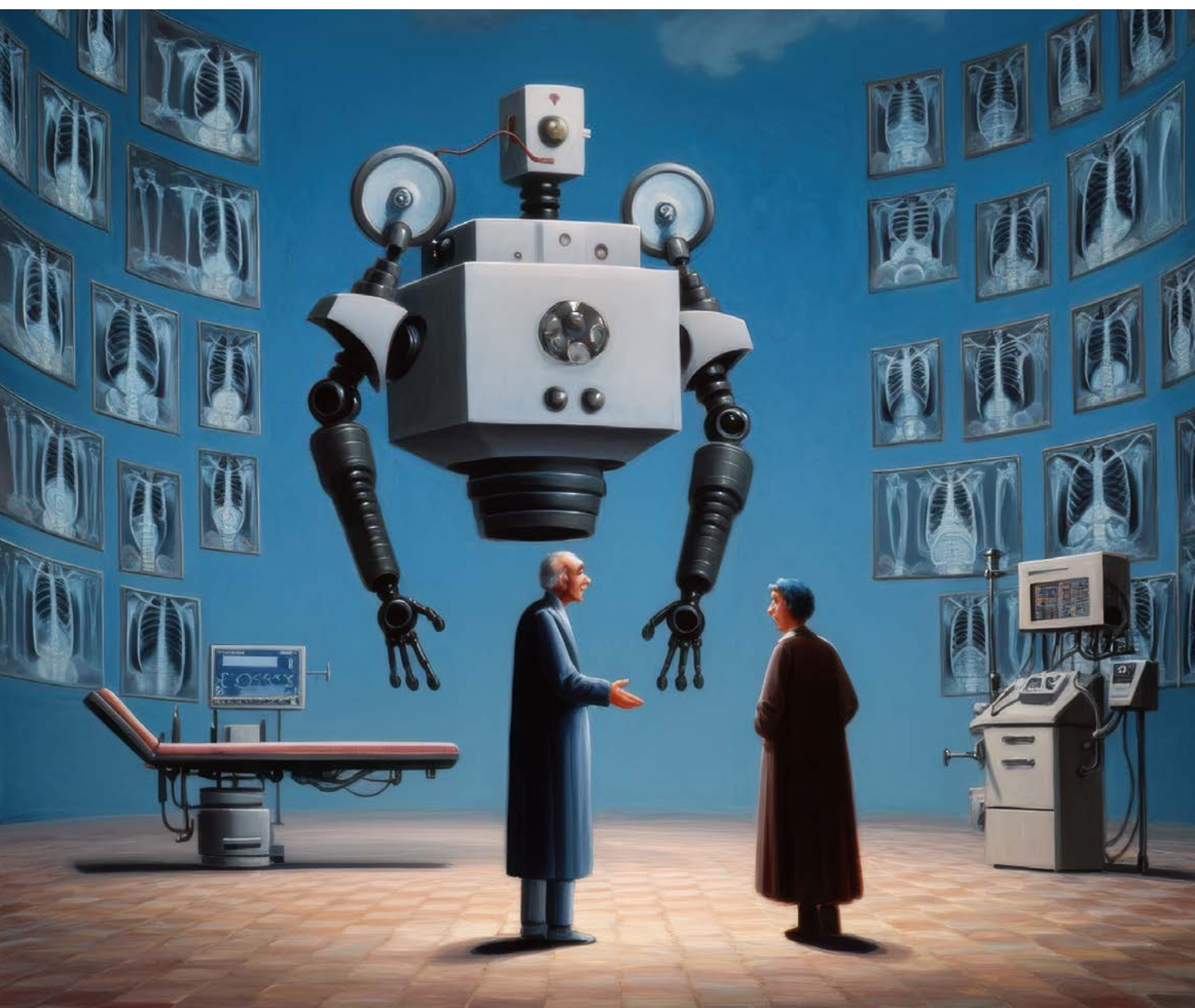
szpital	liczba zabiegów RARP
Europejskie Centrum Zdrowia w Otwocku	476
Centrum Onkologii im. prof. F. Łukaszczyka w Bydgoszczy	468
Śląski Szpital Urologiczny w Katowicach (Grupa Mazovia)	456
Śląskie Centrum Urologii UROVITA	401
Szpital Mazovia w Warszawie	372
Szpital św. Anny w Piasecznie	309
Uniwersytecki Szpital Kliniczny im. J. Mikulicza-Radeckiego we Wrocławiu	307
COPERNICUS Szpital św. Wojciecha w Gdańsku	306
Wielospecjalistyczny Szpital Wojewódzki w Gorzowie Wlkp.	304
Uniwersytecki Szpital Kliniczny Nr 2 PUM w Szczecinie	282
Uniwersytecki Szpital Kliniczny im. F. Chopina w Rzeszowie	275
Szpital Uniwersytecki Nr 1 im. dr. A. Jurasza w Bydgoszczy	266
Salve Medica w Łodzi	261
Uniwersyteckie Centrum Kliniczne GUMed	255
Wojewódzki Szpital Specjalistyczny we Wrocławiu	253
Specjalistyczny Zespół Opieki Zdrowotnej nad Matką i Dzieckiem w Poznaniu	248
Szpital Medicover w Warszawie	238
Świętokrzyskie Centrum Onkologii w Kielcach	231
Państwowy Instytut Medyczny MSWiA w Warszawie	216
1. Wojskowy Szpital Kliniczny z Polikliniką SPZOZ w Lublinie	215
Wojewódzki Szpital Zespolony im. J. Śniadeckiego w Białymstoku	209
Uniwersyteckie Centrum Kliniczne WUM w Warszawie	204
Wojskowy Instytut Medyczny w Warszawie	192
Szpital Pomorskie sp. z o.o. Szpital Morski PCK w Gdyni	173
Wojewódzkie Wielospecjalistyczne Centrum Onkologii i Traumatologii im. M. Kopernika w Łodzi	169
Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im. św. Rafała w Czerwonej Górze	168
Wielospecjalistyczny Szpital Miejski im. J. Strusia w Poznaniu	161
Białostockie Centrum Onkologii	157
Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im. kard. S. Wyszyńskiego w Lublinie	157
Centrum Onkologii Ziemi Lubelskiej im. św. Jana z Dukli w Lublinie	144
Szpital Miejski Nr 4 w Gliwicach	140
Specjalistyczny Szpital Miejski im. M. Kopernika w Toruniu	140
Szpital Kliniczny im. prof. W. Orłowskiego CMKP w Warszawie	133
Uniwersytecki Szpital Kliniczny Nr 4 w Lublinie	119
Mazowiecki Szpital Onkologiczny w Wieliszewie	114
Wojewódzki Szpital Wielospecjalistyczny im. dr. Jana Johnstona w Lesznie	114
Szpital Wojewódzki w Poznaniu	110
Szpital Uniwersytecki Nr 2 im. dr. J. Biziela w Bydgoszczy	109
Regionalny Szpital Specjalistyczny im. dr. W. Biegańskiego w Grudziądzu	108
Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im. Jana Korczaka w Słupsku	107
Samodzielny Publiczny Wojewódzki Szpital Zespolony w Szczecinie	107
Szpital Wojewódzki im. Jana Pawła II w Bełchatowie	107
Miejski Szpital Zespolony w Olsztynie	106
SPSK Nr 1 im. prof. S. Szyszko SUM w Katowicach	102

Źródło: NFZ, własne

klasyfikacji było Śląskie Centrum Urologii UROVITA w Chorzowie z 45 operacjami. W 2024 roku UROVITA była druga pod względem liczby wykonanych operacji nerek w asyście robota – wykonano tam 78 zabiegów.

Kolejne miejsca zajęły:

- 1. Wojskowy Szpital Kliniczny z Polikliniką w Lublinie – 60,
- Szpital Uniwersytecki Nr 1 im. A. Jurasza w Bydgoszczy – 40,
- Centrum Onkologii im. prof. F. Łukaszczyka w Bydgoszczy – 39,
- Szpital św. Anny w Piasecznie – 29,
- SZOZ nad Matką i Dzieckiem Szpital św. Rodziny w Poznaniu – 26,
- Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im. S. Kard. Wyszyńskiego w Lublinie – 25,
- Mazowiecki Szpital Wojewódzki w Siedlcach – 24,
- Szpital Uniwersytecki w Krakowie – 23,
- Międzyzleski Szpital Specjalistyczny – 22,
- Uniwersytecki Szpital Kliniczny Nr 2 PUM w Szczecinie – 19,
- SPSK im. prof. W. Orłowskiego CMKP w Warszawie – 13,
- Centrum Onkologii Ziemi Lubelskiej im. św. Jana z Dukli – 13,
- Szpital Medicover w Warszawie – 11.



**prof. Piotr Chłosta**

kierownik Katedry i Kliniki Urologii
Uniwersytetu Jagiellońskiego
Collegium Medicum w Krakowie

Nie zakładam sytuacji, w której człowiek, noszący biały fartuch, z pewnym poziomem etyki zawodowej mógłby doprowadzić do niewłaściwej kwalifikacji chorego do leczenia. Oczywiście, wiele zależy od preferencji lekarzy, podejścia szpitala. Możemy dyskutować, czy nakład inwestycyjny na robota w szpitalu szczebla powiatowego albo gminnego, w którym takich operacji wykonuje się 20 rocznie, jest właściwy? Czy jest on równoznaczny z korzyściami, które

się uzyskuje, zarówno w kontekście wyceny NFZ, jak i amortyzacji? Chodzi też o wytrenowanie zespołu. Im więcej się takich operacji zrobi, tym więcej się o nich wie, tym mniejsze jest późniejsz ryzyko powikłań. Dzięki czemu zespół zabiegowy jest zorientowany, jak zapobiegać pewnym rzeczom, a to przekłada się na finalny efekt. Może w ten sposób ktoś chce zdobyć doświadczenie. Nie wiem, nie spotkałem się z taką sytuacją. Natomiast miałem styczność z wieloma sytuacjami, w którym chory, który mógł być poddany aktywnemu nadzorowi, został zoperowany na zasadzie uzyskania drugiej opinii doktora, któremu bardziej zaufa.

Poza tym uważam, że wiedza dotycząca raka gruczołu krokowego wśród pacjentów jest niewystarczająca. Do tego dochodzi presja rodziny, która uważa, że jeśli

zdiagnozowano u najbliższej osoby raka, to należy leczyć chirurgicznie lub radykalnie. Natomiast zawsze pacjent ma prawo wyboru, zasięgnięcia drugiej opinii. Nikt go nie zmusza, by był leczony przez tego konkretnego lekarza i konkretną metodą. Uważam, że od poziomu etyki zawodowej lekarza, który proponuje taki lub inny rodzaj leczenia, zależy, jaki będzie los naszych podopiecznych. Pytanie jest następujące, kto powoduje ten overtreatment? Oczywiście ten, który na tym zyskuje. Lekarz pracujący w publicznym zakładzie w opieki zdrowotnej nie będzie nigdy miał z tego korzyści, bo otrzymuje stałe honorarium. Natomiast, jeśli od ilości wykonanych operacji czy liczby zwербowanych chorych zależy honorarium specjalisty, to w takiej sytuacji należy tam szukać odpowiedzi.

**dr n. med. Piotr Kania**

ordynator Oddziału Urologii
i Onkologii Urologicznej, Mazowiecki
Szpital Wojewódzki im. św. Jana Pawła
II w Siedlcach Sp. z o.o.

Całkiem niedawno, z mojej perspektywy niedawno, słyszałem krytyczną informację na temat rozwoju, początkowego rozwoju laparoskopowych operacji. Byłem wówczas – 24 lata temu – studentem piątego roku wydziału lekarskiego. Doświadczony zabiegowiec mówił wówczas grupie studenckiej, że lepsze są operacje, jak się wyraził „prawdziwe, klasyczne, otwarte” niż – i tutaj słowa wypowiedziane co najmniej z lekceważeniem – operacje „robione patykami”. Nie tylko w mojej głowie zabrzmiało to pejoratywnie. A teraz popatrzmy, czy od przełomu wieków ktoś myśli negatywnie na temat operacji laparoskopowych? Czy ktoś wyobraża sobie otwartą operację w niepowiklanej

cholecystektomii? Jaki jest współczynnik operacji małoinwazyjnych do klasycznych w urologii, chirurgii i chirurgii onkologicznej, ginekologii, laryngologii i wielu innych specjalności zabiegowych w Europie i na świecie? I czy jest wiele osób, które najbliższej rodzinie nie zasugerowałyby leczenie mniej obciążające, z mniej nasilonymi dolegliwościami bólowymi, umożliwiające krótszą hospitalizację i szybszą rekonwalescencję? Kolejny krok w rozwoju metod małoinwazyjnych w niektórych wskazaniach – to operacje wspierane systemem robotycznym. Co wzbudziło wiele kontrowersji w Polsce 7 lat temu, mimo że robotyka operacyjna na świecie rozwija się już ponad ćwierć wieku. Technologia operacji robotycznych zachowuje nie tylko wszystkie wymienione wcześniej dla laparoskopii benefity, ale umożliwia dodatkowo wiele innych pozytywnych, między innymi – łatwiejszy dla pacjentów dostęp do operacji małoinwazyjnych i krótszą krzywą uczenia, tak że więcej lekarzy zabiegowych i ośrodków może takie operacje oferować. Daje też możliwość

operowania trudniejszych przypadków – co redukuje ryzyko, że pacjent usłyszy, że jego przypadek jest poza możliwościami operacyjnymi. Jeśli chodzi o koszty społeczne, które solidarnie wszyscy ponosimy – to mniejsze koszty absencji w pracy, uposażenia rentowego, zabezpieczenia w refundowane środki chłonne, stomijne i inne, koszty wykluczenia społecznego, konieczności wsparcia psychoterapeutycznego i wiele innych. Na tej kanwie operacje wspierane przez system robotyczny rozwijają się prężnie ponad 25 lat. W Polsce dynamiczny rozwój operacji robotycznych – to ostatnie 5-7 lat. Siedlecki Ośrodek Robotyczny był jednym z pierwszych ośrodków wprowadzających tę innowacyjną technologię i można śmiało powiedzieć, że pomógł w wytyczeniu ścieżki wielu innym szpitalom rozpoczynającym tę drogę. Ze względu na rolę w tym procesie, ale również szerokie doświadczenie, Oddział Urologii i Onkologii Urologicznej w Siedlcach stał się eksperckim centrum dla szkoleń w operacjach robotycznych. Oddział siedleckiej urologii był gospodarzem szkoleń dla prawie 1/3

pracujących w tej technologii ośrodków w Polsce. Nasze szkolenia w urologii robotycznej obejmują między innymi: szkolenia case observations, proktoring, hands on training, szkolenia dla operatorów, asystentów, instrumentariuszek, zespołów przygotowania sprzętu i wiele innych. Siedlecki Ośrodek Robotyczny powstał i rozwija się dzięki zrozumieniu i wsparciu organu założycielskiego, tj. Mazowieckiego Urzędu Marszałkowskiego. Dzięki temu wsparciu możliwe jest wykraczanie poza ograniczenia publicznego płatnika.

Jesteśmy ośrodkiem wykonującym szeroki zakres operacji, włączając w to operacje nerkooszczędzające NSS z powodu raka nerki, cystektomie również z ekstremalnie trudną operacją wytworzenia zastępczego pęcherza jelitowego po operacji rekonstrukcyjne, uwalniające pacjentów z konieczności noszenia cewników urologicznych i innego rodzaju kalectwa, spowodowanego przez trudne do leczenia wady i choroby urologiczne, ginekologiczne czy związane z chirurgią onkologiczną.

Jak wspominałem na początku – to kolejny krok w kierunku MAŁOINWAZYJNEGO leczenia. Prowadząc

wykłady dla studentów, adeptów urologii i specjalistów ośmielam się mówić, że jest to krok niezbędny, nieodwracalny i niezwykle potrzebny. Biorąc pod uwagę statystyki i naturalny przebieg wielu chorób, w których operacje robotyczne mają zastosowanie, istnieje duże prawdopodobieństwo, że każdy z nas będzie w niedługiej przyszłości znał kogoś ze swojego najbliższego otoczenia, kto mógłby odnieść korzyść z takiego leczenia. Przytoczę tu słowa kierowane do lekarzy, chociaż nie pamiętam autora tych słów, że rozwój i stosowanie operacji małoinwazyjnych (w tym laparoskopowych i wspomaganych systemami robotycznymi) jesteśmy winni swoim pacjentom, przyjaciółom, rodzinie i w końcu nam samym. Warto o tym pamiętać na każdym szczeblu, również takim, który umożliwia rozwój takiej technologii. Za takie wsparcie jesteśmy wdzięczni i staramy się je dalej rozwijać.

Plany na przyszłość Siedleckiego Ośrodka Robotycznego – to dalszy rozwój, obejmujący poszerzenie zastosowań i wskazań do technologii robotycznej w trzech obecnie działających specjalnościach robotycznych – urologii, chirurgii i ginekologii oraz

możliwość wdrożeń w innych specjalnościach, a także budowa nowego bloku operacyjnego. Będziemy nadal prowadzić i rozwijać szkolenia w operacjach robotycznych – rozpoczynając się szkolenia dla urologów z Europy. Siedlecki ośrodek jest również jednym z niewielu miejsc w Polsce, gdzie możliwe jest szkolenie z proktorem (tj. mentor, lekarz szkolący) operacji robotycznych dla nowych ośrodków polskich, ale również dla ośrodków zagranicznych (również proktor międzynarodowy dla Intuitive Surgical – dr Piotr Kania).

Należy pamiętać, że tak jak z nauką gry na instrumencie, nie można się spodziewać, że wirtuozeria pojawi się już w momencie zakupu, dla przykładu, skrzypiec. Tak więc dalszy rozwój Siedleckiego Ośrodka Robotycznego jako ośrodka referencyjnego oraz szkolenia kolejnych operatorów – to praca i droga, która jest konieczna i trwa. Możemy naszym pacjentom już teraz oferować kosmicznie zaawansowaną technologię leczenia operacyjnego, a wkład siedleckiego ośrodka – to nie tylko punkt zwrotny, ale również początek fascynującej drogi rozwoju, na której od niedawna jest też polska medycyna.



Norbert Foltiński

Wojewódzki Szpital Specjalistyczny Nr 2 w Jastrzębiu-Zdroju

Jestem bardzo dumny, że wraz z całym zespołem mogliśmy wykonać pierwszy zabieg – prostatektomii radykalnej – przy użyciu robota HUGO RAS w Polsce. System zbudowany jest z czterech kolumn mających ramiona robotyczne oraz otwartej konsoli. Po znieczuleniu pacjenta zespół instrumentariuszek

przybliża ramiona do stołu operacyjnego. Wykonujemy dokowanie robota do pacjenta i po wprowadzeniu trokarów rozpoczynamy zabieg. Uważam, że z systemem łatwiej jest pracować tym operatorom, którzy wcześniej wykonywali zabiegi laparoskopowe. Przed rozpoczęciem wykonywania zabiegów dość długo ćwiczyliśmy na symulatorze, który znalazł się w Jastrzębiu. Pierwsze dokowania pacjentów do systemu HUGO trwały oczywiście długo, kilkadziesiąt minut, ale z zabiegu na zabieg wykonujemy to coraz szybciej. Bardzo przydało mi się doświadczenie z praktyki w Brukseli, obserwowaliśmy tam sposób ustawiania kolumn i dzięki temu możemy skracać czas dokowania.

Od samego początku, czyli od grudnia 2024 wykonujemy dwa rodzaje operacji – ja wykonuję prostatektomie, czyli z obszaru urologii, natomiast Adam Kapias przeprowadza zabiegi jelita grubego. W dalszych planach jest też ginekologia. Staramy się jak najszybciej wypełnić warunki stawiane przez NFZ dla wyższej wyceny zabiegów w asyście robota. Dlatego plan na ten rok zakłada, że wykonamy minimum 100 prostatektomii radykalnej oraz podobną liczbę zabiegów jelita grubego. Ja mam za zadanie jak najszybciej wypełnić wymagany poziom 50 operacji, tak aby potem szkolenie i doświadczenia mógł zacząć zbierać drugi operator z obszaru urologii.



**dr hab. n. med. Jan Adamowicz,
prof. UMK**

Klinika Urologii Ogólnej
i Onkologicznej, Szpital Uniwersytecki
nr 1 im. dr. A. Jurasza w Bydgoszczy

Chirurgia robotowa w Polsce rozwija się dynamicznie, a coraz więcej szpitali inwestuje w nowoczesne systemy, dostrzegając ich potencjał w precyzyjnych, małoinwazyjnych operacjach. Największe zastosowanie znajdują one w urologii i chirurgii ogólnej, gdzie precyzja ruchów robota oraz mniejsze ryzyko powikłań znacząco poprawiają wyniki leczenia.

Kluczowym impulsem dla rozwoju chirurgii robotowej w Polsce było wprowadzenie refundacji przez NFZ dla zabiegów, takich jak prostatektomia, histerektomia i resekcja jelita grubego z powodu nowotworu. Spowodowało to gwałtowny wzrost liczby placówek korzystających z tej

technologii. Jednak dalszy postęp uzależniony jest od objęcia refundacją kolejnych procedur, takich jak częściowa resekcja nerki z powodu guza czy cystektomia. Obecnie operacje te są często realizowane ze stratą finansową dla szpitali, co stanowi poważne wyzwanie. Mimo to placówki medyczne nie mogą odmawiać pacjentom dostępu do leczenia zgodnego z aktualnymi rekomendacjami towarzystw naukowych.

Nasz szpital dostrzega potencjał chirurgii robotowej i aktywnie rozwija tę dziedzinę. Od momentu zakupu systemu robotycznego w 2023 roku jego wykorzystanie jest maksymalne, a nasza placówka stała się wzorem w zakresie zastosowania tej technologii w urologii. Jesteśmy pierwszym w Polsce ośrodkiem szkoleniowym specjalizującym się w cystektomii wykonywanej w asyście robota. Obecnie przygotowujemy się do przeprowadzania pierwszych w Polsce rutynowych zabiegów usunięcia zaawansowanego miejscowo raka nerki z czopem nowotworowym z wykorzystaniem chirurgii robotowej.

Nasza strategia rozwoju koncentruje się na dalszym wdrażaniu technologii robotycznych oraz intensywnym szkoleniu zespołu medycznego. Kluczowe znaczenie ma współpraca z renomowanymi ośrodkami krajowymi i zagranicznymi, które od lat specjalizują się w chirurgii robotowej. Tylko dzięki kompleksowemu przygotowaniu personelu oraz zdobyciu niezbędnych umiejętności będziemy mogli w pełni wykorzystać potencjał tej technologii. Naszym celem jest nie tylko podniesienie jakości wykonywanych operacji, ale także skrócenie czasu rekonwalescencji pacjentów oraz minimalizacja powikłań pooperacyjnych. Dążymy do stworzenia nowoczesnego ośrodka referencyjnego, w którym chirurgia robotowa stanie się standardem, a pacjenci będą mieli dostęp do najwyższej jakości leczenia. Przekonani o tym, że przyszłość chirurgii należy do robotyki, konsekwentnie realizujemy naszą misję, aby nasz szpital był liderem w tej dziedzinie.



dr Piotr Petrasz

kierownik Oddziału Urologii
w Wielospecjalistycznym Szpitalu
Wojewódzkim w Gorzowie
Wielkopolskim

Nie mamy za dużo robotów. Choćby porównując się z Niemcami, gdzie przy liczbie mieszkańców 80 milionów pracuje około 200 systemów. Nie jesteśmy inni od Niemiec, a mamy ich nadal relatywnie mniej. Można jednak powiedzieć, że źle rozmieszczamy kolejne roboty. Powinniśmy mieć więcej systemów, ale mniej ośrodków robotycznych.

Należy dążyć do tworzenia centrów chirurgii robotowej, posiadających wiele systemów. Szpital w Gorzowie zbliża się do tego pułapu, aby zakupić drugi system. Dzieje się to w naturalny sposób, w sytuacji kiedy wykonujemy ponad 300 operacji rocznie, w kolejce czeka 90 pacjentów i mamy czwarty zespół w przygotowaniu. Duża część naszych pacjentów jest rozpoznana u nas, na miejscu. Wykonujemy pełną diagnostykę, włączając – od trzech lat – biopsję fuzyjną, wyłącznie przekroczową, czy też rezonans magnetyczny.

Większa wykrywalność czy rozpoznawalność raka prostaty jest kwestią złożoną. Na pewno wpływ miała lepsza diagnostyka, program Profilaktyka 40+ a także samo

wprowadzenie robotów. Ludzie się tym tematem bardziej zainteresowali. Kiedyś mężczyzna, który słyszał o raku prostaty, dosłownie uciekał ze szpitala. Dzisiaj boją się mniej, ponieważ wiedzą, że wyniki operacji w asyście robota są lepsze. Ale w mojej ocenie coś złego dzieje się generalnie ze zdrowiem współczesnych mężczyzn, od strony biologicznej. Więcej osób choruje na nowotwory. Widać to również po zmianie struktury wiekowej pacjentów. Jeszcze 10 lat temu pacjent wieku 45 lat z rakiem prostaty – to był ewenement, trafił się raz na pół roku i wszyscy w naszej klinice przychodzili go zobaczyć. Dzisiaj operują średnio sześciu 40-latków miesięcznie, a najmłodszy miał 33 lata.



dr hab. Artur Lemiński
kierownik Oddziału Urologii Ogólnej
i Onkologicznej, Samodzielny
Publiczny Wojewódzki Szpital
Zespolony w Szczecinie

Oddział urologii ogólnej i onkologicznej SPWSZ w Szczecinie użytkuje system da Vinci Xi od marca 2024 roku, a specjaliści z tego ośrodka

przeprowadzili już 150 zabiegów operacyjnych z jego wykorzystaniem. W pierwszym okresie działalności zespół wykonywał zakres operacji typowy dla zastosowania robota w urologii: wspomagane robotycznie radykalną prostatektomię (RARP), radykalną cystektomię (RARC) oraz organooszczędne resekcje guzów nerek (RAPN).

Do rozszerzenia zakresu operacji robotowych o implantację hydraulicznego zwieracza wokół szyi pęcherza zespół przygotowywał się od września 2024 przy współpracy

z prof. Benoit Peyronnet z ośrodka we francuskim Rennes. Pierwsze operacje tego typu, a zarazem pierwsze w Polsce z zastosowaniem robota da Vinci, przeprowadziliśmy w styczniu 2025 u trzech pacjentów cierpiących z powodu opornego na leczenie, ciężkiego nietrzymania moczu. Zastosowanie systemu robotowego znacząco ułatwiło wykorzystanie tej opcji leczenia u kobiet ze znacznym nasileniem nietrzymania moczu i otwiera nowe perspektywy w leczeniu tej wymagającej grupy pacjentów.



dr n. med. Andrzej Kupilas
ordynator Oddziału Urologii i Urologii
Onkologicznej Szpitala Miejskiego
w Gliwicach

Chirurgia robotowa w Polsce rozwija się w szybkim tempie, zyskując na znaczeniu i popularności. W styczniu 2024 roku 43 ośrodki w kraju prowadziły zabiegi z użyciem robota. Zaledwie kilka miesięcy później, na grudzień 2024 roku, ta liczba wzrosła do 70, co świadczy o dynamicznym rozwoju tej technologii. Chirurgia robotowa staje się powoli standardem, przejmując miejsce klasycznej laparoskopii, która przez lata była fundamentem małoinwazyjnych zabiegów chirurgicznych.

Rozwój technologii robotycznej w medycynie to bez wątpienia krok ku przyszłości, jednak wiąże się z wyzwaniami. Z jednej strony, rosnące koszty związane z zakupem drogiego, wysokospecjalistycznego sprzętu oraz koniecznością szkoleń personelu stawiają przed ośrodkami medycznymi spore wyzwania finansowe. Z drugiej strony, korzyści związane z zastosowaniem chirurgii robotowej są nieocenione. Przede wszystkim czas hospitalizacji pacjentów ulega skróceniu, a rekonwalecencja jest znacznie szybsza dzięki precyzyjnej, małoinwazyjnej naturze zabiegów. Pacjenci szybciej wracają do normalnej aktywności, zarówno zawodowej, jak i codziennej, co znacząco podnosi jakość ich życia.

W naszym ośrodku planujemy dalszy rozwój chirurgii robotowej, który z pewnością pozwoli na poprawę dostępności leczenia. Dzięki dofinansowaniu z Krajowego Planu

Odbudowy w najbliższym czasie planujemy zakup nowego zestawu robotycznego. To pozwoli nam na zwiększenie liczby przeprowadzanych zabiegów, a także skrócenie czasu oczekiwania na operację.

Aktualnie wykonujemy głównie zabiegi prostatektomii radykalnej, a od końca 2024 roku wprowadziliśmy także operacje na pęcherzu moczowym. W przyszłości planujemy rozwój tego obszaru i rozszerzenie zakresu wykonywanych zabiegów, w tym m.in. operacji onkologicznych. Chirurgia robotowa to nie tylko nowoczesność, ale także ogromny postęp w leczeniu pacjentów, który w najbliższych latach może stać się standardem w polskich ośrodkach medycznych. Jako placówka, jesteśmy dumni, że możemy być częścią tej rewolucji medycznej i przyczyniać się do poprawy jakości leczenia pacjentów w Polsce.



dr n. med. Artur Antoniewicz
kierownik Oddziału Urologicznego
i Onkologii Urologicznej, Międzyzleski
Szpital Specjalistyczny

Od wprowadzenia systemu robotowego w 2021 roku wykonaliśmy blisko 400 operacji urologicznych. Liczba i rodzaj operacji jest pochodną kierunku rozwoju chirurgii robotowej w urologii w Polsce. Dzięki wsparciu ze strony Urzędu Marszałkowskiego Mazowsza możemy szkolić personel medyczny różnych szczebli i wykonywać

operacje, które nie są refundowane przez NFZ.

Głównym czynnikiem ograniczającym rozwój chirurgii robotowej w naszym ośrodku są dotkliwe braki kadrowe w zakresie personelu pielęgniarskiego (instrumentariuszki i pielęgniarki anestezjologiczne) oraz brak odpowiedniej liczby anestezjologów.

**dr n. med. Paweł Wisz**

Państwowy Instytut Medyczny
MSWiA

Pojawienie się systemów robotycznych w chirurgii oznaczało przełom w historii medycyny i stało się symbolem transformacji, jaka dokonała się w sposobie leczenia operacyjnego. Dzięki tym technologiom precyzja, jaką można osiągnąć w czasie zabiegów, przekroczyła granice ludzkich możliwości, a standardy bezpieczeństwa i skuteczności leczenia osiągnęły nowy poziom. Robotyka zyskała szerokie zastosowanie w urologii, w szczególności w leczeniu raka prostaty. Pacjenci oczekują

nie tylko skuteczności leczenia, ale także szybszej rekonwalescencji, mniejszego ryzyka powikłań i indywidualnego podejścia. Te wartości jesteśmy jako środowisko medyczne w stanie zapewnić dbając o jakość kształcenia kompetencji klinicznych. Przełomowym rozwiązaniem w edukacji chirurgicznej jest program progresji opartej na biegłości (PBP). W porównaniu z tradycyjnymi metodami szkoleniowymi program ten kładzie nacisk na mierzalne umiejętności i konkretne wskaźniki efektywności, które muszą zostać osiągnięte przez każdego uczestnika. Badania wykazały, że uczestnicy programu PBP osiągają znacząco lepsze wyniki w porównaniu do tradycyjnie szkolonych chirurgów. Program PBP zmniejsza liczbę błędów operacyjnych o 60 proc. i skraca czas zabiegu o 15 proc., co przekłada się

na większe bezpieczeństwo pacjentów oraz wyższą jakość leczenia. To zaledwie początek transformacji. Dziś chirurgia, w coraz większym stopniu wspierana przez cyfrowe rozwiązania, wykracza poza granice sal operacyjnych, umożliwiając specjalistom realizację procedur na odległość – bez fizycznego kontaktu z pacjentem. W efekcie tych zmian granice geograficzne w medycynie zaczynają zanikać, a dostęp do specjalistycznej opieki staje się bardziej sprawiedliwy i zrównoważony. Telesystemy operacyjne pozwalają łączyć doświadczenie wybitnych chirurgów z potrzebami pacjentów w regionach, gdzie dostęp do wysoko wyspecjalizowanej opieki był dotąd ograniczony.

**dr n. med. Mateusz Jobczyk**

kierownik Oddziału Urologii Ogólnej,
Onkologicznej i Laparoskopowej,
Szpital Wojewódzki im. Jana Pawła
II w Bełchatowie, Szpital Salve
Medica w Łodzi, członek zarządu
Sekcji Urologii Robotowej Polskiego
Towarzystwa Urologicznego

Mówiąc o rozwoju robotyki w Polsce należy podkreślić, iż to właśnie urolodzy mieli największy wpływ na szerokie wdrożenie systemów w Polsce, dzięki czemu pacjenci mają dostęp do nowoczesnego leczenia. Dzięki naszym usilnym staraniom kolejne specjalizacje zabiegowe włączyły się w wykonywanie tych procedur. Największym sukcesem jest to, że pacjenci oraz pacjentki mogą być leczeni tak, jak ich rówieśnicy w krajach zachodniej Europy. Biorąc udział w konferencjach, kursach czy szkoleniach widzimy, jak bardzo dostęp do technologii w Polsce oraz wysokie

umiejętności operatorów dogoniły kolegów z Niemiec, Francji czy Hiszpanii. Mogę śmiało stwierdzić, iż nasi zachodni koledzy, jeżeli chodzi o wykonywane procedury, mogą nas już mało zaskoczyć.

Nowoczesne robotyczne systemy chirurgiczne są wyposażone w niezwykle zręczne ramiona i zminiaturyzowane instrumenty, które redukują drżenie i umożliwiają delikatne manewry. Wdrożenie zaawansowanych materiałów i projektów wraz z integracją technologii obrazowania i wizualizacji zwiększyło dokładność operacji i uczyniło roboty bezpieczniejszymi i bardziej dostosowanymi do różnych procedur. Zmianą, która może dodatkowo zrewolucjonizować zabiegi wspomagane robotem, jest system sprzężenia zwrotnego dotykowego, który pozwala chirurgom określić konsystencję tkanek, na których operują, bez kontaktu fizycznego, zapobiegając w ten sposób urazom spowodowanym zastosowaniem nadmiernej siły. Wykorzystanie sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego pomoże w kolejnych latach podejmować decyzje chirurgiczne poprzez poprawę

rozpoznawania drobnych i złożonych struktur anatomicznych. Wszystkie te zmiany mogą doprowadzić do szybszego powrotu do zdrowia i mniejszej liczby powikłań u pacjentów.

Warto pamiętać, że takie innowacje znacznie zwiększają koszty systemów robotycznych, które już są duże. Niemniej jednak, wraz z przyszłymi postępami, takimi jak automatyzacja oparta na sztucznej inteligencji, nanoroboty, mikroskopowe operacje, półautomatyczne systemy telerobotyczne i wpływ łączności 5G na zdalną chirurgię, chirurgię czeka szybki rozwój. Publikowanych jest coraz więcej prac naukowych w zakresie AI, a także wprowadzane są systemy, które umożliwiają zapisywanie ruchów chirurga podczas zabiegu robotycznego, dzięki czemu AI może uczyć się schematu operacji. Mamy już przykłady zabiegów oraz ich etapów wykonywanych samodzielnie przez robota bez nadzoru lekarza. To było możliwe właśnie dzięki zastosowaniu odpowiednich modeli predykcyjnych – ruchów, obrazu tkanek, algorytmu postępowania – opracowanych na podstawie

danych zebranych podczas operacji wykonywanych przez człowieka. Obecny rozwój telechirurgii może spowodować, że operacje na odległość będą coraz powszechniejsze. Już teraz jesteśmy świadkami takich zabiegów, uczestnicząc w konferencjach i widząc operatora przed konsolą we Francji, wykonującego usunięcie guza nerki pacjentowi

w Chinach. Mimo rozwoju technologii musimy pamiętać, że wszystko musi się odbywać za zgodą pacjenta i dla jego dobra. Na Oddziale Urologii Ogólnej, Onkologicznej i Laparoskopowej w Szpitalu Wojewódzkim w Bełchatowie w 2025 roku chcemy zwiększyć liczbę wykonywanych zabiegów. Kolejnym krokiem po robotycznym wykonywaniu usunięcia

gruczołu krokowego i cystoprostatektomii (usunięcie pęcherza moczowego z gruczołem krokowym) będzie wprowadzenie zabiegów robotycznego usunięcia guza nerki. Z wielką niecierpliwością czekamy na wprowadzenie refundacji przez NFZ na wykonywanie innych procedur urologicznych, zwłaszcza w zakresie onkologii.



dr hab. n. med. Piotr Jarzemski,
prof. UMK
Klinika Urologii Szpital Uniwersytecki
nr 2 im. dr. Jana Biziela w Bydgoszczy

Robotowa Radykalna Prostatektomia (RARP) jest obecnie najchętniej wybieraną procedurą w przypadku operacyjnego leczenia raka gruczołu krokowego, wypierając inne dotychczas stosowane techniki. Stały rozwój robotyki, poprawa dostępności do sprzętu oraz finansowania niektórych procedur spowodowały, że w niespełna 2 lata operacje w asyście robota z zabiegów unikatowych stały się standardem postępowania przynajmniej w zakresie RARP w urologii. Świadczy to o doskonałym przygotowaniu urologów i dobrym systemie edukacyjnym w Polsce.

W naszej klinice stopniowo rozszerzamy procedury robotowe na inne wskazania tj. operacje organooszczędzające guzów nerek (NSS), adenomektomię oraz radykalną cystektomię (RARC). Osobiście jestem przekonany, że RARC, podobnie jak RARP, ma szansę stać się standardem postępowania w przypadku naciekającego raka pęcherza moczowego. Dzisiaj dla tych wskazań rozwój jest bardzo ograniczony, głównie ze względu na brak finansowania ze strony NFZ. Oczywiście NSS i cystektomie są dostępne w systemie komercyjnym, również

w Bydgoszczy, co daje możliwość szkolenia i nabierania doświadczenia przez operatorów, ale nie pozwala na masowe rozpowszechnienie tych zabiegów. Środowisko urologów nieustannie zabiega o rozszerzenie katalogu zabiegów w asyście robota. Dzisiaj już nie ma odwrotu od takiej ścieżki rozwoju. Nie pytamy – czy, ale – kiedy.

Jakie są obecnie wyzwania i oczekiwania. Od momentu wprowadzenia refundacji RARP wyzwaniem chwili było wyszkolenie operatorów wykonujących samodzielnie operacje w asyście robota. Uważam, że w niedalekiej przyszłości operacje wspomagane robotem czy inaczej w asyście robota staną się podstawowym narzędziem każdego urologa. Aktualnie w Klinice Urologii Szpitala im. dr. Jana Biziela w Bydgoszczy wyszkolonych zostało 4 operatorów, z których każdy samodzielnie wykonuje zabiegi w asyście robota. Kolejnych dwóch młodych lekarzy jest intensywnie szkolonych. Krzywa nauki umożliwiającą swobodne samodzielne wykonywanie zabiegów była u nas stosunkowo krótka ze względu na ogromne doświadczenie w procedurach laparoskopowych. Robotowa prostatektomia to nadal operacja laparoskopowa, tyle że wykonywana doskonalszym narzędziem. Stale podkreślamy, że to nie robot, a chirurg wykonuje operacje. Kluczowe nie jest urządzenie, a umiejętność poruszania się w polu operacyjnym, znajomość anatomii oraz oczywiście znajomość poszczególnych etapów operacji. Dla

wprawnego laparoskopisty robot – to po prostu jeszcze jedno narzędzie ułatwiające wykonanie takich samych etapów operacji. Tak więc nie zaniechajmy szkolenia również tej techniki.

Jakie są obawy i ograniczenia. W mojej opinii wprowadzenie limitów 100 RARP w ciągu roku dla jednego ośrodka spowodowało swojego rodzaju niezdrową konkurencję pomiędzy urologami. Chcąc zwiększyć liczbę RARP stajemy przed dylematem selekcji pacjentów. Z jednej strony, wzorując się na innych krajach, dążymy do tworzenia dedykowanych zespołów, z drugiej strony, dysponując infrastrukturą taką jaką mamy, planując zwiększenie liczby RARP, automatycznie ograniczymy dostępność dla pacjentów z innymi chorobami. To jest moim zdaniem bardzo groźne zjawisko, szczególnie w środkach prowadzących szkolenie rezydentów. Oddziały szkolące rezydentów nie mogą zamykać się w jednej lub kilku procedurach. Chcąc utrzymać trend rozwoju dedykowanych zespołów, potrzebujemy wsparcia i rozwoju infrastruktury, no i odpowiedniego finansowania ze strony NFZ. Aktualnie w Szpitalu Uniwersyteckim im. dr. Jana Biziela w Bydgoszczy powstaje nowy budynek z zespołem sal operacyjnych. Dzisiaj widzimy potrzebę przeprojektowania bloku dla dedykowanych robotyce sal operacyjnych, co umożliwi zwiększenie liczby wykonywanych operacji robotowych bez uszczerbku dla innych procedur.

PORADY I EDUKACJA DLA PACJENTÓW I ICH BLISKICH

- JAK DOBRZE LECZYĆ RAKA GRUCZOŁU KROKOWEGO?
- JAK RADZIĆ SOBIE Z CHOROBA?
- JAK BYĆ DOBRYM WSPARCIEM W CHOROWANIU?

KAMPANIA EDUKACYJNA PROSTATAHISTORIA.PL



ORGANIZATOR KAMPANII



PATRONI KAMPANII



Instytut Praw Pacjenta
i Edukacji Zdrowotnej



PARTONAT HONOROWY

PATRON MEDIALNY

PROJEKT WSPIERAJĄ



mZdrowie.pl



Johnson&Johnson





Europejskie
Centrum
Zdrowia
Otwock

Szpital kliniczny CMKP

Rocznie przeprowadzamy ponad 3 tysiące zabiegów i operacji oraz udzielamy pomocy blisko 52 tysiącom Pacjentów. Codziennie pomagamy tym, którzy nas potrzebują.



ECZ Otwock to wysoko wyspecjalizowany szpital kliniczny, w którym kompleksowa opieka medyczna łączy się z doświadczeniem czterech Klinik Centrum Medycznego Kształcenia Podyplomowego:

- Klinika Uroonkologii i Urologii Minimalnie Inwazyjnej
- Katedra i Klinika Krążenia Płucnego, Chorób Zakrzepowo - Zatorowych i Kardiologii
- Klinika Onkologii Klinicznej
- Klinika Chirurgii Onkologicznej, współpracująca z Kliniką Onkologii oraz Kliniką Chirurgii Ogólnej, Onkologicznej i Bariatrycznej

Oddział Urologii ECZ Otwock wraz z Kliniką Uroonkologii i Urologii Minimalnie Inwazyjnej CMKP posiada:

Prestżowy certyfikat
European Board
of Urology (EBU)

Doświadczonych specjalistów,
którzy prowadzą kursy
robotyczne i laparoskopowe

Dwa systemy
robotyczne, w tym jeden
z podwójną konsolą

Działalność diagnostyczno - lecznicza Oddziału Urologii ECZ Otwock prowadzona jest w ścisłej współpracy z innymi jednostkami szpitala:

- Pozostałymi klinikami CMKP
- Zakładem Diagnostyki Obrazowej
- Zespołami anestezjologicznymi pracującymi w wielofunkcyjnym Bloku Operacyjnym oraz OIOM-em
- Poradniami specjalistycznymi w ramach kontraktu z NFZ



22 710 33 33



www.operacjerobotyczne.pl



Otwock, ul. Borowa 14/18



Śląskie Centrum Urologii „Urovita”

Nowoczesny szpital zajmujący się leczeniem chorób układu moczowo-płciowego.

Posiada pełen zakres możliwości diagnostycznych, leczniczych i zabiegowych.

W szpitalu realizowane są świadczenia w zakresie: Urologii, Urologii Onkologicznej, Chirurgii Robotycznej, Ginekologii, Ginekologii Onkologicznej, Genetyki, Chemioterapii oraz Programy Lekowe.

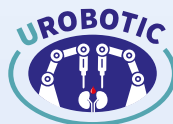
„Urovita” gwarantuje ciągłość i kompleksowość opieki nad pacjentami w ramach NFZ, ze szczególnym uwzględnieniem chorób nowotworowych. Opieka obejmuje cały proces leczenia - od diagnostyki onkologicznej prowadzonej w poradniach specjalistycznych (urologicznej oraz ginekologiczno-położniczej), poprzez hospitalizację na oddziale urologicznym, gdzie wykonywane są wszystkie operacje nowotworów układu moczowo - płciowego.



Od ponad 20 lat Urovita z zaangażowaniem służy pacjentom, nieustannie rozwijając się i sięgając po nowoczesne rozwiązania, by zapewniać opiekę na najwyższym poziomie.

Oddział Urologiczny Urovity należy dziś do jednego z większych oddziałów w województwie śląskim – a dzięki pozyskanym środkom z Krajowego Planu Odbudowy przed nami kolejny krok: modernizacja i dalsze podniesienie standardów leczenia oraz komfortu pacjenta.

Szpital rocznie realizuje ponad 7000 hospitalizacji, z czego aż 94% to hospitalizacje zabiegowe. To dowód doświadczenia i zaufania, jakim obdarzają pacjenci szpital każdego dnia.



Program chirurgii robotycznej UROBOTIC

Od lutego 2022 r. wykonano już ponad 1900 zabiegów robotycznych, w tym ponad 1400 z zakresu urologii (prostatektomie radykalne, cystektomie, NSS) i ponad 500 ginekologicznych (histerektomie).



W 2024 roku Śląskie Centrum Urologii zajęło drugie miejsce w liczbie wykonanych zabiegów w asyście robotów chirurgicznych spośród wszystkich szpitali w Polsce. Wykonaliśmy 782 zabiegi przy użyciu dwóch systemów Versius. Złożyły się na ten wynik 533 operacje urologiczne (w tym 401 prostatektomii) oraz 249 ginekologicznych).

Wszystkie zabiegi są bezpłatne dla pacjentów, finansowane w ramach kontraktu z Narodowym Funduszem Zdrowia.





Rozdział 3.

Ginekologia

Ginekologia należy do trzech najważniejszych obszarów – obok urologii i chirurgii kolorektalnej – rozwoju robotyki w polskim leczeniu zabiegowym. W 2024 roku 37 szpitali wykonało w asyście robota około 2107 zabiegów ginekologicznych, dotyczących przede wszystkim nowotworu błony śluzowej macicy (1723 zabiegi). Leczone w ten sposób również endometriozę i inne schorzenia ginekologiczne, wymagające interwencji chirurgicznej. Stanowiły one około 12 proc. wszystkich zabiegów robotowych w Polsce.

W porównaniu z rokiem 2023 liczba ośrodków wykonujących ginekologiczne zabiegi w asyście robota wzrosła o 48 proc. (było ich wówczas 25) a liczba zabiegów wzrosła o 71 proc. (w 2023 roku było ich 1231).

Najwięcej robotowych zabiegów ginekologicznych w 2024 roku wykonano w Śląskim Centrum Urologii UROVITA w Chorzowie (249 operacji). Niewiele mniej mają na koncie trzy kolejne placówki:

- Wielkopolskie Centrum Onkologii w Poznaniu – 185 operacji,
- Uniwersytecki Szpital Kliniczny im. F. Chopina w Rzeszowie – 172 operacje,
- Wojskowy Instytut Medyczny – 152 operacje.

Poziom 100 zabiegów osiągnęły jeszcze: Uniwersyteckie Centrum Kliniczne GUMed w Gdańsku (104) oraz Katowickie Centrum Onkologii (100).

Według danych NFZ, operatorów zabiegów raka błony śluzowej macicy (M22R) w asyście robota było w 2024 roku około 30, czyli o połowę więcej niż rok wcześniej (wówczas operowało około 20). Lekarzem, który wykonał najwięcej zabiegów ginekologicznych w asyście robota (163) był w 2024 roku prof. Tomasz Kluz z rzeszowskiego USK.

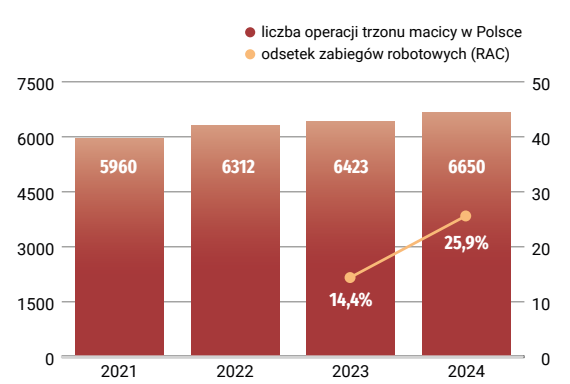
3.1. Rak błony śluzowej macicy

Zabieg o kodzie M22R – Leczenie chirurgiczne nowotworu złośliwego macicy z zastosowaniem systemu robotowego – należy od 2023 roku do trzech operacji wycenionych osobno, wyżej, jeśli są wykonane

w asyście robota. Wycena zabiegów obowiązująca w czerwcu 2025 roku – to 20314 punktów, czyli 33518 zł. Jest ona atrakcyjna dla placówek medycznych, dlatego obserwujemy szybki rozwój tego obszaru robotyki.

Według danych NFZ w 2024 roku szpitale rozliczyły 6650 operacji raka trzonu, spośród których 25,6 proc. lekarze wykonali w asyście robota. To drugi pod tym względem zabieg – po prostatektomii. Rok wcześniej odsetek ten wynosił 14,4 proc., tak więc rośnie bardzo szybko.

Według danych rozliczeniowych NFZ w 2024 roku 10 szpitali rozliczyło co najmniej 100 zabiegów raka trzonu dowolnymi metodami: otwartą, laparoskopowo lub w asyście robota. Tylko dwa spośród nich nie wykonały ani jednego zabiegu robotowego.



Rysunek 3.1. Odsetek zabiegów raka trzonu wykonywanych w asyście robota

Tabela 3.1. Szpitale z największą liczbą zabiegów raka trzonu (M11, M12, M13, M22R) w 2024 roku

szpital	liczba zabiegów	w tym zabiegi robotowe
Uniwersytecki Szpital Kliniczny im. F. Chopina w Rzeszowie	236	170
Świętokrzyskie Centrum Onkologii w Kielcach	227	91
Dolnośląskie Centrum Onkologii, Pulmonologii i Hematologii we Wrocławiu	224	6
Uniwersyteckie Centrum Kliniczne GUMed	179	100
Wielkopolskie Centrum Onkologii w Poznaniu	149	149
Wojskowy Instytut Medyczny w Warszawie	143	121
Ginekologiczno-Położniczy Szpital Kliniczny im. H. Święcickiego UM w Poznaniu	124	0
Szpital Uniwersytecki w Krakowie	117	57
Wojewódzkie Wielospecjalistyczne Centrum Onkologii i Traumatologii im. M. Kopernika w Łodzi	115	0
Katowickie Centrum Onkologii	100	100
Centrum Onkologii Ziemi Lubelskiej im. św. Jana z Dukli w Lublinie	94	26
Szpital Specjalistyczny im. L. Rydygiera w Krakowie	94	80
Instytut Centrum Zdrowia Marki Polki w Łodzi	92	0
Zespół Szpitali Powiatu Gliwickiego sp. z o.o.	92	0
LUX MED Onkologia sp. z o.o. w Warszawie	90	62
Uniwersytecki Szpital Kliniczny Nr 1 w Lublinie	84	5
Białostockie Centrum Onkologii	84	0
COPERNICUS Szpital św. Wojciecha w Gdańsku	82	78
Szpitale Pomorskie sp. z o.o. Szpital Morski PCK w Gdyni	82	76
Mazowiecki Szpital Wojewódzki im. św. Jana Pawła II w Siedlcach	82	75
Uniwersytecki Szpital Kliniczny Nr 2 PUM w Szczecinie	78	26
Narodowy Instytut Onkologii w Warszawie	74	0
Opolskie Centrum Onkologii	73	0
Szpital Miejski Specjalistyczny im. G. Narutowicza w Krakowie	71	0

Źródło: NFZ, własne

Tabela 3.2. Duże zabiegi raka błony śluzowej macicy (JGP: M11, M12, M13, M22R) wg stosowanej metody

		2023	2024
zabiegi otwarte	liczba	3 970	3 620
	odsetek	61,8%	54,4%
zabiegi laparoskopowe	liczba	1 529	1 307
	odsetek	23,8%	19,7%
zabiegi robotowe	liczba	924	1 723
	odsetek	14,4%	25,9%
suma zabiegów		6 423	6 650

Źródło: NFZ, własne

Liderem pod względem liczby całkowitej oraz liczby zabiegów robotowych był Uniwersytecki Szpital Kliniczny im. F. Chopina w Rzeszowie – 236 zabiegów (M11, M12, M13 i M22R), w tym 170 rozliczonych jako M22R (czyli w asyście robota). Kolejne dwa ośrodki, które mają na koncie ponad 200 operacji raka trzonu, proporcjonalnie znacznie mniej wykonały ich w asyście robota – to Świętokrzyskie Centrum Onkologii w Kielcach (227 operacji w tym 91 robotem) oraz Dolnośląskie Centrum Onkologii, Pulmonologii i Hematologii we Wrocławiu (224 zabiegi w tym 6 robotem). Wrocławska placówka zaczęła korzystać z robota dopiero w listopadzie, więc 2025 rok będzie dla niej miarodajnym wskaźnikiem efektywnego wykorzystania robotyki w ginekologii.

Szybkie upowszechnienie robotyki w operacjach raka trzonu wywołało efekt podobnej ewolucji technik zabiegowych, jaką od kilku lat obserwujemy w prostatektomii. Z roku na rok spada liczba zabiegów manualnych (z liczby 3970 w 2023 roku do 3620 w 2024 roku) oraz laparoskopowych (z 1529 w 2023 roku do 1307 w 2024 roku). Jednocześnie liczba zabiegów w asyście robota wzrosła z 924 do 1723. Robotyka już wyprzedziła laparoskopię pod względem liczby i odsetka zabiegów.

Warto zauważyć, że z roku na rok nastąpił niewielki (o 6,7 proc.) wzrost liczby operacji – w 2023 roku

szpitale w Polsce rozliczyły ich 6423 a w 2024 – już 6650. Zabiegowe leczenie raka błony śluzowej macicy jest mocno rozproszone. W 2023 roku prowadziło je 261 szpitali a w 2024 – były to 254 szpitale.

Analiza danych rozliczeniowych NFZ wskazuje, że – podobnie jak w prostatektomii – z roku na rok zmniejszyła się różnica pomiędzy refundacją zabiegów robotowych a pozostałych (laparoskopowych i manualnych). W 2023 roku NFZ zapłacił za operację manualną średnio 24974 zł a w 2024 roku – już 26031 zł, czyli o 5 proc. więcej. Analogicznie za zabieg laparoskopowy zapłacił w 2024 roku o 1 proc. więcej niż rok wcześniej (26055 zł w porównaniu do 25796 zł). Tymczasem średnia kwota zapłacona za zabieg w asyście robota spadła o prawie 5 proc. z 33492 zł do 31959 zł.

Podobnie jak w przypadku prostatektomii, widoczna jest zatem polityka NFZ zmierzająca do relatywnego obniżenia refundacji zabiegów w asyście robota. Zastanawiające jest zwłaszcza to, że najbardziej wzrosło finansowanie operacji otwartych. Ten mechanizm działa przeciw rozwojowi nowoczesnej chirurgii małoinwazyjnej.

Warto jeszcze dodać, że koszt inkrementalny wyższego finansowania zabiegów robotowych raka błony śluzowej macicy – to w 2024 roku jedynie 5,46 mln zł. Gdyby bowiem 925 zabiegów rozliczonych jako robotowe sfinansować według średniej stawki laparoskopii, NFZ zapłaciłby 24,1 mln zł zamiast 29,6 mln zł.

Tabela 3.3. Zmiany poziomu refundacji zabiegów raka błony śluzowej macicy w zależności od metody (M11, M12, M13, M22R)

		2023	2024	zmiana r/d/r
Zabiegi manualne	liczba rozliczonych zabiegów	4270	4012	
	kwota refundacji	106 637 926 zł	105 518 791 zł	
	średnia refundacja jednego zabiegu	24 974 zł	26 301 zł	5 proc.
Zabiegi laparoskopowe	liczba rozliczonych zabiegów	1787	1678	
	kwota refundacji	46 098 247 zł	43 719 748 zł	
	średnia refundacja jednego zabiegu	25 796 zł	26 055 zł	1 proc.
Zabiegi w asyście robota	liczba rozliczonych zabiegów	174	925	
	kwota refundacji	5 827 634 zł	29 561 886 zł	
	średnia refundacja jednego zabiegu	33 492 zł	31 959 zł	– 5 proc.

Źródło: dane rozliczeniowe Narodowego Funduszu Zdrowia

3.2. Inne obszary ginekologii

W 2024 roku 8 szpitali wykonywało w asyście robota zabiegi ginekologiczne inne niż raka trzonu. Zabiegi te dotyczyły przede wszystkim leczenia endometrium. Wśród nich znajdował się m.in. Szpital Medcover, gdzie przeprowadzono 62 operacje ginekologiczne finansowane prywatnie, w tym 59 operacje zaawansowanej endometriozy.

Zabiegi endometrium mają szansę stać się kolejnym, czwartym już świadczeniem, które uzyska odrębną, wyższą wycenę dla wykonywania w asyście robota. Agencja Oceny Technologii Medycznych i Taryfikacji wykonała na zlecenie Ministerstwa Zdrowia analizę zasadności zastosowania robotyki w chirurgicznym leczeniu endometriozy (Opracowanie analityczne Nr: WS.422.26.2024). Wnioski z analizy agencji wskazują na korzyści ze stosowania robotów do tego rodzaju zabiegów. Agencja oszacowała, że – po odpowiedniej wycenie – rocznie może być wykonywanych 384-960 takich operacji. Analitycy agencji podkreślili również, że wśród szpitali, które w 2023 roku wykonały minimum 20 operacji endometriozy było 9 ośrodków posiadających roboty. Do maja 2025 r. agencja nie wykonała jeszcze taryfikacji tego świadczenia.

Jak napisano: „Zgodnie z opinią ekspertów zastosowanie robotyki, ze względu na precyzję tej metody, może być korzystne w szczególności w przypadkach zaawansowanej endometriozy, głęboko naciekającej endometriozy oraz u pacjentek chcących zachować płodność.”

Analiza AOTMiT przypomniła również zalety chirurgii robotowej – „Zidentyfikowane w literaturze przedmiotu i na podstawie opinii eksperckich zalety operacji chirurgicznych z zastosowaniem systemu robotowego obejmują: lepszą widoczność pola operacyjnego dzięki trójwymiarowemu obrazowi i wysokiej rozdzielczości, zmniejszone ryzyko uszkodzenia tkanek, łatwiejszy dostęp do małych przestrzeni, ułatwienie zakładania szwów oraz możliwość oceny perfuzji narządów z użyciem obrazowania fluorescencyjnego. Ograniczenia to: brak wrażeń dotykowych, co utrudnia precyzyjne wykonywanie zabiegów, dłuższy czas operacji, trudności w komunikacji z chirurgiem, konieczność obecności wykwalifikowanego asystenta, ryzyko awarii sprzętu, wysoki koszt zakupu i konserwacji oraz potrzeba odpowiednio wykwalifikowanego personelu medycznego.”



dr n. med. Magdalena Bizoń

dyrektor medyczny

LUX MED Onkologia

Chirurgia robotyczna to obecnie najbardziej precyzyjna technika operacyjna. W ginekologii onkologicznej refundowane są tylko zabiegi we wskazaniu raka endometrium (raka trzonu macicy). Dzięki kilkunastokrotnemu powiększeniu obrazu, jego trójwymiarowości i rotacyjności narzędzi robotycznych w siedmiu kierunkach możliwa jest preparatyka tkanek z minimalną utratą krwi. Dostępna opcja FireFly pozwala na uwidocznienie i wycięcie węzła chłonnego wartowniczego. Nowoczesność procedury, dostępność do rozszerzonego wachlarza badań molekularnych i genetycznych oraz ultrastaging w badaniu histopatologicznym w kierunku poszukiwania mikroprzerzutów to obecnie obligatoryjne elementy ośrodków specjalizujących się w leczeniu nowotworów ginekologicznych. Niezbędnym aspektem jest również doświadczenie zespołu operacyjnego zdobyte na podstawie wykonanych procedur, ale też obserwacji zagranicznych ośrodków.

W LUX MED Onkologia rozwijamy się nie tylko w obrębie naszych placówek, ale też współpracujemy z ośrodkami zagranicznymi. Na początku marca 2025 naszymi gośćmi byli wybitni ginekolodzy onkolodzy ze Szpitala Uniwersyteckiego Bellvitge w Barcelonie. Razem po raz pierwszy w Polsce przeprowadziliśmy operację robotyczną w raku endometrium z zastosowaniem dwóch konsoli chirurgicznych. Międzyośrodkowa wymiana doświadczeń operatorów to korzyść nie tylko dla nich samych, ale też rozwój przekładający się na jakość świadczonych usług, a przede wszystkim bezpieczeństwo i dobro dla naszych pacjentek.

**prof. Tomasz Kluz**

kierownik Kliniki Ginekologii,
Ginekologii Onkologicznej
i Położnictwa w Uniwersyteckim
Szpitalu Klinicznym im. F. Chopina
w Rzeszowie, szef grupy roboczej
ds. chirurgii robotowej Polskiego
Towarzystwa Ginekologii
Onkologicznej.

W naszym szpitalu jest wydzielona sala operacyjna – robotyczna, z której korzystają trzy kliniki – urologii, chirurgii i ginekologii. Mamy podział pracy, według którego jako ginekologia operujemy jeden dzień, koledzy z oddziału chirurgii również jeden dzień, a trzy dni – urologicy. W ginekologii operujemy tylko pacjentki z rozpoznaniem rakiem trzonu macicy, z wyższą wyceną za zabieg w asyście robota. W chirurgii operujemy nie tylko raka jelita grubego, ale również pojedyncze przypadki raka żołądka. W urologii podobnie – nie tylko zabiegi prostatomii, ale również pewną liczbę pacjentów z rakiem nerki i rakiem pęcherza.

Przez pierwszą połowę 2024 roku wykonywaliśmy trzy zabiegi dziennie. Potem wprowadziliśmy wydłużony czas pracy bloku operacyjnego, pracujemy do godziny 19 i dzięki temu w każdy wtorek, kiedy nasz oddział ma do dyspozycji robota, wykonujemy cztery zabiegi ginekologiczne. Zaczynamy pracę o 7 rano, pierwsza pacjentka jest na sali operacyjnej o 7.30. Praca bloku operacyjnego przez 12 godzin powinna być czymś normalnym. Koledzy z innych krajów, kiedy słyszą o praktyce, że w Polsce zabiegi wykonywane są do godziny 15, kwitują

to stwierdzeniem, że musimy być bardzo bogatym krajem. Sala operacyjna, stół operacyjny, robot chirurgiczny, łóżko intensywnej terapii – to są najdroższe elementy szpitala. W większości publicznych szpitali źle wykorzystujemy te zasoby. Ale jest już coraz więcej miejsc, w których menedżerskie zarządzanie szpitalem spowodowało, że wydłuża się czas pracy bloku operacyjnego. Daleko nam jeszcze do metod pracy stosowanych w większości dużych szpitali w Chinach czy Korei, gdzie blok operacyjny pracuje całą dobę przez 7 dni w tygodniu. Moim zdaniem nie jest to normalne, ale może się mylę. Mam osobiście bliskie relacje z kliniką ginekologiczną uniwersyteckiego szpitala im. Agostino Gemelli w Rzymie, stąd wiem, że tam operacje są wykonywane codziennie do godziny 21, także w soboty. Musimy iść w tym kierunku. Nam się udaje, co widać właśnie po wzroście liczby zabiegów robotowych w 2024 roku w porównaniu z rokiem poprzednim, kiedy wykonaliśmy ich 422, czyli o sto mniej.

Mamy w Polsce kontrolę jakości przy produkcji butów, mebli czy batoników – ale nie mamy w ogóle kontroli jakości zabiegów medycznych. To jest niewłaściwe. Nie mamy mierników jakości ani systemu zbierania danych. Dobrze, że wchodzi krajowa sieć onkologiczna i system SOLO, bo to powinno spowodować, że będą zbierane dane a leczenie zabiegowe będzie się centralizować. Na Podkarpaciu leczenie operacyjne w ginekologii jest scentralizowane, podobnie jak w województwie świętokrzyskim. W niektórych województwach jest jednak mocno rozproszono, a przecież istnieją dowody naukowe na to, że duży wolumen operowanych pacjentów przekłada się na ich jakość, czyli potem na przeżycia pacjentów, a w konsekwencji

niższe są koszty opieki pozabiegowej. Kupowanie robotów do szpitali, w których wykonywać się będzie 50 czy 80 zabiegów rocznie, nie ma sensu. Zbyt wysoki jest koszt samego zakupu, czyli amortyzacji, a także serwisowania. Trzeba budować i wspierać ośrodki wysokowolumenowe. Ośrodkami robotyki powinny być przede wszystkim szpitale, gdzie wykonuje się dużo zabiegów onkologicznych. Posiadamy przecież dane na temat wolumenu wykonywanych operacji i powinny one służyć do oceny racjonalności wydatków.

Na pewno będzie wzrastać odsetek operacji raka trzonu wykonywanych w asyście robota. Obszarem rozwoju będzie też leczenie endometriozy, gdzie zabieg wymaga preparowania naczyń, struktur, nerwów – pomaga tutaj wyższa precyzja operowania robotem, pozwala też wchodzić w przestrzenie beznacyniowe, a to się przekłada na mniejsze krwawienie. Czekamy obecnie na wyniki badań dotyczących małoinwazyjnego, w tym robotowego, leczenia operacyjnego raka szyjki macicy. W 2018 roku ukazała się znana publikacja, na podstawie której uznano, że chirurgii małoinwazyjnej nie rekomenduje się w leczeniu tego nowotworu. Ale czekamy na opublikowanie wyników badania porównującego tradycyjną chirurgię i chirurgię robotową w raku szyjki. Być może okaże się, że jednak są korzyści. Myślę, że obszarem rozwoju będą zabiegi uroginekologiczne, czyli fiksacje kikuta szyjki lub kikuta pochwy, a także miomektomia – ponieważ podczas tych zabiegów jest dużo elementów operacji polegających na szyciu. Są kraje, w których nawet operacje ciąży pozamacicznej operowane są robotem, ale o tym na razie w Polsce nie myślimy.



dr n. med. Maciej Pliszkiwicz
Klinika Ginekologii Szpitala Medicover

Tempo rozwoju chirurgii robotowej, zarówno w Polsce jak i na świecie, nie słabnie. Zmienia się także podejście lekarzy do tego typu metod. Wielu specjalistów dotychczas sceptycznie podchodzących do robotyki stopniowo przechodzi od stołu operacyjnego do konsoli, odkrywając zalety, możliwości, ale i ograniczenia dostępnych systemów. Jest niemal pewne, że w niezbyt odległej przyszłości chirurgia robotowa stanie się tym, czym laparoscopia stała się dla chirurgii otwartej, gdy weszła do szerszego użytku.

Istnieją dwa główne obszary (ale nie jedyne), w których chirurgia robotowa wykazuje się matematyczną wyższością nad klasyczną laparoskopią czy chirurgią otwartą. Mowa tu o radykalnej prostatektomii w raku gruczołu krokowego w urologii oraz o radykalnym wycięciu macicy

w raku trzonu macicy w ginekologii. W przypadku innych procedur ginekologicznych wyniki nie są gorsze aniżeli w przypadku laparoskopii klasycznej, ale bez ewidentnej wyższości statystycznej.

Z mojego doświadczenia wynika, że jednym z obszarów ginekologii, w których zastosowanie robotyki może okazać się szczególnie korzystne, jest leczenie endometriozy. Choć obecnie nie ma twardej dowodów na jej wyższość nad klasyczną laparoskopią, to opierając się na dotychczasowych doświadczeniach w tym zakresie warto wziąć pod uwagę kilka aspektów. W przypadku raka gruczołu krokowego czy raka trzonu macicy operacja radykalna wykonana może być w zasadzie tylko jednorazowo. Oznacza to, że porównanie metod odbywa się między odrębnymi grupami pacjentów. Natomiast w endometriozie pacjentki często operowane są (niestety) wielokrotnie, co daje im możliwość bezpośredniego, choć subiektywnego, porównania różnych technik. Z opinii większości pacjentek operowanych w naszej klinice wyłania się obraz pewnej przewagi

chirurgii robotycznej. Przejawia się ona w lepszym samopoczuciu bezpośrednio po operacji (mimo statystycznie dłuższego czasu trwania zabiegów), szybszej mobilizacji, krótszym pobycie w szpitalu oraz sprawniejszej rekonwalescencji. Te subiektywne oceny pacjentek znajdują potwierdzenie w mierzalnych parametrach klinicznych, takich jak mniejsza śródoperacyjna utrata krwi, większa precyzja dzięki stabilnemu obrazowi 3D i zaawansowanym narzędziom, a także mniejsze zmęczenie operatora, co pozwala na dłuższą koncentrację w trakcie często rozległego, a tym samym długiego zabiegu. Statystycznie notuje się również mniej powikłań, choć różnice w stosunku do laparoskopii klasycznej nie są statystycznie istotne.

Obecnie niemal każdy ginekologiczny zabieg laparoskopowy jesteśmy w stanie wykonać, na życzenie pacjentki, z użyciem robota chirurgicznego. Jedynym ograniczeniem jest w zasadzie wyłącznie sfera finansowania (tak publicznego, jak i komercyjnego). Można więc powiedzieć – sky is the limit.





Chirurgia onkologiczna

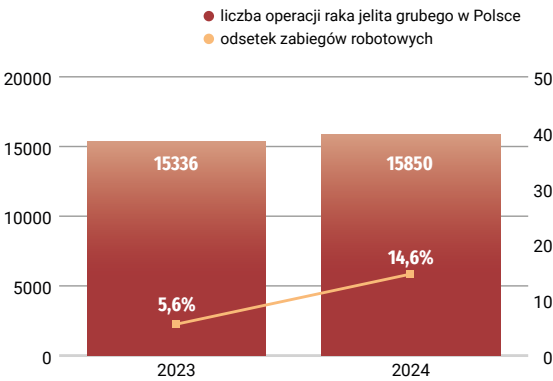
Zabiegi chirurgiczne w asyście robotów dotyczące nowotworów układu pokarmowego wykonywane są w większości polskich szpitali. Przede wszystkim dotyczą one operacji raka różnych odcinków jelita grubego i odbytnicy, ale także nowotworów żołądka, trzustki, wątroby, głowy i szyi czy raka płuca. We wszystkich tych obszarach niecałe 50 ośrodków wykonało około 3 tys. zabiegów chirurgicznych w asyście robota, dotyczących leczenia radykalnego innych nowotworów niż urologiczne i ginekologiczne.

4.1. Rak jelita grubego

W 2024 roku resekcje raka jelita grubego stanowiły 13 proc. wszystkich operacji robotowych w Polsce. W sumie 46 szpitali wykonało ich 2315. Rok wcześniej 27 ośrodków wykonało 860 operacji raka jelita grubego, odnotowaliśmy zatem prawie trzykrotny wzrost ich liczby.

Najwięcej resekcji różnych odcinków jelita grubego w asyście robota wykonali lekarze w Centrum Onkologii w Bydgoszczy. Lista największych szpitali pod tym względem – to:

- Centrum Onkologii im. prof. F. Łukaszczyka w Bydgoszczy – 190 operacji
- Wielkopolskie Centrum Onkologii – 138 operacji
- Wojewódzki Szpital Wielospecjalistyczny im. dr. Jana Jonstona w Lesznie – 124 operacje
- 1. Wojskowy Szpital Kliniczny z Polikliniką w Lublinie – 119 operacji
- Uniwersytecki Szpital Kliniczny Nr 2 PUM w Szczecinie – 118 operacji
- Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im. kard. S. Wyszyńskiego w Lublinie – 118 operacji
- Szpital Specjalistyczny im. L. Rydygiera w Krakowie – 114 operacji
- Białostockie Centrum Onkologii – 94 operacje
- Szpital św. Wincentego LUX MED w Warszawie – 80 operacji
- Uniwersytecki Szpital Kliniczny im. J. Mikulicza-Radeckiego we Wrocławiu – 74 operacje
- Szpital św. Wojciecha COPERNICUS w Gdańsku – 72 operacje
- Wojewódzki Szpital Zespolony im. L. Rydygiera w Toruniu – 67



Rysunek 4.1. Odsetek zabiegów raka jelita grubego (C18-C20) wykonywanych w asyście robota

- Wojskowy Instytut Medyczny – 65
- Państwowy Instytut Medyczny MSWiA – 65
- Szpital Uniwersytecki w Krakowie – 60
- Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im. J. Korczaka w Słupsku – 60
- Mazowiecki Szpital Wojewódzki im. Jana Pawła II w Siedlcach – 59
- Opolskie Centrum Onkologii – 59

W 2023 roku szpitalem, który wykonał najwięcej zabiegów jelita grubego w asyście robota (98), był szczeciński USK Nr 2 PUM.

Według danych NFZ zabiegi jelita grubego rozliczane jako robotowe (F45R) wykonywało w 2024 roku 59 lekarzy. Tylko 12 z nich przeprowadziło w ciągu roku więcej niż 50 takich zabiegów.

Tabela 4.1. Szpitale z największą liczbą zabiegów (wszystkimi metodami) raka jelita grubego w 2024 roku

szpital	liczba zabiegów	w tym zabiegi robotowe
Narodowy Instytut Onkologii w Warszawie	639	0
Centrum Onkologii im. prof. F. Łukaszczyka w Bydgoszczy	553	190
Szpital Powiatowy w Brzezinach	479	0
Dolnośląskie Centrum Onkologii, Pulmonologii i Hematologii we Wrocławiu	389	3
Białostockie Centrum Onkologii	382	94
Szpital Uniwersytecki w Krakowie	374	60
Wielkopolskie Centrum Onkologii w Poznaniu	354	138
Narodowy Instytut Onkologii o/Gliwice	346	0
Świętokrzyskie Centrum Onkologii w Kielcach	301	52
Szpital Zakonu Bonifratrów św. Jana Gandego w Krakowie	276	0
LUX MED Onkologia sp. z o.o. w Warszawie	260	80
Uniwersyteckie Centrum Kliniczne GUMed	254	36
Uniwersytecki Szpital Kliniczny im. F. Chopina w Rzeszowie	252	55
COPERNICUS Szpital św. Wojciecha w Gdańsku	252	72
Wojewódzkie Wielospecjalistyczne Centrum Onkologii i Traumatologii im. M. Kopernika w Łodzi	244	13
Szpital Specjalistyczny w Brzozowie Podkarpacki Ośrodek Onkologiczny im. ks. B. Markiewicza	242	0
Mazowiecki Szpital Onkologiczny w Wieliszewie	238	15
Szpitale Pomorskie sp. z o.o. Szpital Morski PCK w Gdyni	229	51
Zachodniopomorskie Centrum Onkologii w Szczecinie	229	0
Wojskowy Instytut Medyczny w Warszawie	220	65
Uniwersytecki Szpital Kliniczny Nr 1 w Lublinie	207	9
Beskidzkie Centrum Onkologii – Szpital Miejski im. Jana Pawła II w Bielsku-Białej	202	0

Źródło: NFZ – duże zabiegi jelita grubego (JGP: F30, F31, F32, F32O) i zabiegi z wykorzystaniem systemu robotowego (JGP: F45R) z rozpoznaniem głównym C18–C20

Dane rozliczeniowe NFZ dotyczące dużych zabiegów jelita grubego (JGP: F30, F31, F32, F32O, F45R) we wskazaniach różnych odcinków jelita grubego C18-C20 pokazują, że w 2024 roku wykonano ich w całej Polsce ponad 20,1 tys. Według badania ankietowego szpitali wykonano w tym roku 2315 zabiegów robotowych, stanowiły one zatem około 12 proc.

Natomiast według metodologii NFZ stosowanej do przedstawiania leczenia zabiegowego w leczeniu nowotworów, m.in. na portalu Zdrowe Dane, leczenie raka jelita grubego dotyczy także rozpoznania C18-C20, ale innych JGP: F31, F45R, PZF04 (metodyka jest zdefiniowana w aplikacji PowerBI). Według tej metodologii w 2023 roku wykonano w Polsce około 15,4 tys. resekcji raka jelita grubego a w 2024 roku około 15,9 tys. W odniesieniu do tej grupy zabiegi w asyście robota stanowiły zatem w 2024 roku 14,6 proc., a w 2023 roku – 5,6 proc. wszystkich resekcji.

Ośrodki wykonujące w 2024 roku zabiegi grup JGP: F30, F31, F32, F32O, F45R rozliczyły w sumie 14,6 tys. operacji otwartych oraz 4,2 tys. laparoskopowych i 1352 robotowe. A zatem około 960 zabiegów wykonanych w asyście robota rozliczono jako małoinwazyjne (około 430) lub otwarte (około 530). W 2024 roku odsetek resekcji jelita grubego wykonywanych metodą otwartą zmalał w stosunku do 2023 z 78,5 proc. do 72,6 proc. Odsetek operacji laparoskopowych spadł z 17 proc. do 15,9 proc. Całkowita liczba zabiegów wykonanych przez wszystkie ośrodki w Polsce nieznacznie się zwiększyła (o 3 proc.).

W 2024 roku 414 szpitali rozliczyło zabiegi resekcje raka jelita grubego a 22 spośród nich wykonały ich ponad 200. Najwięcej zabiegów (639) wykonano w Narodowym Instytucie Onkologii w Warszawie, w tym było 147 operacji laparoskopowych.

Tabela 4.2. Duże zabiegi jelita grubego (JGP: F30, F31, F32, F32O), wskazania C18-C20 wg stosowanej metody

		2023	2024
zabiegi otwarte	liczba	15 347	14 610
	odsetek	78,6%	72,6%
zabiegi laparoskopowe	liczba	3 312	3 205
	odsetek	17,0%	15,9%
zabiegi robotowe	liczba	860	2 315
	odsetek	4,4%	11,5%
SUMA ZABIEGÓW		19 519	20 127

Źródło: NFZ, własne

NIO nie posiada jeszcze robota chirurgicznego. Inaczej wygląda sytuacja w drugim na tej liście ośrodku – Centrum Onkologii w Bydgoszczy, gdzie w 2024 roku przeprowadzono 553 resekcje raka jelita grubego, wśród których było 190 operacji w asyście robota i 146 laparoskopowych. Chirurgia małoinwazyjna w Bydgoszczy stanowiła zatem ponad 60 proc. zabiegów. Trzeci największy ośrodek zabiegowego leczenia raka jelita grubego – to Szpital Powiatowy w Brzezinach, gdzie w 2024 roku wykonano 479 operacji (w tym 125 laparoskopowych), a który również nie posiadał wówczas jeszcze robota.

Analiza danych rozliczeniowych zabiegów jelita grubego różnymi metodami prowadzi do wniosku – podobnie jak w przypadku zabiegów prostatektomii czy operacji raka trzonu – że polityka NFZ zmierza w kierunku niwelowania różnic refundacji zabiegów w asyście robota w stosunku do otwartych czy laparoskopowych.

Średnie kwoty wypłacane szpitalom za zabiegi otwarte wzrosły z 2023 do 2024 roku o 11 proc., a średnia refundacja operacji laparoskopowych wzrosła o 7 proc. W tym samym czasie kwota refundacji za zabieg w asyście robota zwiększyła się jedynie o 1 proc.

Natomiast rozliczenia największego ośrodka leczenia zabiegowego raka jelita grubego, czyli Centrum Onkologii w Bydgoszczy wykazują jeszcze większą anomalię. Otóż bydgoski szpital w 2024 roku otrzymywał za zabiegi robotowe średnio mniej pieniędzy niż za laparoskopowe czy otwarte. Kuriozalny jest zwłaszcza fakt taki, że najwyższa kwota refundacja była za zabiegi metodą otwartą – 39812 zł, wobec średniej refundacji 39193 zł za laparoskopię oraz tylko 38529 za zabieg w asyście robota. W praktyce

szpital ponosił zatem finansowe straty, wykonując i raportując zabiegi w asyście robota.

Inkrementalny koszt finansowania zabiegów jelita grubego w asyście robota wyniósł w 2024 roku 9,2 mln zł. O tyle więcej zapłacił NFZ szpitalom, rozliczając 1352 zabiegi robotowe według osobnej wyceny (F45R) niż gdyby refundował je według stawki laparoskopii. Różnica pomiędzy średnią refundacją zabiegu robotowego i laparoskopowego wyniosła bowiem jedynie 6802 zł.

4.2. Inne obszary chirurgii onkologicznej

Poza operacjami raka jelita grubego (oraz raka prostaty i błony śluzowej macicy) dotychczas nie ma w katalogu świadczeń gwarantowanych NFZ innych zabiegów w asyście robota, które byłyby wycenione inaczej niż laparoskopowe czy otwarte. Jednakże ogólny wzrost poziomu wycen oraz współczynniki stosowane przy rozliczeniach powodują, że bardzo wiele ośrodków wykonuje robotowe operacje nowotworów umiejscowionych w różnych narządach. Są one raportowane jako małoinwazyjne lub otwarte, zaś płatnik publiczny nie ma wiedzy o technice, z której korzystali lekarze. Najszybciej upowszechniają się resekcje żołądka, wątroby, zabiegi trzustki, torakochirurgiczne oraz nowotworów głowy i szyi.

Zabiegi **raka trzustki** w asyście robota były przeprowadzane w 7 szpitalach, było ich w sumie ok. 175. Najwięcej (82) wykonał prof. Marek Durlik w Państwowym Instytucie Medycznym MSWiA w Warszawie. Niemal tyle samo (80 operacji) przeprowadzili lekarze w Wojskowym Instytucie Medycznym. Nieliczne zabiegi mają na koncie również: Szpital Specjalistyczny im. L. Rydygiera w Krakowie (6 operacji), 1. Wojskowy Szpital Kliniczny z Polikliniką w Lublinie (3 operacje), Wojewódzki Szpital Specjalistyczny we Wrocławiu (2 operacje), Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im. kard. S. Wyszyńskiego w Lublinie (1 zabieg), Szpital Uniwersytecki w Krakowie (1 zabieg).

Nieliczne zabiegi **raka żołądka** w asyście robota wykonywało w 2024 roku co najmniej 5 szpitali: Szpital Specjalistyczny im. L. Rydygiera w Krakowie (8), Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im. kard. S. Wyszyńskiego w Lublinie (7), Wojewódzki Szpital Specjalistyczny we Wrocławiu (3 operacje), Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im. J. Korczaka w Słupsku (1 zabieg), Samodzielny Publiczny Wojewódzki Szpital Zespolony w Szczecinie (1 zabieg).

Zabiegi chirurgiczne **raka wątroby** w asyście robota wykonywano w co najmniej czterech szpitalach, najwięcej – 33 operacje – w Szpitalu Uniwersyteckim

nr 1 im. A. Jurasza w Bydgoszczy. 14 operacji wykonał 1. Wojskowy Szpital Kliniczny z Polikliniką w Lublinie, kilkanaście przeprowadzili także lekarze Wojskowego Instytutu Medycznego a 3 – w Szpitalu Uniwersyteckim w Krakowie.

Chirurgia głowy i szyi w asyście robota od lat jest rozwijana w Wielkopolskim Centrum Onkologii, gdzie w 2024 roku prof. Wojciech Golusiński wykonał 37 takich operacji. Liderem pod względem ich liczby stało się jednak Centrum Onkologii Ziemi Lubelskiej im. św. Jana z Dukli, gdzie dr Paweł Stępuch przeprowadził 44 takie zabiegi. Zabiegi robotowe w tym obszarze wykonywały jeszcze 4 szpitale: Wojskowy Instytut Medyczny (34 operacje), Szpital Morski PCK w Gdyni (28 operacji), Górnośląskie

Centrum Medyczne im. L. Gieca SUM (22 operacje) oraz Świętokrzyskie Centrum Onkologii (12 operacji). W sumie 6 ośrodków wykonało 177 zabiegów w asyście robota.

Robotowa torakochirurgia była rozwijana w 5 ośrodkach, które wykonały w sumie 246 operacji. Liderem w tym obszarze jest Wojskowy Instytut Medyczny, gdzie wykonano aż 110 operacji. W Centrum Onkologii w Bydgoszczy było ich 78, w Świętokrzyskim Centrum Onkologii odbyły się 42, w Uniwersyteckim Centrum Klinicznym GUMed w Gdańsku – 9 operacji a w Uniwersyteckim Szpitalu Klinicznym Nr 4 w Lublinie – 7 zabiegów (lobektomie) raka płuca w asyście robota.

Tabela 4.3. Zmiany poziomu refundacji zabiegów raka jelita grubego w zależności od metody

		2023	2024	zmiana r/d/r
Zabiegi manualne	liczba zabiegów	15 347	14 610	
	kwota refundacji	416 313 797 zł	438 763 075 zł	
	średnia refundacja jednego zabiegu	27 127 zł	30 032 zł	+11 proc.
Zabiegi laparoskopowe	liczba zabiegów	3 925	4 165	
	kwota refundacji	115 535 457 zł	131 347 218 zł	
	średnia refundacja jednego zabiegu	29 436 zł	31 536 zł	+7 proc.
Zabiegi w asyście robota	liczba zabiegów	247	1 352	
	kwota refundacji	9 367 580 zł	51 833 009 zł	
	średnia refundacja jednego zabiegu	37 925 zł	38 338 zł	+1 proc.

Źródło: dane rozliczeniowe Narodowego Funduszu Zdrowia

Tabela 4.4. Zmiany poziomu refundacji zabiegów raka jelita grubego Centrum Onkologii w Bydgoszczy

		2023	2024	zmiana r/d/r
Zabiegi manualne	liczba zabiegów	332	233	
	kwota refundacji	11 986 108 zł	9 276 196 zł	
	średnia refundacja jednego zabiegu	36 103 zł	39 812 zł	+10 proc.
Zabiegi laparoskopowe	liczba zabiegów	273	146	
	kwota refundacji	10 128 581 zł	5 722 250 zł	
	średnia refundacja jednego zabiegu	37 101 zł	39 193 zł	+6 proc.
Zabiegi w asyście robota	liczba zabiegów	29	174	
	kwota refundacji	1 110 730 zł	6 704 026 zł	
	średnia refundacja jednego zabiegu	38 301 zł	38 529 zł	+1 proc.

Źródło: dane rozliczeniowe Narodowego Funduszu Zdrowia

**Andrzej Sapiński**

prezes Wojewódzkiego Szpitala
Specjalistycznego im. Janusza
Korczaka w Słupsku Sp. z o.o.

W medycynie znajdują szerokie zastosowanie nie tylko roboty chirurgiczne, jak da Vinci, ale powstały także inne platformy robotyczne, które służą chirurgom naczyniowym, neurochirurgom, ortopedom albo wspomagają pracę lekarzy. Dzięki nim ta praca jest bardziej precyzyjna, dokładniejsza i eliminuje wszelkie ułomności operatora, a przede wszystkim jest bezpieczniejsza dla pacjenta.

Rozwój robotyki ma kolosalne znaczenie dla rozwoju medycyny. Szczególnie w sytuacji, gdy coraz większą

rolę odgrywa sztuczna inteligencja i możliwość zastąpienia człowieka w zakresie wykonywania pewnej grupy czynności przy pacjencie. To właśnie wykorzystanie robotów i sztucznej inteligencji spowoduje, że pewne zabiegi będzie można wykonywać bardziej precyzyjnie i dokładnie stosując zasady nie tylko mikrochirurgiczne, a także w zakresie supermikrochirurgii. Dzięki temu wiele zabiegów o charakterze odtwórczym, które jeszcze niedawno były niemożliwe, stanie się rzeczywistością. Na dobrą sprawę, trudno powiedzieć jakie jeszcze będą skutki zdrowotne rozwoju technologicznego, ale na pewno, jeśli dzisiaj robotyka wspiera i wspomaga operatora, za jakiś czas będzie w coraz większym stopniu go zastępować. Choć kontrolę nad wszystkimi poczynaniami maszyn będzie miał nadal lekarz. Podejrzewam, że będzie to podobny proces, jaki

kiedyś następował w dużych fabrykach, w których automaty całkowicie zastępowały ludzi. Spójrzmy na nowoczesne fabryki samochodów. Tak samo jak w przemyśle, stanie się w medycynie. Praca człowieka będzie coraz bardziej zastępowana przez automaty, bo automat będzie w stanie wykonać pracę bardziej dokładnie.

Jeżeli dołożymy do tego jeszcze kwestie związane ze sztuczną inteligencją i możliwości samodzielnej pracy robota chirurgicznego, to nadejdzie przełom i rewolucja w zakresie technik zabiegowych. Ponadto, przy rozwijającym się Internecie, wiele operacji będzie można wykonywać zdalnie. Zapewne doczekamy się sytuacji, że nie trzeba będzie mieć w każdym szpitalu wybitnego chirurga, który będzie operacje robotyczne wykonywał. Może okazać się, że będzie kilka tysięcy operatorów,

DIAGNOZUJEMY, LECZYMY RATUJEMY ŻYCIE



MEDICOVER
SZPITAL



Położnictwo



Ginekologia (w tym leczenie endometriozy)



Neonatologia i Intensywna Terapia Noworodka



Choroby Wewnętrzne



Kardiologia (pracownia hemodynamiki i elektrofizjologia, usługi w ramach NFZ)



Pediatrya i Chirurgia Dziecięca (w tym urologia, ortopedia)



Chirurgia: ogólna, naczyniowa, ortopedia



Kardiochirurgia (dyżur 24h, usługi w ramach NFZ)



Urologia (w tym prostatektomia da Vinci)



Bariatrya (leczenie zachowawcze i operacyjne)



Anestezjologia i Intensywna Terapia



Screening Stanu Zdrowia



Diagnostyka obrazowa
(rezonans, tomograf, endoskopia, USG)

ODDZIAŁ POMOCY DORAŻNEJ ŚWIADCZY POMOC MEDYCZNĄ 24/7



Wielospecjalistyczny Szpital Medicover

al. Rzeczypospolitej 5, Warszawa

zadzwoń ☎ 500 900 900 lub odwiedź naszą stronę 💻 szpital.medicover.pl

a robotów będą setki tysięcy rozmieszczonych na całym świecie. Chirurg będzie mógł pracować na jednym kontynencie i operować pacjenta będącego tysiące kilometrów od niego.

Będziemy chcieli kupić robota do chirurgii urazowo-ortopedycznej, ponieważ tych zabiegów robimy bardzo dużo. Wykonaliśmy już kilka tysięcy operacji w zakresie endoprotezoplastyki stawu biodrowego i stawu kolanowego. W tych procedurach robotyka jest bardzo potrzebna, ponieważ wspomaga chirurga ortopedę w zakresie nie

tylko doboru i rodzaju protezy, ale we właściwym ustawieniu tej protezy w stosunku do aparatu ruchowego człowieka. Takie zabiegi wykonywane są w oparciu o uwarunkowania fizjologiczne człowieka i dzięki wsparciu robotyki endoproteza dobrana jest i osadzona dużo lepiej, niż robiłby to sam operator. Jeśli chodzi o operacje neurochirurgiczne, to w tej chwili większość operacji mózgu, głównie w partiach głębokich, już opiera się na wykorzystaniu robotów. Dzieje się tak, ponieważ roboty pracują dużo precyzyjniej i w dużo mniejszym

stopniu uszkodzają tkankę mózgową wykonując te zabiegi, które do tej pory wykonywał człowiek. Na przewagę robotów mamy przykłady choćby w naszym szpitalu. Chirurdzy z naszego szpitala wykonali ostatnio robotem operację u pacjentki, która miała guza w miednicy małej. Wcześniej tej operacji nie udało się wykonać ani metodą tradycyjną, ani laparoskopową, bo guz był położony w takich warunkach anatomicznych, że nie było do niego dojścia. Z tym problemem poradził sobie dopiero operator robota chirurgicznego.



prof. Andrzej Budzyński
ordynator Oddziału Chirurgii Ogólnej i Onkologicznej, Szpital Specjalistyczny im. Ludwika Rydygiera w Krakowie

Robot da Vinci pojawił się w naszym szpitalu z końcem roku 2023. Przez ostatnie dwa miesiące owego roku mieliśmy okazję rozpocząć okres zapoznawania się najnowocześniejszym narzędziem do wykonywania zabiegów małoinwazyjnych. Patrząc z pewnej perspektywy, był to okres ostrożnego entuzjazmu grupy neofitów, którzy jeszcze bardzo niewiele o tym wiedzieli. Z jednej strony podeszliśmy do tej nowinki z dużym zapałem i oczekiwaniami, a z drugiej – ze sporą dozą niepokoju i pytaniem, jak sobie poradzimy z wyzwaniem nauczenia się innej techniki operacyjnej i jednak odmiennego spojrzenia na chirurgię, którą wydawałoby się doskonale znamy.

Rok 2024 pozwolił nam się wdrożyć w operatywę robotem da Vinci i sądzimy, że nabraliśmy na tyle doświadczenia, by móc sobie pozwolić na pewne uogólnienia i podsumowania. Wykorzystywaliśmy i nadal wykorzystujemy to

narzędzie niezwykle intensywnie, nie odpuszczając żadnej możliwości użycia go podczas różnych zabiegów, kiedy tylko jest on dla nas dostępny, a często nawet (ku rozpaczy personelu bloku operacyjnego) przeciągaliśmy czas jego użycia daleko poza granice przyzwyczajenia. Oprócz operacji jelita grubego spróbowaliśmy także swoich sił podczas operacji trzustki i żołądka. Udało nam się w tym czasie wyszkolić dwa kolejne (oprócz początkowego) zespoły operatorów certyfikowanych do używania robota.

Jestem przekonany, że przedstawiana tu opinia – to nie zdanie jednej osoby, ale całego zespołu trójki certyfikowanych operatorów, a także asysty i całego zespołu naszego Oddziału. Wszyscy jesteśmy głęboko przekonani, że robot to wspaniałe narzędzie! Wniósł do naszej codziennej pracy nową jakość. A przy tym bardzo cieszymy się, że nie zmienił zasad uprawianej przez nas chirurgii jako takiej. Nadal operujemy takich samych chorych, z tymi samymi schorzeniami, zgodnie z tymi samymi zasadami, które wypracowaliśmy od lat. Wykonujemy dokładnie takie same zabiegi, jak dotychczas, nie idąc na żadne kompromisy, jeśli idzie o jakość techniki operacyjnej, a przede wszystkim zasady rzetelnej chirurgii

onkologicznej. Zatem mamy przekonanie, że uprawiamy co najmniej równie dobrą chirurgię jak dotychczas, ale... robimy to duuużo lepszym narzędziem – narzędziem pozwalającym zachować jeszcze większy poziom precyzji, delikatnego, atraumatycznego traktowania tkanek, identyfikacji warstw i struktur anatomicznych. Komfort pracy operatora przekłada się na spokojne, pewne i w pełni świadome poruszanie się w polu operacyjnym. A wgląd w to pole jest doprawdy ponadprzeciętnej jakości.

Zrealizowaliśmy w tym czasie bardzo duże spektrum zabiegów. Wykonaliśmy praktycznie pełen zakres operacji z zakresu chirurgii kolorektalnej (nowotworów jelita grubego), a także najbardziej zaawansowane operacje trzustki (jak pankreatoduodenektomia czy totalna pankreatektomia) oraz żołądka (gastrektomia). W swoim dotychczasowym doświadczeniu nie napotkaliśmy na ograniczenia wynikające z zastosowania techniki robotowej. Nie mieliśmy nigdy takiego zabiegu, co do którego nabralibyśmy przekonania, że robotowo jest trudniej, mniej korzystnie, że wolelibyśmy inny sposób wykonania tej operacji. To sprawiło, że czujemy nieustający niedosyt dostępu do tego narzędzia,

bo chcielibyśmy mieć możliwość stosowania go u jeszcze większej liczby chorych i przy większej ilości rozmaitych zabiegów. Ograniczenie dostępności robota do dwóch dni w tygodniu postrzegamy obecnie jako nasz główny problem.

Kolejnym dużym postępowaniem była zmiana modelu robota, która również zaszła w ostatnim roku. Robot da Vinci X, którego używaliśmy przez pierwszy rok i który pierwotnie był dzierżawiony przez szpital, został zastąpiony zakupem nowszej generacji systemu da Vinci Xi.

Początkowo mogłoby się wydawać, że różnice między tymi modelami są niewielkie, wręcz kosmetyczne i praktycznie ich nie odczujemy. Nic bardziej błędnego! Nowy robot pozwala w dużo prostszy i bardziej komfortowy sposób przeprowadzać procedurę dokowania niezbędnej do rozpoczęcia zabiegu, a dalej umożliwia dużo swobodniejsze poruszanie się w znacznie szerszym polu operacyjnym, co w chirurgii przewodu pokarmowego jest niezwykle istotne. Wyraźnie ułatwia to wykonanie szczególnie rozległych

i skomplikowanych zabiegów, wymagających dostępu do różnych obszarów jamy brzusznej.

Chyba dość jasno widać z tych kilku zdań, że coraz trudniej jest nam zachować chłodny obiektywizm w stosunku do chirurgii robotowej, którym cechowała się nasza postawa na początku. Wraz z nabieranym doświadczeniem przeszliśmy do grona entuzjastów. Dużo wysiłku kosztuje nas, by utrzymać choć odrobinę zdroworozsądkowego dystansu i nie dołączyć do grupy bezkrytycznego zachwyty.



dr Wojciech Hap

dyrektor Oddziału Chirurgii Ogólnej
z Pododdziałem
Chirurgii Onkologicznej
w Szpitalu św. Łukasza
w Bolesławcu.

Przy wyborze robota bardzo ważne było poczucie współpracy, partnerstwa i wsparcia ze strony producenta. Producentem robota Hugo jest firma Medtronic, która ma mocną pozycję na rynku wyrobów i urządzeń medycznych. Od dawna z nią współpracujemy i wykorzystujemy jej sprzęt. Wiemy czego się spodziewać w kwestii współpracy, wsparcia technicznego i dalszego rozwoju systemu robotowego, w który też możemy się zaangażować zgłaszając swoje uwagi i doświadczenia. Ważnym argumentem są możliwości szkolenia lekarzy operatorów i edukacji całego zespołu.

System Hugo jest wyposażony w symulator, co jest istotne, ponieważ zamierzamy zwiększać liczbę przeszkolonych operatorów i zespołów chirurgii robotowej. Mając

zapewniony non-stop dostęp do symulatora możemy o to zadbać, nasi lekarze mają na czym trenować. Przejście z laparoskopii do robotyki to dla nas kolejny etap ewolucji, dzięki temu poszerzyliśmy nasze możliwości. Dzięki robotowi mamy choćby nowe możliwości preparowania czy wglądu w pole operacyjne, o wiele większą precyzję działania. Operując trzustkę przekonałem się, że na przykład preparowanie naczyń krwionośnych robotem – to zupełnie inny komfort pracy dla chirurga i zdecydowanie wyższy poziom bezpieczeństwa dla pacjenta. Mamy wyższą kontrolę nad narzędziami, a ponieważ zginają się, pozwalają dostać się tam, gdzie w laparoskopii było bardzo trudno i pewnych elementów zabiegu czasami nie mogliśmy wykonywać ze względu na bezpieczeństwo. Podobnie jest z szyciem zespoleń robotem – to zupełnie inna czynność, na innym poziomie trudności. Bardzo ważne jest, że stosowanie robota eliminuje czynnik zmęczenia chirurga przy długich i ciężkich operacjach. Przy laparoskopii męczą się ręce, boli kręgosłup, w efekcie pojawia się drżenie mięśni i precyzja ruchów spada wraz z czasem zabiegu. Przy robocie – po zakończeniu zabiegu chirurg

jest właściwie gotowy do wykonania kolejnego.

Dla operatora z dużym doświadczeniem ruchy manetkami robota przy wykonywaniu zabiegu są w dużej mierze intuicyjne, więc łatwo jest się przestawić z laparoskopii na robota. Proces szkolenia polega zatem przede wszystkim na zapoznaniu się z obsługą robota, a nie uczeniu operowania. Niesamowitym ułatwieniem jest wykonywanie tych samych, co wcześniej, działań bez większego wysiłku. Operowanie staje się prostsze. Pracując z Hugo wykorzystujemy częściowo dotychczasowe narzędzia. Ten system nie ma jeszcze osobnego robotycznego staplera, więc korzystamy z takiej samej asysty jak w laparoskopii, która wykonuje zespolenia, potem obszyte robotem. Moje doświadczenia z zabiegów innym typem robota wskazują zresztą, że stapler robotyczny nie zawsze jest przydatny, szczególnie kiedy dostęp do pola operacyjnego jest dla asysty utrudniony ze względu na położenie ramion. Natomiast ramiona robota pozwalają na to, że mamy pełną kontrolę nad tym elementem zabiegu.

Jeszcze wykonując zabiegi laparoskopowe, nagrywaliśmy ich

przebieg, aby potem analizować, co nie jest łatwe, ponieważ otrzymujemy jeden film trwający kilka godzin. Natomiast w systemie Hugo jest system pozwalający m.in. na nagrywanie zabiegów z automatycznym oznaczaniem momentów, kiedy używamy poszczególnych narzędzi. Znacznie łatwiej, z poziomu smartfona możemy szybko spojrzeć na wybrany fragment zabiegu, zweryfikować decyzje i zastosowaną technikę, nawet jeszcze przed jego ukończeniem. Cała technologia jest zbudowana po to, aby ułatwiać pracę i pomagać chirurgom w rozwoju. Dzięki tym rozwiązaniom o wiele szybciej przeskakujemy przez krzywą uczenia się, zwłaszcza przy dużych zabiegach. Co jest

ważne również w kontekście braków kadrowych.

Modułowość systemu pomaga o tyle, o ile już w momencie pracy po zadokowaniu robota mamy dostęp do mniej więcej jednej trzeciej jamy brzusznej. Jeśli potrzebujemy rozszerzyć zakres zabiegu, do tego wystarczy jedynie przedokowanie jednego ramienia, co zajmuje 2-3 minuty. W robocie kolumnowym taki proces jest bardziej złożony. Natomiast co do wykorzystywania sali operacyjnej to zajmuje tyle samo powierzchni, co wynika z tego, że rozmiar i ciężar ramion jest gwarancją ich stabilności. Jeśli moduły są mniejsze, lekkie, w zestawieniu z ciężarem pacjenta mogą wykazywać się niższą stabilnością. Zwłaszcza przy

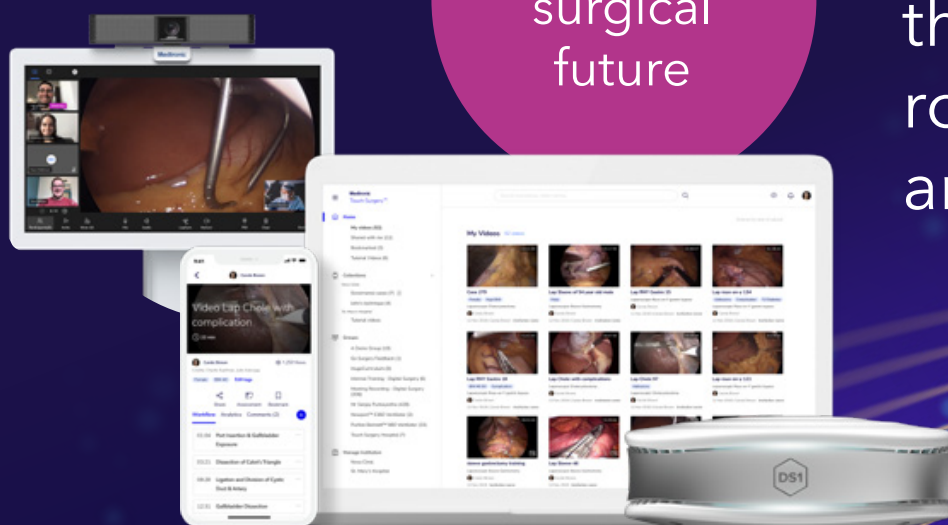
operowaniu pacjentów z wysokim BMI. Ramiona nie mogą przecież ważyć mniej niż pacjent. Z wielu względów, takich jak miejsce dla konsoli, przy której siedzi chirurg, przestrzeń dla instrumentariuszki, swoboda dostępu, ustawienia systemu – sala operacyjna nie może być mała. System modułowy ma tę zaletę, że jego ciężar rozkłada się na różne miejsca i przestrzeń, dlatego nie ma tutaj problemu z wytrzymałością stropów w szpitalach, które mają takie typowe konstrukcje szpitala wojewódzkiego z czasów PRL a próbują instalować kolumnowy system, stojący w jednym miejscu i dający nacisk na metr kwadratowy ponad dopuszczalne wskaźniki. My tego problemu nie mieliśmy.

Medtronic Touch Surgery™

A connected
surgical
future

Touch Surgery™ Live Stream

Connect with
the operating
room from
anywhere.



The Medtronic Touch Surgery™ Ecosystem is not intended to direct surgery, or aid diagnosis or treatment of a disease or condition.

©2025 Medtronic. emea-rp-2400195-touch-surgery-ecosystem-one-pager---15451775

Elastyczny.

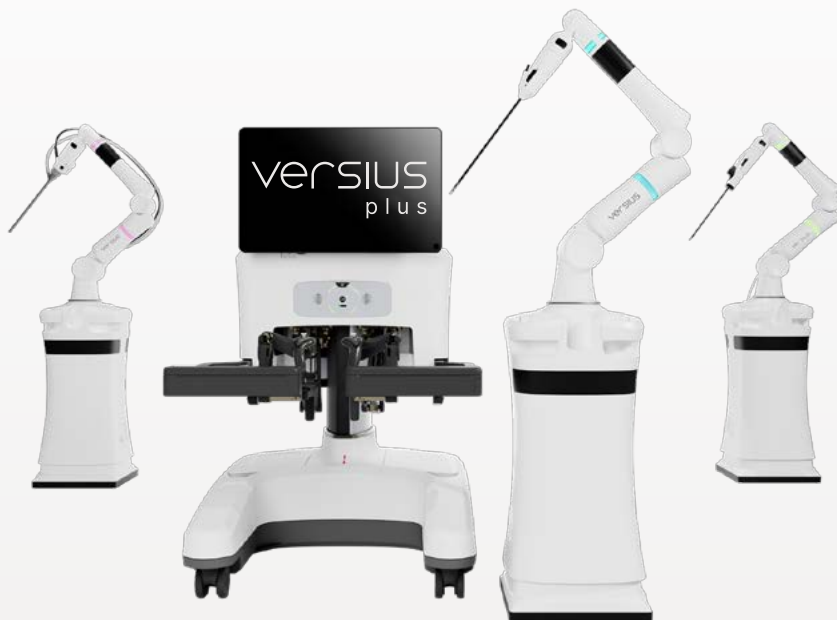
Dostosowany do chirurga
i praktycznie każdej sali operacyjnej.

Wszechstronny.

Jeden system – wiele specjalizacji.

Napędzany cyfrowo.

Wspiera podejmowanie decyzji
klinicznych w oparciu o dane i analizy.



Versius Plus z vLimeLite
to zintegrowane obrazowanie ICG –
więcej widzisz, lepiej operujesz

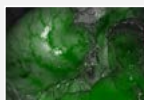


Wprowadzenie **noża harmonicznego** w
systemie Versius Plus oferuje chirurgom precyzję
i efektywność w szerokim spektrum procedur.

Opcje trybów



Overlay



Skala szarości



Zielony



Cyjan

Opcje koloru

Dowiedz się więcej



Więcej informacji u autoryzowanego, wyłącznego
dystrybutora na rynek polski - **www.innovaris.pl**

Zastrzeżenia: Versius Plus jest częścią ekosystemu Versius składającego się z systemu chirurgicznego Versius, produktu EIZO CuratOR, systemu wizualizacji vLimeLite, noża harmonicznego Versius oraz zestawu instrumentów elektrochirurgicznych i nieelektrochirurgicznych. vLimeLite i Versius są znakami towarowymi lub zastrzeżonymi znakami towarowymi CMR Surgical w Wielkiej Brytanii i innych krajach. EIZO, logo EIZO i CuratOR są znakami towarowymi lub zastrzeżonymi znakami towarowymi EIZO Corporation w Japonii i innych krajach. Zastrzeżenie: Oferta Versius Plus i związany z nią produkt nie zostały wprowadzone na rynek globalny. Dostępność w danym regionie może się różnić. Dostępność produktu w danym kraju należy sprawdzić u lokalnego przedstawiciela lub w lokalnym dziale obsługi klienta. Oferta Versius Plus nie została zatwierdzona do sprzedaży w Stanach Zjednoczonych.



Chirurgia robotowa nieonkologiczna

Okolo 3 proc. wszystkich zabiegów wykonywanych w asyście robota w 2024 roku było związanych z leczeniem chorób innych niż onkologiczne. Było ich w sumie okolo 390, a dodatkowo do tej kategorii można zaliczyć także część robotowej pediatrii (choć w jej ramach wykonywane są również zabiegi w leczeniu nowotworów u dzieci, urologiczne czy ginekologiczne).

Nieonkologiczne zabiegi robotowe wykonywało 18 ośrodków w rozmaitych obszarach leczenia zabiegowego, przy czym ich największą część stanowiła kardiochirurgia. W obszarze urologii dotyczyły one m. in. operacji moczowodów, wykonywania przetok i zespołów (np. plastyka połączenia moczowodowo-miedniczkowego) czy implantacji zwieracza cewki moczowej. W obszarze ginekologii zabiegi w asyście robota poza nowotworami – to przede wszystkim leczenie endometrium.

Co najmniej 5 ośrodków robotowych operowało w 2024 roku przepukliny. Liderem w tym obszarze był Szpital Pucki, gdzie wykonano 72 takie zabiegi, w tym 45 – dr Kamil Bury. Kolejne szpitale – to Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im. kard. S. Wyszyńskiego w Lublinie (16 operacji), Szpital św. Wincentego LUX MED (4 operacje), Szpital Medicover (3 operacje), Wojewódzki Szpital Specjalistyczny w Białej Podlaskiej (2 operacje).

Lekarze Wojskowego Instytutu Medycznego za pomocą robota wykonywali m.in. operacje trzustki inne niż we wskazaniu nowotworu czy zabiegi bariatryczne. W Wojewódzkim Szpitalu Specjalistycznym we Wrocławiu wykonano 8 fundoplikacji. W Uniwersyteckim Szpitalu Klinicznym Nr 4 w Lublinie w asyście robota zoperowano 5 chorym pęcherzyki żółciowe, 3 takie zabiegi wykonano też w Szpitalu Uniwersyteckim w Zielonej Górze.

5.1. Pediatria

W 2024 roku cztery polskie szpitale rozpoczęły wykonywanie zabiegów chirurgicznych w asyście robotów u pacjentów pediatrycznych. Pierwsza taka

Tabela 5.1. Operacje w asyście robota w pediatrii (pacjenci w wieku do 18 lat)

typ zabiegu	liczba szpitali wykonujących	liczba zabiegów robotowych
pieloplastyka (plastyka połączenia miedniczkowo-moczowodowego)	3	38
cholecystektomia	4	35
rak jajnika	2	11
splenektomia (usunięcie śledziony)	1	10
fundoplikacja Nissena	1	9
rak nadnerczy	2	5
inne		23
Razem	4	131

operacja w Krakowskim Uniwersyteckim Szpitalu Dziecięcym odbyła się w maju 2024. Przez pierwsze 12 miesięcy szpital wykonał 153 procedury RAP (robot assisted paediatrics), wśród których były 53 urologiczne.

Uniwersyteckie Centrum Kliniczne GUMed w Gdańsku wykonało pierwszy zabieg u dziecka w czerwcu 2024. Uniwersytecki Szpital Kliniczny im. Jana Mikulicza Radeckiego we Wrocławiu przeprowadził pierwszą operację pediatryczną w listopadzie, a Szpital Uniwersytecki im. K. Marcinkowskiego w Zielonej Górze – w grudniu 2024 roku.

Jedynie w szpitalu w Krakowie robot jest do wyłącznej dyspozycji oddziałów zajmujących się dziećmi. Pozostałe placówki dzielą posiadane systemy robotowe z innymi specjalnościami, wśród których przeważają zabiegi u dorosłych pacjentów z nowotworami w obszarze urologii, ginekologii czy jelita grubego. UCK GUMed jest wyjątkowe pod tym względem, że posiada dwa różne systemy – da Vinci oraz Versius – i operacje pediatryczne wykonuje na obu z nich.

Wszystkie cztery polskie szpitale wykonały w 2024 roku 131 operacji robotowych u dzieci. Liderem pod względem liczby zabiegów był Uniwersytecki Szpital Dziecięcy w Krakowie, który wykonał 96 zabiegów chirurgicznych w asyście robota. W Uniwersyteckim Centrum Medycznym GUMed wykonano 20 zabiegów (w tym 15 systemem Versius a 5 za pomocą da Vinci), we wrocławskim USK – 8 zabiegów a w Zielonej Górze – 7 zabiegów.

Jeśli chodzi o rodzaje wykonywanych zabiegów, to najwięcej – 38 operacji w trzech szpitalach – dotyczyło plastyki połączenia miedniczkowo-moczowodowego. Niewiele mniej – 35 operacji w czterech placówkach – było zabiegów cholecystektomii. Znaczącą część stanowiły pojedyncze przypadki w urologii czy chirurgii. Liczba poszczególnych procedur zabiegowych w pediatrii jest generalnie niewielka, ponieważ pacjenci mają zróżnicowane choroby i stany zdrowia.

Liczba zachorowań na nowotwory dziecięce w Polsce wynosi średnio nieco ponad tysiąc rocznie, dlatego w tej dziedzinie wolumeny zabiegów nie są wysokie. Tym bardziej powinny być one wykonywane w nielicznych, ale wyspecjalizowanych ośrodkach. Według zapowiedzi przedstawicieli placówek, w najbliższym czasie robotowa pediatria może się pojawić również w szpitalach klinicznych w Warszawie i Łodzi.

Mała liczba placówek i zwartość środowiska onkologów dziecięcych sprzyjają współpracy. Z inicjatywy Uniwersyteckiego Szpitala Dziecięcego w Krakowie i osobiście prof. Rafała Chrzana powstał rejestr pediatrycznych zabiegów w asyście robotów, do którego szpitale wpisują dane, na zasadzie dobrowolności. Dzięki niemu będzie możliwe analizowanie i porównywanie skuteczności klinicznej

i bezpieczeństwa. Przedstawiane już przez poszczególne placówki analizy wyników leczenia za pomocą chirurgii robotowej wskazują na niższy poziom powikłań czy konwersji w stosunku do zabiegów otwartych, krótszy czas hospitalizacji pacjentów czy minimalne ilości utraty krwi w czasie zabiegu.

5.2. Kardiochirurgia

Dwa polskie ośrodki od początku posiadania systemów robotowych wykonują z jego pomocą zabiegi kardiochirurgiczne – to Państwowy Instytut Medyczny MSWiA oraz Wojskowy Instytut Medyczny. Już w 2025 roku dołączył do nich Uniwersytecki Szpital Kliniczny im. J. Mikulicza-Radeckiego we Wrocławiu. Liderem wśród operatorów w tej dziedzinie jest prof. Piotr Suwalski z PIM MSWiA, który w 2024 roku przeprowadził 73 operacje w asyście robota.

Przy pomocy robota wykonuje się głównie operacje zastawkowe (głównie plastykę zastawki mitralnej), pomostowanie tętnic wieńcowych, a także operacje wad serca, w tym np. zamknięcie ubytku w przegrodzie międzyprzedsionkowej.

5.3. Mikrochirurgia

Na mapie chirurgii robotowej pojawił się nowy obszar i nowy system robotowy. Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im. J. Korczaka w Słupsku, który od początku 2024 roku wykonuje operacje w asyście da Vinci, od listopada zaczął korzystać również z pierwszego w Polsce robota Symani do mikrochirurgii i supermikrochirurgii. Z jego pomocą dr Damian Maliszewski wykonał przez dwa pierwsze miesiące 16 zespożeń limfatyczno-żylnych, związanych z zabiegami onkologicznymi (dotyczyły piersi, kończyn, pachwin).

Wskazania kliniczne do wykorzystywania Symani – to supermikrochirurgia obrzęku chłonnego (u pacjentów, którzy utracili węzły chłonne) oraz zabiegi rekonstrukcyjne z zespoleniami mikrochirurgicznymi, w tym rekonstrukcje płatowe piersi przy użyciu tkanek własnych pacjenta, w obrębie kończyn po urazach, w nowotworach głowy i szyi. Wykorzystanie Symani do szycia naczyń limfatycznych stanowi zwykle element większego zabiegu onkologicznego.

Producentem systemu Symani jest włoska firma MMI, obecnie również z kapitałem amerykańskim, której siedziba i zakład produkcyjny mieszczą się w Pizie. Dystrybutorem Symani w Polsce jest Synek-tik, czyli wyłączny dystrybutor systemów da Vinci.

**dr Daniel Maliszewski**

Wojewódzki Szpital Specjalistyczny
im. J. Korczaka w Słupsku

Mikrochirurgię rozwijamy od lat. Od 2018 roku wykonujemy rekonstrukcje piersi płatem DIEP. W 2019 roku zaczęliśmy leczyć operacyjnie obrzęki chłonne – stworzyliśmy unikalny Pomorski Program Leczenia Obrzęku Chłonnego. Koncepcję stworzenia ośrodka robotowej mikrochirurgii w Słupsku przedstawiliśmy w ubiegłym roku i dzięki temu udało nam się pozyskać do dyspozycji robota. Jednym z impulsów było dla nas ogłoszenie w 2023 roku w Singapurze koncepcji mikrochirurgicznego leczenia Alzheimer'a i Parkinsona. Nawiązaliśmy wówczas współpracę z producentem Symani, a także ośrodkami klinicznymi w Chinach, które wykonują zabiegi mikrochirurgiczne u pacjentów z chorobami neurodegeneracyjnymi. Na stałe współpracujemy

także z amerykańską Cleveland Clinic. Dzięki temu *summa summarum* dołączyliśmy do grona ośrodków, które chcą pracować nad nowymi możliwościami zastosowania mikrochirurgii, poszerzaniem wskazań i wykorzystywaniem nowych technologii diagnostycznych oraz zabiegowych, czyli robotycznych.

Symani jest systemem do mikrochirurgii i supermikrochirurgii, czyli pozwala operować na naczyniach, strukturach i nerwach, które mają średnicę poniżej 2 milimetrów. Uznaje się że skala 1-3 milimetrów – to mikrochirurgia, a poniżej milimetra – to supermikrochirurgia. Jeśli chodzi o wskazania kliniczne – to zabiegi rekonstrukcyjne z zespoleniami mikrochirurgicznymi, czyli na przykład rekonstrukcje płatowe – piersi przy użyciu tkanek własnych pacjenta, w obrębie kończyn po urazach, w nowotworach głowy i szyi. Drugie wskazanie – to supermikrochirurgia obrzęku chłonnego, kiedy pacjent stracił węzły chłonne i na kończynie pojawiają się obrzęki wtórne. Musimy wówczas zespolić naczynia chłonne z naczyniami krwionośnymi i zazwyczaj

schodzimy poniżej milimetra, czyli są to najbardziej wysublimowane zabiegi, na poziomie 0,2-0,3 milimetra. Tutaj 90 proc. stanowią zabiegi jatrogenne u osób po operacjach usunięcia nowotworu. Trzecie wskazanie – to rekonstrukcje nerwów, na przykład w zabiegach pourazowych, odtwarzanie czucia czy też zachowanie czucia u pacjentów, u których jakaś część narządu jest usuwana.

Robot składa się z konsoli i kolumny, z dwoma ramionami, posiadającymi wymienne końcówki – inne do mikrochirurgii, inne do supermikrochirurgii. Chirurg operuje za pomocą specjalnych joy-sticków, podobnych do pałeczek do ryżu. Ruchy pałeczkami przekładają się na ruchy ramion robota i narzędzi. Zabieg jest wykonywany przy użyciu systemu wizyjnego, czyli mikroskopu lub egzoskopu, czyli ekranu, do którego zakłada się specjalne okulary. My operujemy na mikroskopie, uważam że dzięki niemu przy tych dużych powiększeniach jakość obrazu jest nieco lepsza.

Na rynku europejskim obecny jest tylko Symani, którego producentem jest amerykańska firma MMI,

**prof. Piotr Suwalski**

dyrektor Państwowego Instytutu
Medycznego MSWiA

Operacje serca jeszcze do niedawna kojarzyły się z rozległym przecięciem mostka, długim okresem rekonwalescencji i wysokim ryzykiem powikłań. Jednak w ostatnich latach kardiochirurgia wkroczyła w nową erę – erę operacji robotycznych. Dzięki precyzji i wszechstronności możliwe stało się przeprowadzanie skomplikowanych zabiegów na otwartym sercu

z użyciem jedynie kilku drobnych nacięć.

Robotyczne wsparcie w kardiochirurgii zyskało szczególne znaczenie w leczeniu choroby wieńcowej, poprzez wykonanie pomostowania aortalno-wieńcowego (CABG), zwłaszcza przy zastosowaniu pomostu z lewej tętnicy piersiowej wewnętrznej. System da Vinci pozwala na wykonanie tej procedury bez otwierania klatki piersiowej, co znacząco skraca czas powrotu pacjenta do pełnej sprawności.

Kolejnym ważnym obszarem zastosowania chirurgii robotycznej jest rekonstrukcja zastawki mitralnej. Dzięki powiększonemu trójwymiarowemu obrazowi i niezwyklej precyzji narzędzi kardiochirurdzy mogą

przeprowadzać zaawansowane zabiegi naprawcze tej zastawki z minimalnym uszkodzeniem tkanek otaczających, co wcześniej było trudne do osiągnięcia metodami klasycznymi.

Z wykorzystaniem robota da Vinci wykonuje się także korekcję ubytków w przegrodzie międzyprzedsionkowej (ASD), usuwanie guzów serca, takich jak śluzak przedsionka, a także zabiegi z zakresu torakoskopowej sympatektomii, stosowanej w leczeniu ciężkich przypadków zaburzeń rytmu.

Operacje robotyczne serca mają wiele zalet. Należą do nich m. in.: mniejsze ryzyko infekcji, niższe krwawienie śródoperacyjne, skrócony czas hospitalizacji, szybszy

założona w Pizie, gdzie znajduje się zakład produkcyjny. Drugi podobny system MUSA przechodzi obecnie fazę certyfikacji, ma nieco mniej zaawansowane narzędzia, znajduje się jakby na wcześniejszym etapie rozwoju. Istnieją jeszcze dwa systemy na rynku japońsko-koreańskim, ale nie mają europejskich certyfikatów. Według mojej wiedzy w Europie najwyżej kilkanaście ośrodków posiada te roboty, my jesteśmy jedynym szpitalem w Europie Środkowo-Wschodniej, a także centrum szkoleniowym dla 6 krajów. Nasza instalacja to była – w październiku 2024 roku – 19. instalacja na świecie. Obecnie wykorzystujemy robota do zespolień, czyli wykonujemy szycie naczyń limfatycznych, tętniczych czy żylnych – czyli użycie robota stanowi element większego, złożonego zabiegu. Cała operacja może trwać na przykład sześć godzin, a samo zespolenie wykonywane przy użyciu robota zajmuje godzinę. W chirurgii płatowej wykonujemy 1-2 zespolenia, a w chirurgii limfatycznej może ich być 5-6.

Największą zaletą robota jest redukcja drżenia rąk chirurga. Można

powiedzieć, że Symani – to zapobieganie ludzkim ułomnościom. Kiedy operujemy w 20-krotnym powiększeniu, ręce zawsze drżą, każdemu operatorowi, nie można tego uniknąć. Dzięki robotowi ten problem znika. Drugą zaletą jest pełna ruchomość w nadgarstku – ludzka ręka ma swoje ograniczenia, a dzięki robotowi zyskujemy możliwość ruchów w pełnym zakresie 360 stopni, lepszej manewrowalności.

Przez pierwsze pół roku wykonaliśmy przy użyciu robota 38 zabiegów. Dwa zabiegi – to były rekonstrukcje piersi płatem DIEP. Kolejne 18 zabiegów – to profilaktyczne zespolenia limfatyczno-żylne u pacjentek, u których były usuwane węzły chłonne, dzięki którym ryzyko obrzęków spada z 30 proc. do 4-6 proc. I również 18 zabiegów dotyczyło pacjentów, którzy mieli obrzęk chłonny, a wykonane zespolenia limfatyczno-żylne miały go zredukować. Operacje dotyczyły różnych partii ciała – piersi, rąk, nóg, pachwin – głównie u pacjentów z rakiem piersi, prostaty, szyjki macicy.

Stawiamy przed sobą dwa główne cele. Przede wszystkim chcemy

mieć w pełni rozwinięty ośrodek chirurgii obrzęku chłonnego, z większą liczbą specjalistów, którzy są w stanie wykonywać zabiegi z wykorzystaniem robota. W Polsce takich zabiegów w ogóle wykonuje się bardzo mało, dlatego dostrzegam duży potencjał rozwoju. Drugi kierunek – to rekonstrukcje nerwów, których celem jest powrót czucia. Tutaj głównie zbieramy dane, jeździmy do ośrodków w innych krajach, aby je podpatrywać. Współczesna chirurgia onkologiczna w coraz większym stopniu staje się chirurgią komfortu, czyli nie tylko usuwaniem chorych tkanek ale jednocześnie dbałością o unikanie obrzęków czy problemów z czuciem, tak aby pacjent żył dalej w jak największym komforcie. A trzeci kierunek naszych działań, najbardziej wymagający, ale też potencjalnie najbardziej przełomowy – to właśnie leczenie chorób neurodegeneracyjnych, czyli przede wszystkim chirurgia Alzheimer'a, a potencjalnie również Parkinsona. To coś, co rozwijają nieliczne, najlepsze ośrodki na świecie a my chcemy należeć do tego grona.

powrót do codziennej aktywności oraz znacznie mniejsze blizny. Dla pacjentów oznacza to większy komfort, a dla systemu ochrony zdrowia – niższe koszty opieki pooperacyjnej.

Czołową rolę w rozwoju tej technologii w Europie odgrywa Klinika Kardiologii i Transplantologii Państwowego Instytutu Medycznego MSWiA w Warszawie, która nie tylko osiągnęła status lidera w liczbie przeprowadzanych operacji robotycznych, ale również pełni funkcję międzynarodowego ośrodka szkoleniowego. To u nas wykonuje się najwięcej w Europie kardiologicznych operacji robotycznych! Doświadczenie zespołu przekracza już 550 operacji robotycznych, co

czyni klinikę wzorcem nowoczesnej kardiologii i miejscem, gdzie przyszłość spotyka się z teraźniejszością. PIM MSWiA stał się ważnym ośrodkiem szkoleniowym, współpracującym z renomowanym szpitalem Charité w Berlinie. Po latach, kiedy my uczyliśmy się w Niemczech, teraz inni przyjeżdżają do nas, by uczyć się przeprowadzania operacji robotycznych. Dzielimy się swoją wiedzą i doświadczeniem z kardiologami pracującymi w Polsce i w innych, europejskich ośrodkach – niemieckich, austriackich, włoskich, tureckich.

Nasz głos liczy się w międzynarodowych gremiach. Dzięki swojemu zaangażowaniu, determinacji i uporowi staliśmy się autorytetem

w kwestii kardiologicznych operacji robotycznych. Jesteśmy laureatem nagrody tygodnika „Wprost” – „Wizjonerzy zdrowia 2025”, przyznanej przez kapitułę w dowód uznania za stworzenie największego ośrodka robotycznej kardiologii w Europie.

Robotyka w kardiologii to przyszłość, która dzieje się już dziś. Dzięki niej pacjenci mają szansę na bezpieczniejsze leczenie, a lekarze – na większą precyzję i kontrolę podczas operacji. Wszystko wskazuje na to, że udział robotów w chirurgii serca będzie stale wzrastać, a Polska – za sprawą liderów takich jak Klinika Kardiologii i Transplantologii PIM MSWiA – pozostanie w czołówce tej rewolucji.


prof. Rafał Chrzan

kierownik Kliniki Urologii Dziecięcej
Uniwersyteckiego Szpitala Dziecięcego
w Krakowie oraz kierownik Centrum
Robotyki Pediatricznej,
prezes Polskiego Towarzystwa
Urologii Dziecięcej

Pierwsze zabiegi z wykorzystaniem systemów robotycznych u dzieci zostały wykonane na początku XXI wieku (2000 – fundoplikacja i 2001 – plastyka przejścia miedniczkowo-moczowodowego). Przez ostatnie dwie dekady stopniowo poszerzał się zakres wykonywanych procedur u dzieci przede wszystkim w obszarze chirurgii ogólnej i urologii, ale także ginekologii i torakochirurgii. Brak jest jednak dokładnych danych nt. liczby procedur wykonywanych z wykorzystaniem systemów robotycznych w Europie czy też na świecie.

W maju 2024, po wielu miesiącach przygotowań, w Uniwersyteckim Szpitalu Dziecięcym we współpracy z Collegium Medicum UJ powołano

pierwszy ośrodek robotyczny dla dzieci – Uniwersyteckie Centrum Robotyki Pediatricznej (UCRP). Jednocześnie jest to jedyny w Polsce i jeden z nielicznych w Europie ośrodków dedykowanych tej grupie wiekowej.

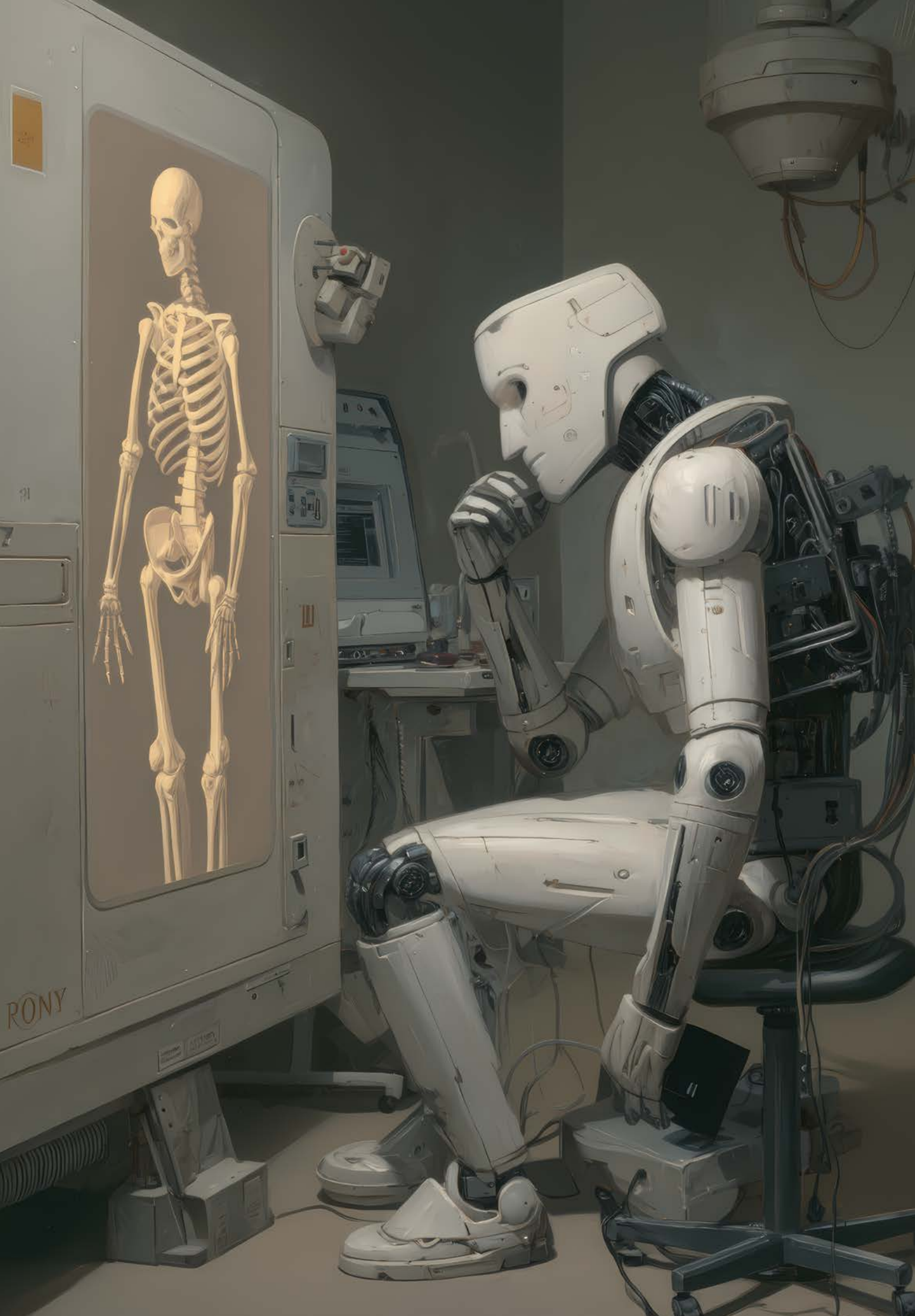
Certyfikacja pierwszych 2 operatorów systemu da Vinci (dr Bartosz Bogusz – chirurgia i prof. Rafał Chrzan – urologia) odbyła się w dniach 8-9 maja w Turynie. 15 maja 2024 prof. Rafał Chrzan wraz z zespołem przeprowadził pierwszy w Polsce zabieg robotyczny u dziecka. W czerwcu 2024 w Gdańsku wykonano pierwszy zabieg z wykorzystaniem systemu Versius, a w grudniu 2024 również z wykorzystaniem systemu da Vinci. W listopadzie i grudniu 2024 rozpoczęto operacje robotyczne u dzieci we Wrocławiu i Zielonej Górze.

Biorąc pod uwagę specyfikę wad wrodzonych oraz schorzeń nabytych wieku dziecięcego wymagających leczenia operacyjnego, należy pamiętać, iż większość z nich spełnia kryteria chorób rzadkich. Tak więc wyzwaniem jest i pozostanie niska liczba zabiegów jednego typu. Nie bez znaczenia są również

zagadnienia techniczne, m. in. mniejsza niż u dorosłych pacjentów tzw. przestrzeń robocza, która sprawia, iż używanie tej samej wielkości narzędzi jest dodatkowym wyzwaniem. Powyższe kwestie sprawiają, iż producenci na chwilę obecną nie są zainteresowani miniaturyzacją narzędzi.

Dodatkowym problemem jest także brak refundacji ze strony publicznego płatnika. Obecnie koszty zakupu systemów robotycznych oraz koszty narzędzi związane z leczeniem chorych dzieci obciążają bezpośrednio szpitale, które decydują się wdrażać innowacyjne technologie celem dalszej poprawy jakości opieki zdrowotnej.

Jedną z podstawowych zalet robotyki chirurgicznej jest skrócenie krzywej uczenia. Sprawia to, iż właśnie w grupie pediatricznej z małą i niejednorodną grupą zabiegów powinno się opracować plan wdrażania i refundacji zabiegów robotycznych. Celem zapewnienia odpowiedniej jakości należy pilnie opracować krajowy system szkolenia lekarzy oraz określić warunki, jakie powinny spełniać ośrodki wykonujące zabiegi robotyczne.



Ortopedia

Systemy robotowe stosowane w ortopedii służą wykonywaniu endoprotezoplastyki ramion kolanowych i – rzadziej – biodrowych. W najbliższym czasie mają pojawić się pierwsze rozwiązania do operacji stawu barkowego. Na rynku ramion robotycznych konkuruje ze sobą wiele firm – są to producenci endoprotez, z których każdy rozwija własny system dopasowany do własnych produktów.

Już 17 polskich szpitali wykorzystuje systemy robotowe do endoprotezoplastyk stawu kolanowego a jeden również do stawu biodrowego. Na rynku dominują od kilku lat systemy Rosa (producent Zimmer Biomet) oraz Cori (producent Smith&Nephew). Robot Mako (producent Stryker), dotychczas stosowany tylko w jednym szpitalu

(Wejherowo), zaczął być wykorzystywany w drugiej lokalizacji (Otwock). Podobnie jest z systemem OMNIBotics, który został zainstalowany w połowie 2024 roku już w drugim polskim szpitalu (Ortopedyczno – Rehabilitacyjny Szpital Kliniczny im. Wiktora Degi UM im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu). W ostatnim okresie pojawiły się



Rysunek 6.1. Mapa ośrodków robotycznych w ortopedii

Tabela 6.1. Szpitale wykorzystujące ramiona robotyczne do alloplastyki stawów (maj 2025)

szpital	wykorzystywane systemy	data pierwszego zabiegu
SPZOZ w Ostrowi Mazowieckiej	Cori (2 systemy), Rosa Knee (2 systemy, od 2023)	2020
Mazowiecki Szpital Bródnowski w Warszawie	OMNIBotics	2021
Szpital św. Łukasza w Bolesławcu	Cori	2022
Szpital Specjalistyczny im. Świętej Rodziny w Rudnej Małej	Rosa Knee	2023
Szpital Specjalistyczny im. L. Rydygiera w Krakowie	Rosa Knee	2023
Szpital św. Wincentego a Paulo w Gdyni	Rosa Knee	2023
Szpital Specjalistyczny im. F. Ceynowy w Wejherowie	Mako, SkyWalker (od 2025)	2023
Szpital Miejski Nr 4 w Gliwicach	Cori	2023
Opolskie Centrum Rehabilitacji w Korfantomie	Cori	2023
Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny im. prof. A. Grucy CMKP w Otwocku	Rosa Knee (2 systemy), Mako (3 systemy, od 2025)	2024
Uniwersytecki Szpital Kliniczny w Białymstoku	Rosa Knee	2024
Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im. kard. S. Wyszyńskiego w Lublinie	Cori	2024
Centralny Szpital Kliniczny UM w Łodzi	Cori, Velys (od 2025)	2024
Szpital Kliniczny Dzieciątka Jezus UCK WUM w Warszawie	Rosa Knee	2024
Ortopedyczno – Rehabilitacyjny Szpital Kliniczny im. Wiktora Degi UM im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu	OMNIBotics	2024
Szpital Pomnik Chrztu Polski w Gnieźnie	Cori	2024
Szpital Wojewódzki im. Jana Pawła II w Bełchatowie	Cori	2024

w Polsce dwie nowe marki – to Velys (producent Johnson&Johnson) w Centralnym Szpitalu Klinicznym UM w Łodzi oraz chiński system SkyWalker (producent Microport) w Wejherowie.

Na polskim rynku pojawiła się także nowa opcja – firma Meden-Inmed stała się dystrybutorem włoskiego robota Robin, który uzyskał w kwietniu 2025 roku europejską certyfikację, a który ma być pierwszym systemem uniwersalnym, czyli pozwalającym na implantację różnych typów endoprotez kolana, różnych producentów, dzięki wprowadzaniu odpowiedniego oprogramowania.

Specyfiką obszaru endoprotezoplastyk jest intensywny rozwój robotyki w wyspecjalizowanych ośrodkach znajdujących się przede wszystkim poza dużymi miastami – to np. Ostrów Mazowiecka, Rudna Mała, Wejherowo, Bolesławiec czy Korfantom. Oczywiście, jest wśród nich również kilka dużych szpitali klinicznych – np. w Łodzi, Warszawie czy Krakowie. Z największym rozmachem rozwija obecnie robotykę Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny im. prof. A. Grucy CMKP w Otwocku, kierowany przez prof. Jarosława Czubaka, krajowego

konsultanta w obszarze ortopedii, gdzie znajdują się już dwa systemy Rosa i trzy Mako. Nie pozostają w tyle inne ośrodki – kilka robotów od lat wykorzystuje polski pionier robotowej ortopedii, czyli szpital w Ostrowi Mazowieckiej, a także wspomniany szpital w Wejherowie oraz Centralny Szpital Kliniczny UM w Łodzi. Popularną strategią jest posiadanie co najmniej dwóch różnych robotów, ponieważ szpitale zwykle współpracują z 2-3 dostawcami endoprotez i do każdego typu muszą posiadać osobny system.

Szpital Specjalistyczny im. Floriana Ceynowy w Wejherowie dotychczas jako jedyny wykonywał nie tylko endoprotezy kolan, ale również bioder. W ostatni okresie rozpoczął też wykonywanie zabiegów endoprotezoplastyki kolan przy pomocy systemu SkyWalker. To kolejny robot ortopedyczny na polskim rynku, pierwszy pochodzący z Chin, produkowany przez firmę Microport z Szanghaju. Szpital z Wejherowa jest wśród czterech ośrodków w Europie posiadających ten system. Z kolei Centralny Szpital Kliniczny UM w Łodzi stał się pierwszym ośrodkiem w Polsce i całej Europie Środkowo-Wschodniej, który od marca 2025 r. pracuje przy

pomocy robota Velys, produkowanego przez amerykańską firmę Johnson&Johnson.

Firma Zimmer Biomet ma na swoim koncie już 9 instalacji systemów Rosa Knee w 7 szpitalach. Przy ich pomocy w 2024 roku wykonano około 950 endoprotezoplastyk stawu kolanowego. Pierwszym ośrodkiem, który w Polsce zaczął regularnie wykorzystywać ten system, był w 2023 roku Szpital Specjalistyczny im. Świętej Rodziny w Rudnej Małej. Do kwietnia 2025 roku wykonano tam już prawie tysiąc endoprotezoplastyk stawu kolanowego za pomocą robota.

Roboty Cori, produkowane przez amerykańską firmę Smith&Nephew, są obecne w polskich szpitalach od 2021 roku, a pierwszym ośrodkiem z nich korzystających był SPZOZ w Ostrowi Mazowieckiej. Obecnie jest ich również 9 a pracują w 8 placówkach, służąc do wykonywania całkowitych i połowicznych endoprotez kolan. W 2024 roku przy ich pomocy wykonano około 300 zabiegów: 223 całkowite, 70 połowicznych i 5 rewizyjnych.

Pierwszy w Polsce robot Mako jest od 2023 roku w posiadaniu szpitala w Wejherowie. Do kwietnia 2025 roku wykonano tam 500 zabiegów ortopedycznych. Wśród nich znalazło się 280 całkowitych protez stawu kolanowego, 24 zabiegi połowiczne stawu kolanowego oraz 196 alloplastyk stawu biodrowego.

Jeszcze jednym modelem robota ortopedycznym, obecnym w polskich szpitalach, jest system OMNIBotics amerykańskiej firmy Corin. Pierwsze takie urządzenie posiada od 4 lat Mazowiecki Szpital Bródnowski w Warszawie, który rocznie wykonuje z jego pomocą około 60 endoprotez kolan. Drugą placówką korzystającą z tego systemu stał się od połowy 2024 roku Ortopedyczno – Rehabilitacyjny Szpital Kliniczny im. Wiktora Degi Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu, który przez pierwszy rok pracy z systemem wykonał ponad 50 endoprotez całkowitych kolana.

Tabela 6.2. Zabiegi endoprotezoplastyki kolan i bioder

		2023	2024
Endoprotezoplastyka stawu kolanowego	liczba wszystkich zabiegów w Polsce	39 080	39 360
	liczba zabiegów robotowych	ok. 600	ok. 1570
	odsetek robotowych	ok. 1,5 proc.	ok. 4 proc.
	liczba ośrodków	9	17
Endoprotezoplastyka stawu biodrowego	liczba wszystkich zabiegów w Polsce	59 640	56 610
	liczba zabiegów robotowych	ok. 15	ok. 145
	odsetek robotowych		0,3 proc.
	liczba ośrodków	1	1



prof. Andrzej Borowski

kierownik Kliniki Ortopedii i Ortopedii
Dziecięcej w Szpitalu Klinicznym
Uniwersytetu Medycznego w Łodzi

Rozpoczęliśmy wykonywanie endoprotezoplastyk za pomocą robota Velys jako pierwszy szpital w Polsce i Europie Środkowo-Wschodniej. Jest to system najnowszy, wprowadzony pod koniec 2023 roku. Dzięki temu posiada najszybszą komunikację między jednostką centralną a ramieniem, czyli pozwala na najbardziej precyzyjną pracę. Natomiast od ponad roku posiadamy już system Cori, zebraliśmy wiele doświadczeń w alloplastyce stawu kolanowego. Za pomocą Velys również operujemy kolana. Planujemy również endoprotezoplastykę bioder z wykorzystaniem jeszcze innego systemu robotowego – Rosa. Staramy się wprowadzać nowe technologie jako pierwsi, czy też jedni z pierwszych, w Polsce.

Półtora roku temu wprowadziliśmy w klinice system Cori, ponieważ jesteśmy jednym z nielicznych ośrodków, który wykonuje połowicze endoprotezy stawu kolanowego. Przez rok wykonaliśmy ich z pomocą robota około 100. Wybraliśmy Cori, ponieważ posiadał oprogramowanie i algorytmy sztucznej inteligencji do wykonywania tego rodzaju zabiegów. Podpatrując czołowe zagraniczne ośrodki, a szczególnie Stany Zjednoczone, gdzie połowicze endoprotezy stawu kolanowego wykonywane są niemalże w stu procentach

przy użyciu systemu robotycznego, poszliśmy tą samą ścieżką. To jest system wygodny, bardzo przyjazny dla chirurga, mający najmniejsze rozmiary czyli zajmujący najmniej miejsca na sali operacyjnej, a jednocześnie szybszy od innych robotów, dostępnych wówczas na rynku. Przy jego pomocy wykonujemy też, oczywiście, endoprotezy całkowite.

Zalety Velys – po pierwsze interfejs między robotem a jednostką sterującą jest zdecydowanie najszybszy. Szybkość odświeżania obrazu i przesyłania danych pozwala na komunikację w czasie rzeczywistym, bez opóźnień. Drugą zaletą są jego rozmiary i konstrukcja – ramię robota montuje się na szynach do stołu operacyjnego.

Do wykonywania połowicznych alloplastyk stosujemy Cori. Przy zwiększaniu liczby zabiegów Velysem zaczyna wchodzić w grę ekonomia. Stosując ten system najlepsze ośrodki na świecie potrafią wykonać maksimum 4 zabiegi dziennie. W naszej klinice na jeden pełen dzień operacyjny udaje się nam wykonać maksymalnie 3 zabiegi. Ponieważ mamy w klinice dwie sale operacyjne i dużą liczbę pacjentów, nadal część zabiegów wykonujemy manualnie. Przy pomocy robota wykonujemy zwłaszcza zabiegi najtrudniejsze, gdzie zdarzają się pozostawione gwoździe śródszpikowe czy inne elementy po złamaniach czy deformacjach. W wielu przypadkach nie byłyby możliwe techniką manualną. Wówczas właśnie najbardziej liczy się precyzja, możliwość zaplanowania działań.

Podczas zabiegu mapujemy ustawienie powierzchni stawowej kolana, punkt obrotu w stawie biodrowym, środek

stawu skokowego. Oceniam zakres ruchomości oraz oś anatomiczną i mechaniczną kończyny. I wtedy przychodzi nam z pomocą sztuczna inteligencja, która pomaga umiejscowić endoprotezę, tak aby osiągnąć funkcjonalne dopasowanie, w razie potrzeby poprawić zakres ruchomości i zapewnić stabilizację stawu. Algorytm podpowiada optymalne miejsce cięcia i pilnuje jego precyzji.

Zarówno Cori, jak i Velys mamy do dyspozycji, chociaż nie zostały one przez nas zakupione. Osobiście uważam, że kupowanie na własność robota, który kosztuje kilka milionów złotych, nie jest optymalnym rozwiązaniem w dzisiejszych warunkach finansowania tych zabiegów przez NFZ. Żeby taka inwestycja się zwróciła, trzeba wykonać sporą liczbę zabiegów, odpowiednio refundowanych. A po kilku latach na rynku pojawia się przecież nowocześniejszy, lepszy system. Każda firma rozwija swoją ofertę, doskonali endoprotezy, i systemy robotowe. Po zakupie stajemy się przywiązani do jednej marki.

Rejestr endoprotezoplastyki powinien się rozwijać w kierunku danych o jakości. Dzisiaj przy sprawozdaniach, składanych do NFZ, w celu rozliczenia operacji, nie mamy nawet możliwości wprowadzenia numeru ICD-9, który wskazywałby na skorzystanie z robota. Od momentu wprowadzenia systemu Velys do rozliczeń wpisujemy z własnej inicjatywy międzynarodowy kod 00.98, który na to wskazuje. Robimy tak choćby po to, aby samemu, na własne potrzeby, mieć łatwy dostęp do informacji, który zabieg u którego pacjenta był wykonany z użyciem robota.



prof. Jarosław Czubak

krajowy konsultant w dziedzinie ortopedii i dyrektor Samodzielnego Publicznego Szpitala Klinicznego im. prof. A. Grucy CMKP w Otwocku

Największą zaletą systemu robotycznego w endoprotezoplastyce kolana i biodra jest to, że wymusza dobre zaplanowanie działań, począwszy od przygotowania pacjenta do wykonania zabiegu z minimalną liczbą narzędzi oraz istotnym wsparciem chirurga ortopedy w jego trakcie. Użycie technik robotycznych jest również ważne we wprowadzaniu zasad opieki koordynowanej, w której dodatkowo istotne jest odpowiednie postępowanie pooperacyjne u uprzednio właściwie uświadomionego pacjenta. Istniejący polski rejestr endoprotezoplastyk powinien w tym kontekście być skoncentrowany na danych pozwalających ocenić jakość zabiegów, czyli tak zwanych wskaźnikach jakościowych. Na ich podstawie NFZ mógłby szpitalom uczestniczącym w programie opieki koordynowanej inaczej wyceniać świadczenia, które obejmowałyby również efekty leczenia.

Jako konsultant krajowy rozpocząłem starania o kompensację jakości zabiegu, a nie o wyższe wyceny. Obecne wyceny nie są niestety na tyle wysokie, aby można było pokrywać wszystkie koszty związane ze stosowaniem robotów. Wycena zabiegu jest jedna, niezależnie od zastosowanej technologii. Uważam jednak, że skoro NFZ płaci więcej za zabiegi robotyczne w chirurgii onkologicznej, to dlaczego w ortopedii ma być inaczej? Nasz obszar jednak się rozwija, mimo że takich wyższych wycen nie mamy. Podstawą do wprowadzania zmian powinna być przede wszystkim nowelizacja rozporządzenia rejestrowego, tak aby w rejestrze znalazły się

informacje dotyczące metody wykonania zabiegu i aby można było sprawdzić jego jakość. Dopiero na podstawie tych danych należałoby płacić więcej za zabiegi robotyczne. Wydaje się, że powinny też zmienić się wskaźniki liczbowe, czyli minimalna liczba operacji wykonanych w jednym ośrodku. Tak jest to już w ustawie o jakości. Limity wprowadzone w 2016 roku w rozporządzeniu Ministra Zdrowia mają już 9 lat i od tego czasu wiele się zmieniło.

Nie posiadamy jeszcze zobiektywizowanych danych odnośnie jakości zabiegów z wykorzystaniem robotów, ponieważ czas obserwacji jest nadal zbyt krótki. Ale w endoprotezoplastyce robotycznej, czyli wszczepianiu protezy ze wspomaganie ramion robotycznych, wartością jest, że takiego zabiegu nie da się przeprowadzić bez dokładnego przygotowania. W ortopedii kluczową sprawą jest to, że mamy pacjentów przyjmowanych planowo. Czyli dla każdego z nich chirurg powinien opracować plan leczenia, zanim znajdzie się on na sali operacyjnej. Zdarza się jednak podejmowanie działań doraźnych, kiedy chirurdzy dopiero na sali operacyjnej konfrontują się z sytuacją zdrowotną pacjenta, czyli stanem jego biodra czy kolana, a także ogólnym stanem zdrowia. To nie powinno mieć miejsca. Pacjent powinien być przygotowany przez lekarza do zabiegu i dalszych działań, służących powrotowi do sprawności.

Część ramion robotycznych działa na zasadzie „image-less”, czyli nie wymagają wykonania dodatkowych tradycyjnych zdjęć. Przy pomocy algorytmu, który znajduje się w systemie, następuje mapowanie kolana, orientacja i wybór odpowiedniego położenia implantów. Natomiast najbardziej zaawansowane roboty, a co za tym idzie niestety największe, wymagają wykonania badania obrazowego przy użyciu tomografii komputerowej. Badanie tomografii komputerowej należy wykonać z wyprzedzeniem dwutygodniowym, tak aby radiolodzy mogli przygotować

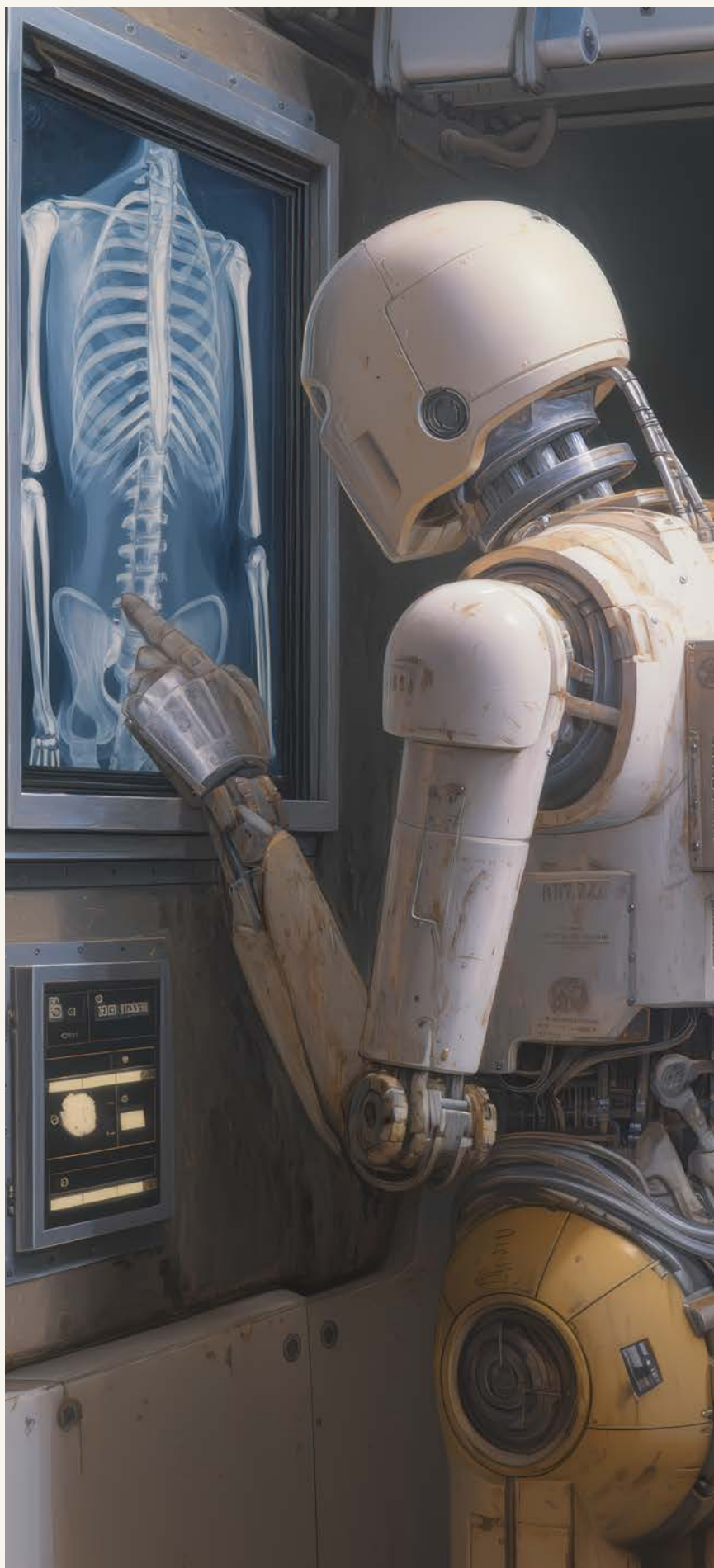
obraz kończyny, który po wprowadzeniu do robota stwarza możliwość oceny sytuacji. Wtedy również wykonywane jest mapowanie, ale nieco uproszczone. Dlatego podkreślam, że największym walorem robotyki jest to, że wymaga planowania – musimy wykonać badanie obrazowe i przeprowadzić analizę wyników. Do niektórych systemów jest dedykowany pracownik producenta, który współpracuje w chirurgii przy precyzyjnym ustawieniu ramienia oraz dopasowaniu przycięć kości. To bardzo usprawnia pracę.

Tempo wprowadzania urządzeń robotycznych jest zróżnicowane w poszczególnych krajach. Warto powiedzieć, że urządzenia stosowane w ortopedii są nieco inne niż te bardziej popularne roboty chirurgiczne jak da Vinci. Tamte systemy – to doskonałe manipulatory, gdzie ręka chirurga jest zastąpiona przez bardziej precyzyjne narzędzie, ale cyfryzacji w nich niewiele. „Nasze” roboty w ortopedii są technologicznie bardziej zaawansowane. I szybko się rozwijają. Większość firm produkujących implanty opracowuje swoje systemy robotyczne. Pojawił się także system oparty o wirtualną rzeczywistość, wewnątrz wyskalowany, dający pewne możliwości implantowania różnych rodzajów endoprotez. Nie jestem pewien, czy to jest dobry kierunek myślenia. Implanty powinno się raczej wystandaryzować.

Popularność danego systemu robotowego – np. Rosa, Cori, Mako, OMNI-Botics – wynika w dużym stopniu z doświadczeń szpitali w stosowaniu protez konkretnego producenta. Producenci dbają o to, aby edukować i pomagać lekarzom w rozwijaniu umiejętności, co przekłada się na to, że dany chirurg czy dany szpital przywiązuje się do wyrobów jednego czy dwóch producentów protez. Jestem przeciwnikiem monopolu, dlatego cieszę się, że w polskich szpitalach jest obecny sprzęt różnych producentów. Z drugiej strony nie ma potrzeby nadmiernego komplikowania pracy i ciągłego przestawiania się z jednej technologii na inną. Dlatego

w jednym szpitalu nie warto mieć więcej niż dwóch dostawców implantów. Oczywiście, różnią się między sobą i rozwiązaniami technologicznymi, i stopniem zaawansowania, a co za tym idzie także ceną.

Najbardziej zaawansowane urządzenia prowadzą rękę chirurgowi w sposób niemal idealny, dzięki czemu bardzo ogranicza się ryzyko błędu. Intencją wszystkich systemów powinno być przede wszystkim uzyskanie indywidualnego ustawienia protezy, optymalnego, dopasowanego do budowy ciała. Na całym świecie rejestry i raporty roczne z rejestrów są podstawowym narzędziem do monitorowania, a co za tym idzie – podnoszenia jakości w medycynie. W Polsce też potrzebujemy systemu gromadzenia danych o efektach operacji, a także reoperacjach czy zakażeniach. Nasz roczny raport z rejestru jest póki co prowadzony na zasadzie wolontariatu i dobrowolności. Mogę zdradzić, że jestem po rozmowach w Ministerstwie Zdrowia i uzyskałem obietnicę, że rozporządzenie dotyczące rejestru zostanie zmodyfikowane. Mając odpowiedni rejestr i opracowując roczny raport będziemy w stanie przedstawić informacje i analizy dotyczące jakości leczenia. Już wkrótce będziemy na przykład poszerzać raport o informacje o zabiegach wykonanych w asyście robotów. Obecnie ośrodki nie mają obowiązku raportowania, że operacja była tak wykonana, planujemy jednak zbierać te informacje. Największą zaletą rejestru jest to, że duże liczby pozwalają na analizę trendów, a także wykrycie anomalii i rzadkich zjawisk odbiegających od normy.



Smith+Nephew

+ Siła jednej platformy



CORI[◇]
Surgical System



Rozwiązania do alloplastyki stawu kolanowego



Pierwsze urządzenie umożliwiające pomiar niestabilności stawu przed wykonaniem resekcji kostnych, z wykorzystaniem systemu robotycznego^{1,2}.



Pierwszy system wspomagany robotycznie dedykowany do rewizyjnej alloplastyki stawu kolanowego

LEGION[◇] RK
Revision Knee System
with OXINIUM[®] Technology



CORI[◇]
Digital Tensioner



JOURNEY[◇] II UK
Unicompartmental Knee System
with OXINIUM Technology



JOURNEY II ROX[◇]
Total Knee Solution
with OXINIUM and
CONCELOC[®] Technologies



Rozwiązania do alloplastyki stawu biodrowego



OR30[◇]
Dual Mobility with
OXINIUM DH Liner Technology



POLAR3[◇]
Total Hip Solution
with OXINIUM Technology



Wizualizacja danych i wyników leczenia



RI.INSIGHTS
Data Visualization Platform

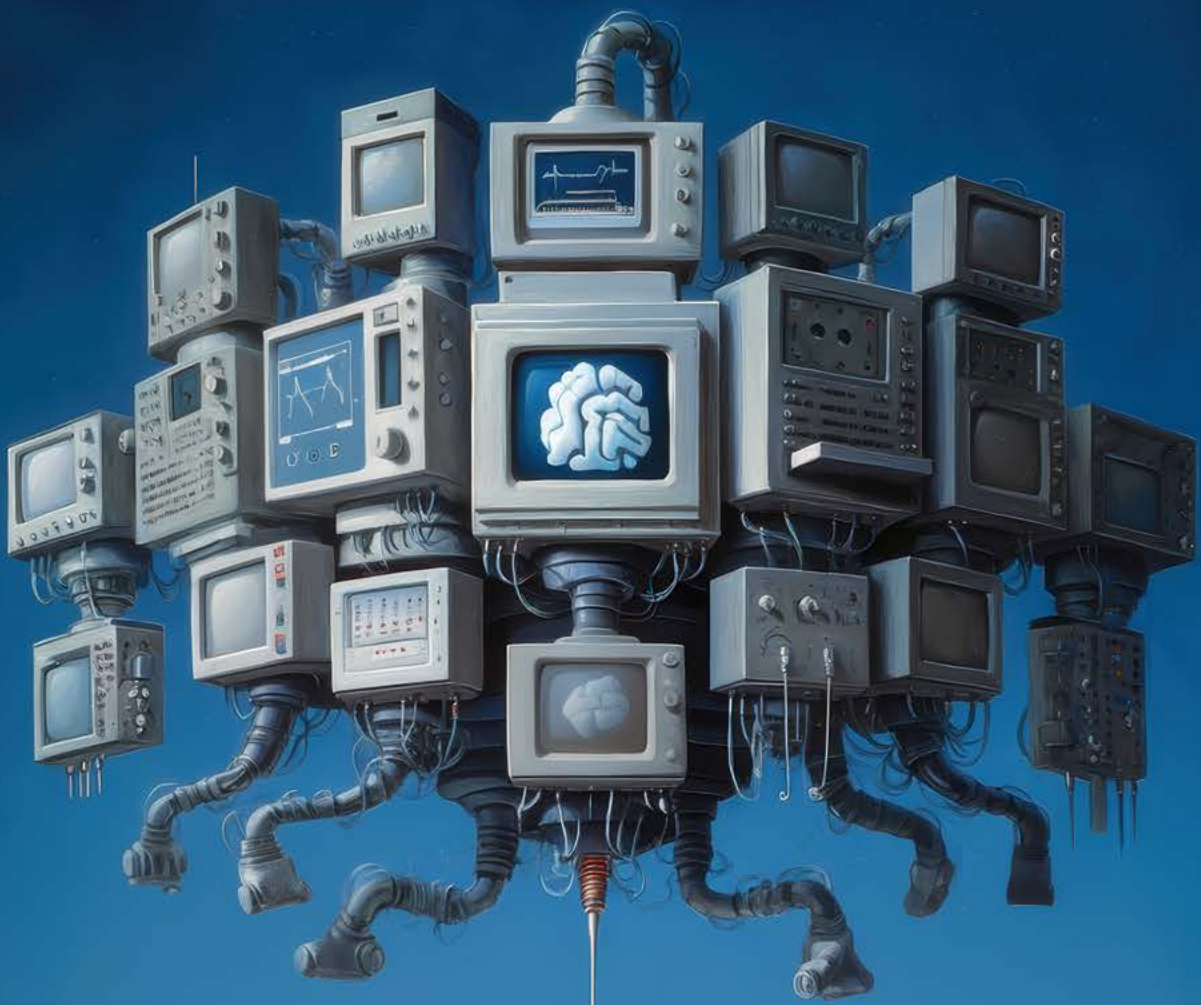
www.smith-nephew.com.

[◇] Trademark of Smith+Nephew. ©2023 Smith+Nephew. 24398 V4 10/23

References:

1. Smith+Nephew 2022. Optimus TKA Tensioner Gap Assessment Verification Report. Internal Report. 10059269.
2. Smith+Nephew 2021. Tensioner Design Verification Test Report. Internal Report. TR100123.

Smith+Nephew Sp. z o.o.
ul. Osmańska 12, 02-823 Warszawa



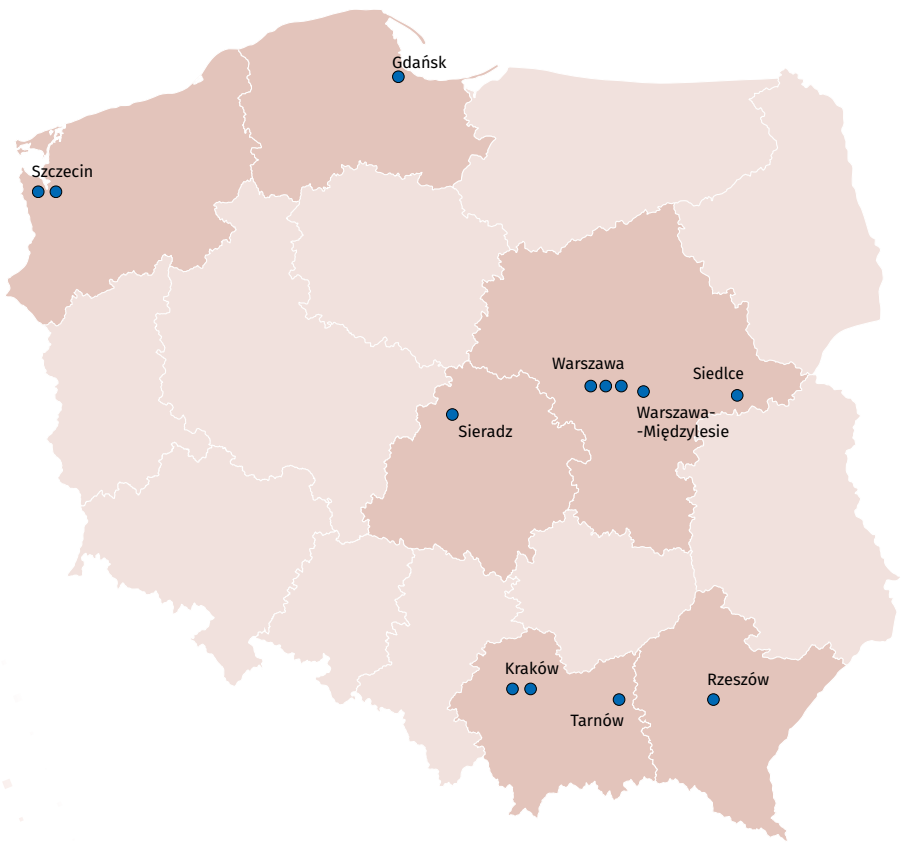
Neurochirurgia

Robotyka w obszarze neurochirurgii dotyczy zabiegów kręgosłupa oraz mózgu. Systemy robotowe – to ramiona, pozwalające na małoinwazyjne i bardzo dokładne wprowadzenie narzędzi, po uprzedniej diagnostyce obrazowej i zaplanowaniu trajektorii ruchu.

Zabiegi stabilizujące kręgosłup wykonywało w 2024 roku 6 polskich szpitali. Pięć z nich korzystało z systemów ExcelsiusGPS (producent Global Medical) a jeden z robota Mazor X (producent Medtronic).

Najbardziej rozpowszechniony w tej dziedzinie robot ExcelsiusGPS obecny jest w Polsce od

2021 roku, kiedy to pojawił się w pierwszym szpitalu – w Mazowieckim Szpitalu Wojewódzkim im. Jana Pawła II w Siedlcach. Może on być wykorzystywany do zabiegów stabilizacji przeznasadowej w odcinku szyjnym, piersiowym, a także lędźwiowym kręgosłupa oraz zespołen stawu krzyżowo-biodrowego, umożliwia także nawigowanie implantów międzytrzonowych.



Rysunek 7.1. Mapa ośrodków robotycznych w neurochirurgii

Tabela 7.1. Szpitale wykorzystujące systemy robotowe w neurochirurgii (maj 2025)

szpital	system	data pierwszego zabiegu
Szpital Uniwersytecki w Krakowie	Rosa Brain	2019
Mazowiecki Szpital Wojewódzki im. Jana Pawła II w Siedlcach	ExcelsiusGPS	2021
Mazowiecki Szpital Bródnowski w Warszawie	ExcelsiusGPS, Stealth Autoguide	2021
Samodzielny Publiczny Wojewódzki Szpital Zespolony w Szczecinie	ExcelsiusGPS	2022
Instytut Centrum Zdrowia Dziecka w Warszawie-Międzylesiu	Stealth Autoguide	2022
5. Wojskowy Szpital Kliniczny z Polikliniką w Krakowie	Stealth Autoguide	2022
Uniwersytecki Szpital Kliniczny Nr 1 im. prof. Tadeusza Sokołowskiego PUM w Szczecinie	ExcelsiusGPS	2023
Szpital św. Łukasza w Tarnowie	Mazor X	2023
Kliniczny Szpital Wojewódzki Nr 2 im. Św. Jadwigi Królowej w Rzeszowie	ExcelsiusGPS	2024
Szpital Wojewódzki im. Prymasa S. Wyszyńskiego w Sieradzu	Stealth Autoguide	2024
COPERNICUS Szpital im. Mikołaja Kopernika w Gdańsku	Stealth Autoguide	2024
Instytut Psychiatrii i Neurologii w Warszawie	Stealth Autoguide	2025
Narodowy Instytut Reumatologii, Rehabilitacji i Geriatrii	Mazor X	2025

W 2024 roku wykonano przy jego pomocy w pięciu szpitalach w sumie około 350 zabiegów stabilizacji kręgosłupa na odcinku lędźwiowym, rzadziej piersiowym i sporadycznie szyjnym. To oznacza dalszy wzrost w porównaniu do lat ubiegłych (w 2023 roku było ich 210, w 2022 – 115 a w 2021 roku – 30 zabiegów).

Samodzielny Publiczny Wojewódzki Szpital Zespolony w Szczecinie stał się niedawno pierwszym w Polsce ośrodkiem z certyfikacją pozwalającą na prowadzenie szkoleń dotyczących zabiegów z wykorzystaniem ExcelsiusGPS.

Zabiegi stabilizujące kręgosłup wykonywane są od 2023 roku systemem Mazor X w Szpitalu św. Łukasza w Tarnowie. W pierwszej połowie 2025 roku wypożyczony Mazor X służył do przeprowadzania zabiegów również w Narodowym Instytucie Reumatologii, Rehabilitacji i Geriatrii w Warszawie.

Drugim obszarem robotyki w neurochirurgii są zabiegi mózgu. Przy pomocy ramion robotycznych Rosa Brain i Stealth Autoguide wykonuje się m.in.

- laserowe termoablacje ośrodków padaczkorodnych,

- wszczepianie elektrod SEEG,
- wszczepianie stymulatorów DBS (*deep brain stimulation*),
- biopsje guzów mózgu.

Ośrodki pediatryczne posiadające roboty Stealth Autoguide w 2024 roku stosowały je do operacji u dzieci, do leczenia padaczki, guzów i naczynek mózgu. Natomiast Instytut Psychiatrii i Neurologii jako pierwszy w kwietniu 2025 roku zaczął wykonywanie z jego pomocą laserowych ablacji ognisk padaczkowych u dorosłych. Systemy Autoguide wykorzystywane są w polskich ośrodkach także do biopsji guzów mózgu, a wielką zaletą w tym wskazaniu jest znaczne skrócenie czasu zabiegu. Według danych producenta (Medtronic) przeciętne wykorzystanie robota w jednym szpitalu – to 40 zabiegów rocznie.

W Szpitalu Uniwersyteckim w Krakowie za pomocą Rosa Brain, który był pierwszym takim systemem w Polsce (kupionym w 2019 roku) wykonano w 2024 roku 48 zabiegów, głównie biopsji i wszczepienia stymulatorów mózgu.

Zastosowanie rozszerzonego oprogramowania umożliwia zabiegi mózgu (np. biopsje) także systemem ExcelsiusGPS.



dr n. med. Leszek Herbowksi
lekarz kierujący oddziałem
neurochirurgii i neurotraumatologii
Samodzielnego Publicznego
Wojewódzkiego Szpitala Zespołowego
w Szczecinie

Wykorzystywanie systemu robotycznego zaczęliśmy na początku 2022. Dotychczas wykonaliśmy ponad 240 operacji, przez ponad trzy lata. To bardzo duża liczba, jesteśmy pod tym względem w czołówce polskich szpitali. W Polsce pięć szpitali posiada roboty Excelsius GPS, a jeszcze jeden ma system Mazor X. ExcelsiusGPS służy nam do wprowadzania śrub stabilizujących kręgosłup. Ramię robotyczne umieszczone jest na wózku o dużym ciężarze, którym podjeżdżamy do pacjenta i który ma za zadanie stabilizować cały układ i zapobiegać drganiom. Po odpowiednim ustawieniu względem stołu operacyjnego system jest unieruchamiany za pomocą wysuwanych nóżek. Ważne jest to, że wcześniej cały zabieg trzeba przygotować i zaplanować trajektorię wprowadzania śrub do kręgosłupa pacjenta. Zabieg wykonywany jest przezskórnie, tak więc trzeba znać dokładne współrzędne anatomiczne aby przeznasadowo wprowadzić śruby. Robot naprowadza śruby na właściwy tor w kręgosłupie, omijając wszystkie struktury nerwowe. Precyzja jest w tym bardzo ważna. Robotem ExcelsiusGPS też można wykonywać zabiegi na mózgu, to tylko kwestia oprogramowania. Nasz szpital akurat go nie posiada, ale co najmniej jeden szpital w Polsce takie zabiegi wykonuje. Planowanie – to pierwszy etap zabiegu. Wykorzystuje się do tego tomografię komputerową albo

badanie rentgenowskie wokół pacjenta, w zakresie niemal 360 stopni, tak aby można było sporządzić trójwymiarową mapę kręgosłupa. Wówczas ustalamy dokładną lokalizację struktur kostnych. To mapowanie wykonujemy u pacjenta już leżącego na stole operacyjnym, po znieczuleniu. Ważne jest, aby pacjent się nie ruszał, dlatego mapowanie wykonujemy na bezdechu, chyba że wcześniej pacjent miał wykonaną tomografię, którą możemy wykorzystać do planowania. My robimy to w systemie trójwymiarowej fluoroskopii. Uzyskujemy obraz 3D, w trzech rzutach, na którym planujemy miejsce wprowadzenia śrub i którędy mają iść – możemy np. zmieniać kąt czy głębokość ich wprowadzenia. W rezultacie system pokazuje nam całą trajektorię ruchu, zaplanowaną do zabiegu.

W systemie jest oprogramowanie, dzięki niemu nakładamy śruby i inne elementy na obraz ciała pacjenta. W najbliższej przyszłości, pod koniec roku, będziemy mogli w naszym robocie wykorzystywać nowy software, oparty na rozwiązaniach sztucznej inteligencji, który będzie nam przedstawiał propozycję najlepszej – według AI – trajektorii do zastosowania. Można zatem powiedzieć, że to już będzie chirurgia cybernetyczna.

Wprowadzamy pacjentowi śruby stabilizujące kręgosłup przeznasadowo albo też implanty wprowadzane międzytrzonowo. Są umieszczane w zaplanowanym wcześniej miejscu. Najważniejsza jest kontrola chirurga i precyzja, którą zapewnia robot podczas pozycjonowania śruby oraz wykonywanie ruchów według zaplanowanej trajektorii. Robiąc to manualnie, bez pomocy robota, z reguły działamy pod kontrolą fluoroskopii, patrząc na dwuwymiarowy obraz w monitorze i wtedy decydującą rolę odgrywa doświadczenie chirurga.

Mówimy o pacjentach z chorobą zwyrodnieniową, z nawrotową dyskopatią, z niestabilnością czyli tzw. kręgozmykiem zwyrodnieniowym lub wrodzonym. Są to również pacjenci wymagający wprowadzenia śrub na wielu poziomach, także po złamaniach trzonów. Na przykład pacjenci z wielopoziomymi uszkodzeniami kręgosłupa na odcinku piersiowym, gdzie ewentualny kontakt z rdzeniem może zagrażać trwałymi ubytkami neurologicznymi. Robot daje nam możliwość wprowadzania śrub z dala od struktur nerwowych. Staramy się nim wykonywać wszystkie planowe operacje stabilizujące kręgosłup w naszym szpitalu. Zabiegi manualne wykonujemy jeszcze czasami w trybie nagłym, kiedy nie mamy do dyspozycji kompletnego zespołu potrzebnego do operacji robotem.

W trakcie operacji, kiedy wprowadzamy śruby i mamy bardzo stabilnie utrzymany kierunek, system ma czujniki naprężeń. Jeśli jakieś narzędzie stawia większy opór, a więc mogłoby zaburzyć trajektorię, robot pilnuje, żeby ruch był jednak zgodny z planem. Przez cały zabieg, w czasie rzeczywistym, obserwujemy nasze działania. Dzięki temu minimalizujemy ryzyko uszkodzeń tkanek. Sama operacja i wprowadzanie śrub trwa krócej. Jestem w stanie wprowadzić cztery śruby w ciągu 15 minut. Taki czas jest nie do uzyskania w czasie klasycznej operacji. Ogromne znaczenie ma minimalne ryzyko uszkodzeń. Poza tym trzeba podkreślić, że jeśli wkręcamy śruby ręcznie, pod kontrolą fluoroskopii, to pacjenta trzeba cały czas naświetlać. Tak więc użycie robota chroni pacjenta – i cały zespół zabiegowy – przed radiacją. Możemy spokojnie zdjąć ołowiane fartuchy i dalej operować. Dodam też, że konwersje z robota na zabieg manualny są bardzo rzadkie.



prof. Robert Gasik

kierownik Kliniki i Polikliniki
Neuroortopedii i Neurologii,
Narodowy Instytut Geriatrii,
Reumatologii i Rehabilitacji

Na rynku technologii medycznych powstał trend, którego nie da się zatrzymać. Pacjenci mają też większą świadomość, że użycie technik robotycznych zmniejsza liczbę potencjalnych działań niepożądanych. To zresztą nic nadzwyczajnego, że pacjent oczekuje, by chirurg do zabiegu na strukturach tak wrażliwych oraz istotnych dla funkcjonowania człowieka, jak kręgosłup, był uzbrojony nie tylko w skalpel, ale też w narzędzia, które są w stanie sprawnie i jeszcze bardziej precyzyjnie przeprowadzić operację.

Nasza klinika była w programie pilotażowym, dzięki czemu robot pracował u nas. Jego celem było sprawdzenie umiejętności praktycznych lekarzy na tak specjalistycznym sprzęcie. Przy jego pomocy zoperowaliśmy wielu naszych pacjentów. Z użyciem robota wykonywane były operacje, które należą do najtrudniejszych w chirurgii kręgosłupa, w związku z zaburzoną prawidłową budową anatomiczną kręgosłupa, zmienionymi chorobowo fizjologicznymi krzywiznami kręgosłupa oraz wielopoziomowym uszkodzeniem struktur nerwowych kręgosłupa. Były to operacje odbarczenia

kanału kręgowego i wielopoziomowych stabilizacji w grupie pacjentów ze stenozą i skoliozą degeneracyjną. W dominującej części byli to pacjenci w wieku podeszłym.

Efekt był znakomity. Nabyliśmy duże doświadczenie, praktycznie cały zespół kliniki przez ostatnie lata przeszedł wiele kursów, szkoleń, również zagranicznych, doskonaląc umiejętności praktyczne z robotami chirurgicznymi. Są w naszym zespole osoby, które zdobyły poziom trenerski, również certyfikaty. Od strony lekarskiej i medycznej jesteśmy przygotowani do pracy, możemy operować choćby zaraz, bo pacjenci ciągle dopytują o możliwość zabiegów przy użyciu robotów. Natomiast cały czas pracujemy nad tym, by robot był na stałe w Klinice i pomagał w leczeniu pacjentów.

Trzeba pamiętać, że tego typu zabiegi są bardzo drogie. Byłem jedną z osób doradzających AOTMiT w trakcie prac nad nowym podziałem procedur chirurgicznych kręgosłupa w ramach Jednorodnych Grup Pacjentów. Dyskutowaliśmy o tym, by Agencja wprowadziła dla nowych technologii tzw. współczynnik korygujący. Mam nadzieję, że tak się stanie. Jeśli szpital użyje nowej technologii, to procedura wyceny niejako automatycznie zostaje powiększona o współczynnik 1,2. Ośrodek musi jedynie udowodnić, że robot został użyty w trakcie zabiegu. Procedura robotyczna w chirurgii kręgosłupa nie znajduje się w koszyku świadczeń. Zależało mi, by uwzględniono sztuczną inteligencję, właśnie

z powodu nowej epoki w medycynie, jaką jest robotyzacja. Musimy się do tego przygotowywać. Prace w resorcie i NFZ powinny wybiegać naprzeciw tym procesom, tak jak ma to miejsce w urologii czy chirurgii ginekologicznej.

Patrząc na swoje podwórko, myślę, że robot byłby dla nas niezastąpionym narzędziem w przywracaniu sprawności osobom starszym. Często diagnozujemy u nich złą jakość kości, przez co nie mamy wielu możliwości przy wprowadzaniu implantów. Każda korekta powoduje, że kość się osłabia, a implant może nie spełnić swojej pierwotnej funkcji. I tak naprawdę chirurg ma jeden ruch, by wprowadzić protezę. Jeżeli mogę być pewny, że przy pomocy robota umieszczę śrubę czy protezę w sposób prawidłowy, to chcę używać chirurgii robotycznej, by mieć jeszcze lepsze efekty operacyjne, spełniać wymogi jakościowe i cieszyć się z dobrze wykonanej pracy.

Dla mnie, lekarza, ważna jest jeszcze jedna kwestia. Wielu pacjentów prosi mnie o pomoc. I bardzo chciałbym im ulżyć w cierpieniu, ale nie mogę doradzać tradycyjnego leczenia operacyjnego, ponieważ ich dolegliwości czy choroby współistniejące to uniemożliwiają. Przy użyciu robota chirurgicznego powstaje mniejszy uraz, nie uszkadzam tkanek w doświadczeniu operacyjnym, nie muszę szeroko otwierać chorego, żeby wykonać jakąś procedurę, bardziej precyzyjnie zrobi to za mnie robot. Do mnie należy jedynie zaplanowanie zabiegu.

**prof. Michał Sobstyl**

kierownik Kliniki Neurochirurgii
w Instytucie Psychiatrii i Neurologii
w Warszawie

Metoda laserowej termoablacji, wykonywanej z zastosowaniem systemu Stealth Autoguide, jest mało-inwazyjna. Zaletą tego systemu jest sprzężenie robota z neuronawigacją. Za pomocą rezonansu magnetycznego ustalany jest punkt wejścia, droga dojścia i miejsce wykonania ablacji za pomocą wprowadzonego światłowodu – czyli wprowadzamy go od powierzchni kory mózgu do punktu, w którym występuje zmiana strukturalna i chcemy wykonać uszkodzenie – funkcjonalne wyłączenie tej zmiany. Punkt wejścia, czyli dwucentymetrowe cięcie skórne znajduje się przeważnie w okolicy ciemieniowej w przypadku amygdalohipokampektomii (laserowa ablacja hipokampa i ciała migdałowatego). Otwór w kości czaszki ma średnicę tylko 3,2 milimetra.

Dotychczas tylko Centrum Zdrowia Dziecka i szczeciński Szpital „Zdroje” wykonywały operacje z wykorzystaniem termoablacji tym systemem. Zakup systemu Autoguide – to koszt około miliona złotych. Do tego dochodzi koszt wymiennego, jednorazowego lasera, wynoszący około 10 tysięcy euro. Nie jest to zatem metoda tania. Tym bardziej cieszę się, że obok dotychczas działających ośrodków zajmujących się operacjami u dzieci, to właśnie Instytut Psychiatrii i Neurologii zakupił kolejne takie urządzenie. Jako ośrodek referencyjny powinniśmy mieć możliwości wykorzystywania nowoczesnych metod leczenia

lekoopornej padaczki. Teraz najważniejszym celem jest utrzymanie liczby 3 zabiegów wykonywanych miesięcznie. W przyszłości postaramy się zwiększać tę liczbę. Mamy wielu pacjentów doświadczających napadów padaczkowych codziennie i mających stwierdzoną padaczkę strukturalną. Ten zabieg może im przynieść korzyści, więc w ich przypadku nie ma na co czekać.

Poprzez otwór średnicy 3,2 mm wprowadza się sztywną prowadnicę, trafiającą w punkt określony na podstawie rezonansu magnetycznego. Operację wykonujemy w znieczuleniu ogólnym, chory jest unieruchomiony. System neuronawigacji służy do dokładnego określenia punktu wejścia w kości czaszki, gdzie wiercimy mini otwór trepanacyjny. Przewiercamy również oponę twardą, wprowadzamy prowadnicę w zaplanowane miejsce, gdzie znajduje się ognisko padaczkorodne. Następnie pacjenta transportujemy z bloku operacyjnego do pracowni rezonansu magnetycznego. Badanie rezonansu magnetycznego potwierdza prawidłowe jej położenie. Określiśmy obszar zniszczenia tkanek za pomocą map termicznych, które można ustalić wokół ważnych struktur, takich jak konar mózgu, pasmo wzrokowe czy torebka wewnętrzna. Ustawiamy temperaturę 43 stopni – jej osiągnięcie hamuje wykonywanie termoablacji, tak aby uniknąć uszkodzenia struktur otaczających. Po każdej termoablacji wykonywanych jest kilka zdjęć rezonansu magnetycznego, czyli działamy w czasie rzeczywistym – po kilku sekundach od wykonania laserowej termoablacji. Za pomocą map termicznych mamy uwidoczniony obszar uszkodzenia laserem, nałożony na obraz rezonansu magnetycznego. W czasie jednego zabiegu wykonuje się od 2 do 4 laserowych termoablacji,

w zależności od wielkości zmiany strukturalnej (dysplazji korowej, stwardnienia hipokampa). W efekcie tkanki w wybranych miejscach zostają trwale uszkodzone. Następnie światłowód i prowadnica są wyjmowane, a skóra zszyta pojedynczymi szwami.

Moje 25-letnie doświadczenie w stereotaksji i klinicznym zastosowaniu metody głębokiej stymulacji mózgu w leczeniu chorób neurologicznych zdecydowanie ułatwiły wykorzystanie systemu Autoguide w ablacji laserowej ognisk padaczkowych. Będzie to na pewno większe wyzwanie dla neurochirurga, jeśli nie wykonuje biopsji stereotaktycznych, operacji ablacyjnych, takich jak talamotomia czy palidotomia, jak również nie stosuje metody głębokiej stymulacji mózgu. Z punktu widzenia operatora dobrym przygotowaniem do termoablacji laserowej jest wcześniejsze wykonywanie za pomocą Autoguide biopsji głęboko położonych guzów. Zwłaszcza, że dotyczy to onkologii, gdzie świadczenia nie są limitowane, więc stosunkowo proste jest zebranie doświadczenia w stereotaksji i neuronawigacji z wykorzystaniem narzędzi robotycznych.

Ważnym obszarem są też operacje nowotworów mózgu, zwłaszcza jeśli są to głęboko położone guzy. Termoablacją niszczy się tkanki guza. Także glejaki złośliwe, a zwłaszcza ich wznowy, głęboko położone i niewielkie – to idealne wskazanie do termoablacji laserowej. Operacje stwarzają możliwość dokładnego usunięcia guza i szansę na przeżycie pacjenta. W Skandynawii są tak leczeni wszyscy pacjenci ze wznowami guzów glejowych. Termoablacja laserowa jest dla nich znacznie lepszym rozwiązaniem niż ponowna kraniotomia i resekcja głęboko położonej wznowy guza.



Światowy rynek robotów medycznych

Diana Mroczek

KALENDARIUM

2024

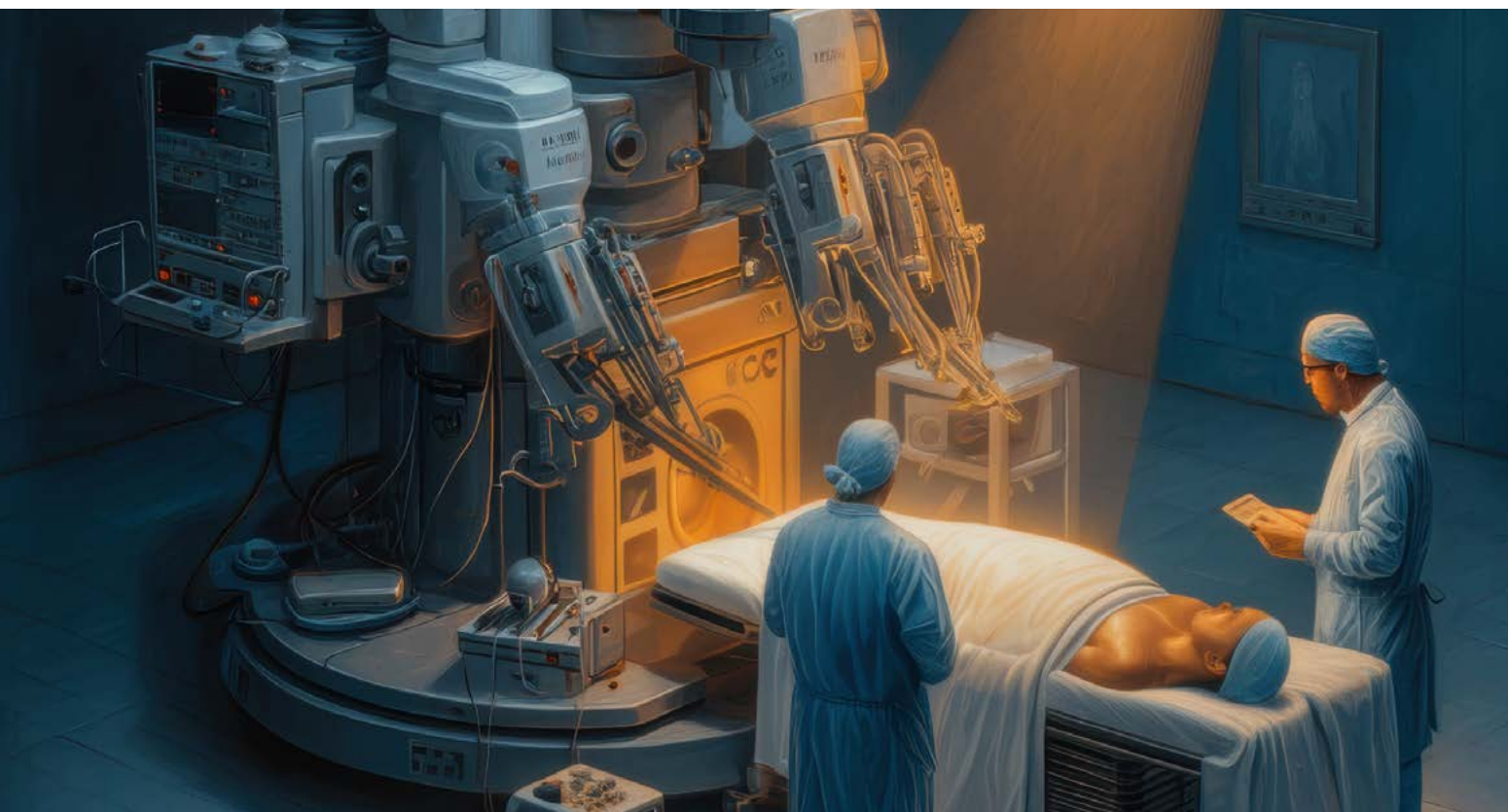
- **30 stycznia 2024** – Na pokładzie kapsuły Cygnus wyrusza na Międzynarodową Stację Kosmiczną 2-kilogramowy robot spaceMIRA firmy Virtual Incision. Test w warunkach mikrogravitacji miał sprawdzić stabilność długodystansowej kontroli operatora i potencjał miniaturowej platformy do zdalnych interwencji w trudno dostępnych regionach ziemskich. Czas opóźnienia wyniósł ~0,7 s.
- **24 stycznia 2024** – Robot da Vinci Single-Port otrzymuje certyfikat CE (Conformité Européenne) zatwierdzający jego stosowanie w Europie w wielu procedurach.
- **21 lutego 2024** – Firma Medical Microinstruments (MMI) ogłasza rekordową dla mikrorobotyki rundę Serii C w wysokości 110 mln dolarów. Kapitał przyspiesza globalną komercjalizację robota Symani i rozwój jeszcze mniejszych, jednorazowych narzędzi do mikrochirurgii i limfatyki.
- **24 lutego 2024** – FDA (U.S. Food and Drug Administration) przyznaje pierwszą w historii autoryzację de novo dla miniaturowego robota chirurgicznego. System MIRA (MiniRAS) firmy Virtual Incision otrzymał pozwolenie na wykonywanie kolektomii u dorosłych, otwierając segment przenośnych platform, które można wprowadzić praktycznie do każdej sali operacyjnej bez rozbudowy infrastruktury.
- **6 marca 2024** – Abu-Dhabi Robotics Center uzyskuje licencję na zdalne nadzorowanie zabiegów da Vinci poza krajem (tele-mentoring UEA – Tuluza, Francja).
- **14 marca 2024** – FDA zatwierdza piątą generację robota da Vinci 5. Intuitive Surgical wprowadziło 150 usprawnień, w tym haptic feedback i 10000-krotny wzrost mocy obliczeniowej; zapowiedziano wykorzystanie AI do analizy toru narzędzi.
- **20 marca 2024** – Stryker finalizuje przejęcie francuskiej spółki SERF SAS o wartości 240 mln dolarów, wzmacniając linię implantów, które zasilają ekosystem robota ortopedycznego Mako.
- **21 marca 2024** – CMR Surgical ogłasza przekroczenie 20 tys. zabiegów wykonanych systemem Versius.
- **25 marca 2024** – Uniwersytet w Utah wszczepia pierwszy zrobotyzowany stent mózgowy używając robota do zabiegów neuroendonaczyniowych CorPath GRX, opracowanego przez Corindus, obecnie spółkę Siemens Healthineers.
- **27 marca 2024** – Europejski Bank Inwestycyjny udziela 30 mln euro kredytu Quantum Surgical na globalizację Epione. Publiczny kapitał UE wspiera ekspansję robota ablacyjnego, stosowanego w leczeniu guzów jamy brzusznej i płuc.
- **5 kwietnia 2024** – FDA wydaje pozwolenie de novo dla mikrochirurgicznego robota Symani firmy MMI. Jest to pierwsza w historii autoryzacja robota do otwartej rekonstrukcji mikro i supermikro naczyń, otwiera niszę rekonstrukcji limfatycznej i nerwowej w USA.
- **7 maja 2024** – Robot Toumai firmy MicroPort MedBot otrzymuje certyfikat CE jako pierwszy chiński robot w Unii Europejskiej, z zastosowaniami w urologii, chirurgii ogólnej, torakochirurgii i ginekologii.

- **24 maja 2024** – Londyński Uniwersytet Queen Mary uruchamia pierwszą na świecie wirtualną rezydenturę VR-RAS (Virtual Reality – Robotic-Assisted Surgery).
- **3 czerwca 2024** – Moon Surgical uzyskuje drugie zatwierdzenie dla komercyjnej wersji systemu Maestro. Platforma działa jako asystent przy stole utrzymujący i pozycjonujący laparoskop oraz narzędzia, zmniejszając zapotrzebowanie na personel pomocniczy oraz skracając czas ustawiania portów w chirurgii laparoskopowej. W niespełna rok liczba wykonanych zabiegów przekroczyła 1,1 tys.
- **11 czerwca 2024** – Zimmer Biomet zawarł umowę dystrybucyjną z THINK Surgical na przenośnego robota TMINI do endoprotezoplastyki kolana. To pierwszy producent, który łączy w ofercie stacjonarną platformę (ROSA) i bezprzewodowy robot „hand-held”.
- **15 lipca 2024** – FDA dopuszcza stapler liniowy dla da Vinci SP (Single Port), wykorzystywany do resekcji lub transsekcji organów lub tkanek.
- **23 lipca 2024** – THINK Surgical otrzymuje zatwierdzenie FDA dla wersji 1.1 miniaturowego systemu ortopedycznego TMINI. Uaktualnienie do tej wersji wprowadza workflow TMINI PRO i kompatybilność z dodatkowymi systemami implantów kolanowych, rozwijając trend ultra-kompaktowych robotów do chirurgii stawów.
- **1 sierpnia 2024** – DePuy Synthes (Johnson & Johnson MedTech) wprowadza platformę VELYS SPINE po uzyskaniu zatwierdzenia FDA. To pierwszy w USA aktywny robot z nawigacją do zabiegów kręgosłupa, łączący system robotyczny z modulem śledzenia trajektorii w czasie rzeczywistym.
- **4 lipca 2024** – start-up Endiatx informuje o pomyślnym przebiegu pierwszych badań klinicznych z mikrorobotem PillBot™ – sterowaną niczym dron kapsułką pływającą w żołądku pacjenta. Firma zapowiada złożenie wniosku do FDA w 2025 roku i komercyjny debiut w USA na początku 2026 roku, co zwiastuje erę endoskopii bez rur.
- **30 lipca 2024** – Za pomocą systemu MIRA zostaje wykonana pierwsza robotowa histerektomia w badaniu IDE (Investigational Device Exemption). Rozszerzenie wskazań miniRAS na zabiegi ginekologiczne (w tym onkologiczne).
- **22 sierpnia 2024** – Karl Storz finalizuje przejęcie Asensus Surgical o wartości 94 mln dolarów i przejmuje prawa do oprogramowania Performance-Guided Surgery™, integrując je z własną linią endoskopów.
- **7 października 2024** – Rozpoczyna się badania EPIBONE – pierwsze kliniczne użycie Epione w guzach kości. Robotowa ablacja w orto-onkologii; próba poszerzenia CE/FDA wskazań o układ kostny.
- **11 października 2024** – Versius otrzymuje amerykańską autoryzację de novo. To oznacza wejście CMR Surgical na rynek USA po wcześniejszym dopuszczeniu w Europie i Ameryce Południowej.
- **18 października 2024** – FDA wydaje decyzję de novo dla robota Dexter firmy Distalmotion do operacji przepukliny pachwinowej, otwierając drogę małym, modułowym systemom do segmentu chirurgii jednego dnia.
- **22 października 2024** – Zespół New York University Langone przeprowadza pierwszy na świecie w pełni robotowy podwójny przeszczep płuc z użyciem robota da Vinci Xi. Pacjentka została pionizowana 24 godziny po operacji.
- **15 listopada 2024** – Chirurgi w Pekinie wykonują histerektomię w Wuhan na odległość 1200 km z wykorzystaniem robota Edge MP1000 i sieci 5G, osiągając 19 ms opóźnienia – to najdłuższa dotąd zdalna operacja na żywym pacjencie.
- **27 listopada 2024** – We włoskim ośrodku Gemelli jest wykonana pierwsza w Europie operacja robotem Toumai, po uzyskaniu przez MicroPort MedBot europejskiej certyfikacji. Spółka podaje, że ma na koncie ponad 250 zdalnych zabiegów.
- **3 grudnia 2024** – W USA wykonane są pierwsze zabiegi ambulatoryjne z robotem Dexter, w ciągu 30 dni od uzyskania zgody FDA, co potwierdza gotowość systemu do stosowania w klinikach chirurgii ambulatoryjnej(ASC).
- **9 stycznia 2025** – Maestro Moon Surgical debiutuje w ośrodku ambulatoryjnym na Florydzie. Czas przygotowania sali do pracy wyniósł poniżej 10 minut.
- **12 stycznia 2025** – Noah Medical Galaxy™ przekracza 5 tys. zabiegów robotowej bronchoskopii. Błyskawiczny rozwój platformy do diagnostyki wczesnych guzów płuca.



- **18 stycznia 2025** – Uniwersytet Bena Guriona demonstruje robota Foresight Nav do biopsji prostaty MRI-US (Magnetic Resonance Imaging – UltraSound), z fuzją pod RMN (Robotic Magnetic Navigation) GenesisX.
- **12 lutego 2025** – Zespół chirurgii ortopedycznej w singapurskim szpitalu Alexandra przedstawia pierwszy na świecie algorytm sztucznej inteligencji do całkowitej wymiany stawu kolanowego przy użyciu robota. Uzyskano patent (PCT) administrowany przez Światową Organizację Własności Intelektualnej ze względu na wyjątkowość, wyłączność, nowość i prawa własności algorytmu.
- **19 lutego 2025** – CMR Surgical informuje o przekroczeniu 30 tys. zabiegów robotem Versius.
- **6 marca 2025** – Capstan Medical realizuje pierwszą na świecie robotową wymianę zastawki mitralnej poprzez cewnik.
- **11 marca 2025** – Firma Medcaroid składa wniosek o certyfikację CE robota Hinotori™
- **12 marca 2025** – FDA zatwierdza oprogramowanie Monarch™ Quest (J&J MedTech) z nawigacją AI firmy NVIDIA w bronchoskopii robotycznej. Automatyczne planowanie trajektorii poprawia trafność biopsji.
- **12 marca 2025** – Toumai SP (MicroPort MedBot) uzyskuje rejestrację chińskiej NMPA (National Medical Products Administration) dla chirurgii jednoportowej. To pierwszy w Chinach robot SP, konkurujący z da Vinci SP w chirurgii kolorektalnej i ginekologii.
- **18 marca 2025** – FDA zatwierdza moduł ScoPilot w robocie Maestro. To pierwszy na rynku intra-operacyjny algorytm stabilizacji obrazu działający na platformie NVIDIA Holoscan.
- **24 marca 2025** – Distalmotion sprzedaje pierwszy system Dexter w USA.
- **27 marca 2025** – Firma SS Innovations wykonuje z sukcesem zrobotyzowaną zdalną operację kardiologiczną na dystansie ponad 2 tys. km systemem Mantra 3, demonstrując stabilność połączeń dalekodystansowych.
- **31 marca 2025** – SS Innovations ogłasza przekroczenie liczby 3,5 tys. zabiegów systemem Mantra 3.

- **2 kwietnia 2025** – CMR Surgical zamyka rundę finansowania przekraczającą 200 mln dolarów z udziałem Trinity Capital, deklarując przyspieszenie komercjalizacji Versiusa w USA.
- **10 kwietnia** – FDA zatwierdza pierwszy zszywacz przeznaczony do chirurgii jednoportowej przy użyciu robota da Vinci.
- **14 kwietnia 2025** – Johnson & Johnson MedTech wykonuje pierwsze zabiegi kliniczne – bypass żołądka – robotem OTTAVA™ w Memorial Hermann w Teksasie.
- **22 kwi 2025** – Intuitive raportuje wykonanie 31 tys. procedur za pomocą Ion™ w pierwszym kwartale 2025 roku, co oznacza wzrost o 58 proc. rok do roku. Najszybciej rosnąca platforma do diagnostyki raka płuca staje się drugim filarem przychodów Intuitive.
- **25 kwietnia 2025** – Akcje SS Innovations debiutują na Nasdaq, zwiększając widoczność spółki na globalnym rynku kapitałowym.
- **26 kwietnia 2025** – Medtronic informuje, że badanie EXPAND-URO spełniło wszystkie punkty końcowe bezpieczeństwa i skuteczności robota Hugo. Wniosek o jego zatwierdzenie w urologii trafia do FDA.
- **1 maja 2025** – FDA rozszerza wskazania da Vinci SP o procedury transanalne, co oznacza wejście systemu jednoporowego w chirurgię kolorektalną.
- **15 maja 2025** – EndoQuest ogłasza wykonanie pierwszych dwóch zabiegów w ramach badania PARADIGM; to kliniczny debiut elastycznej robotyki endoluminalnej w USA.
- **16 maja 2025** – Firma THINK Surgical informuje o tysięcznej procedurze robotem TMINI® Miniature Robotic System.
- **20 maja 2025** – Chińska agencja rejestracyjna NMPA (National Medical Products Administration) publikuje pierwszą licencję na Toumai Tele-Robotic Surgical System – początek komercyjnej telechirurgii w Chinach.
- **27 maja 2025** – SS Innovations przekracza liczbę 4 tys. zabiegów robotowych za pomocą SSi Mantra Surgical Robotic System.
- **29 maja 2025** – System Edison Histotripsy firmy HistoSonics służący do nieinwazyjnego niszczenia guzów wątroby, uzyskuje wczesny, ograniczony dostęp do rynku w Wielkiej Brytanii na podstawie procedury Autoryzacji Niezaspokojonych Potrzeb Klinicznych (UCNA).





© Wydawcą raportu jest
Modern Healthcare Institute sp. z o.o.

Wszelkie prawa zastrzeżone

Wydawca oraz autorzy nie ponoszą
odpowiedzialności za jakiegokolwiek ewentualne
decyzje, które zostaną podjęte na podstawie
niniejszego opracowania.

Niniejszy raport jest objęty
prawami autorskimi.

Zabronione jest powielanie i kopiowanie
oraz wykorzystywanie w takiej formie części
lub całości raportu, w tym wykresów i tabel,
na jakimkolwiek polu eksploatacji
bez pisemnej zgody wydawcy.

Cytowanie fragmentów lub danych zawartych
w raporcie powinno zawierać adnotację
o źródle.

Treści zawarte w niniejszym raporcie nie
mają na celu promowania produktów
lecznicznych. Zostały zawarte jedynie w celach
informacyjno-edukacyjnych.

MODERN HEALTHCARE INSTITUTE

Modern Healthcare Institute sp. z o.o.
ul. Zabłocińska 6 lok. 46, 01-697 Warszawa

REGON: 368041956 NIP: 5223098085
KRS: 0000690383

Prezes zarządu: Krzysztof Jakubiak

kjakubiak@mzdrowie.pl
www.mzdrowie.pl



Zmieniamy życie pacjentów dzięki nauceTM

Naszą misją jest odkrywanie, opracowywanie oraz dostarczanie innowacyjnych leków, które pomagają pacjentom przezwyciężyć poważne choroby.



Dowiedz się więcej na bms.com

MODERN HEALTHCARE INSTITUTE

