PMR | MARKET EXPERTS

Upper Finance Group

Rynek robotyki chirurgicznej w Polsce 2020

Prognozy rozwoju na lata 2020-2025

White paper

Konsekwencją epidemii koronawirusa, a tym samym czynnikiem rozwoju, będzie skok technologiczny, który wykona medycyna. Nie bez znaczenia jest tu również rola zarządzających podmiotami medycznymi, którzy podejmą właściwe decyzje o implementacji takich rozwiązań i ich umiejętnym wdrożeniu. W dobie szerzącej się pandemii i ograniczonych zasobów, jasne staje się, że chirurgia klasyczna będzie tak, jak na całym świecie, tak również i w Polsce, ustępować miejsca chirurgii wspieranej robotycznie, a na blokach operacyjnych i w opiece nad pacjentami coraz większą rolę odgrywać będą systemy robotyczne. To bardzo dobry i ważny krok, nie tylko dla medycyny w ogóle, ale w szczególności dla pacjentów.

Stąd też decyzja o publikacji drugiej edycji raportu „Rynek robotyki chirurgicznej w Polsce 2020 – Prognozy rozwoju na lata 2020-2025", który jest efektem współpracy firmy doradczej Upper Finance oraz firmy PMR, specjalizującej się w dziedzinie badań i analiz rynkowych.

Niniejszy raport powstał jako element społecznej odpowiedzialności biznesu obu instytucji i jest dedykowany szeroko pojętemu rynkowi usług robotycznych w medycynie oraz pacjentom, którzy już skorzystali lub w przyszłości z tych usług będą korzystać.

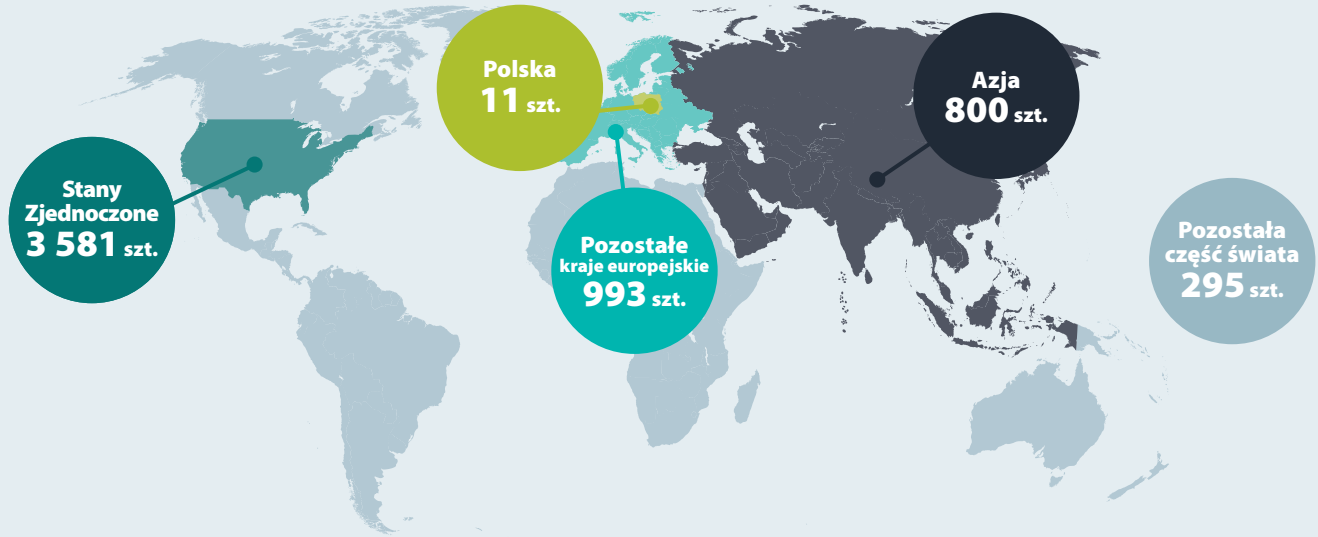
Publikacja ma charakter bezpłatny. Korzystając z raportu prosimy o sygnowanie materiałów z niego pobranych autorami – **PMR oraz Upper Finance**.

Wszelkie prawa zastrzeżone.

Zapraszamy do lektury raportu.

Trendy światowe a sytuacja w Polsce

Liczba aparatów da Vinci w Polsce w porównaniu do wybranych rejonów świata, czerwiec 2020



Źródło: PMR i Upper Finance na podstawie danych Intuitive Surgical i Synektik, 2020

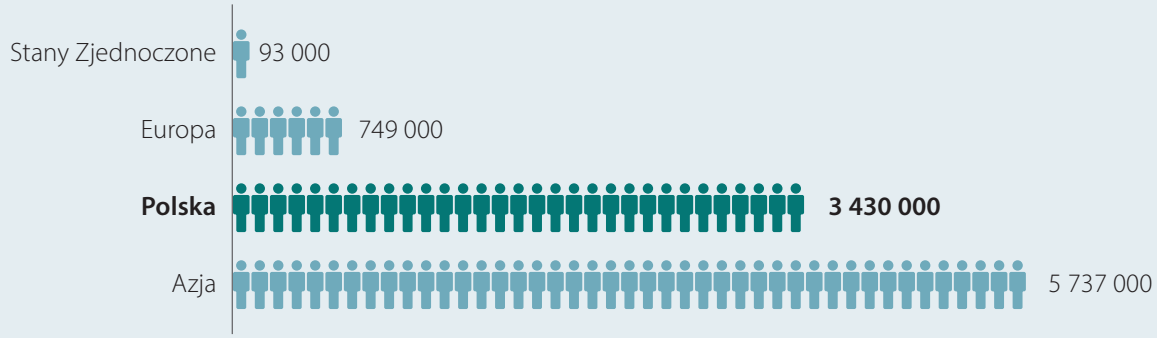
- Do tej pory na świecie zainstalowano około 5,7 tys. urządzeń da Vinci, a z użyciem tego systemu wykonano już ponad 7,2 mln operacji. Według szacunków Intuitive Surgical, producenta sprzętu da Vinci, co 26 sekund na świecie odbywa się operacja z wykorzystaniem tego systemu.

- **W 2019 r. wartość światowego rynku urządzeń da Vinci wyniosła 4,479 mld $, co oznacza 20-proc. wzrost w stosunku do 2018 r.**

- Pandemia COVID-19 nie pozostała bez wpływu na tempo rozwoju rynku chirurgii robotycznej. W pierwszych tygodniach marca nastąpił spadek średniej liczby wykonywanych procedur o około 50% w ujęciu globalnym. W całym okresie trwania pandemii występują znaczne różnice pomiędzy poszczególnymi rynkami, a wszystko to związane jest z jej fazą rozwoju. W krajach, w których pandemia ma tendencję wzrostową, można spodziewać się dalszego obniżenia liczby wykonywanych zabiegów, zaś w krajach, w których systuacja się stabilizuje, następuje istotny wzrost.

- Największa liczba aparatów znajduje się w Stanach Zjednoczonych, gdzie jeden przypada na około 90 tys. mieszkańców. W Polsce, według danych z porównywalnego okresu (połowa 2020 r.), jeden aparat da Vinci przypada na aż 3,4 mln mieszkańców, ale to i tak znaczny wzrost w stosunku do sytuacji z ubiegłego roku, w którym wartość ta wynosiła 6,4 mln mieszkańców. Warto zaznaczyć, że jeszcze rok temu wskaźnik dla Polski był na podobnym poziomie jak w krajach azjatyckich. Ostatnie 12 miesięcy zaznaczyły się jednak intensywnym wzrostem polskiego rynku i obecnie różnica między tymi rynkami jest znaczna.

Liczba ludności przypadająca na jeden aparat da Vinci w Polsce, w porównaniu do wybranych rejonów świata, czerwiec 2020



Źródło: PMR i Upper Finance na podstawie danych Intuitive Surgical i Synektik, 2020

- Obecnie na świecie najwięcej procedur z pomocą urządzeń da Vinci wykonuje się w dziedzinie chirurgii ogólnej. Jednocześnie jest to specjalizacja, która zanotowała najbardziej dynamiczny wzrost pod względem liczby wykonywanych procedur – ze znikomej liczby operacji w roku 2008 do około 485 000 procedur na koniec 2019 r., co stanowi 23% wzrostu w stosunku do roku 2018. Inne popularne zastosowania chirurgii robotycznej to ginekologia i urologia. Każda z tych specjalizacji zanotowała w zeszłym roku wzrost w stosunku do 2018 r. Liczba wykonywanych procedur to ponad 300 tys. rocznie dla każdej z nich (około 320 tys. dla ginekologii i ok. 340 tys. dla urologii). W Polsce wykonuje się procedury również w wymienionych dziedzinach. Na świecie coraz częściej robot znajduje zastosowanie w chirurgii klatki piersiowej oraz chirurgii głowy i szyi, tzw. Transoral Robotic Surgery (TORS).

Liczba zainstalowanych aparatów i ośrodków posiadających da Vinci w Polsce rośnie dynamicznie

Obecnie w Polsce zainstalowanych jest **jedenaście** autoryzowanych systemów robotycznych da Vinci.

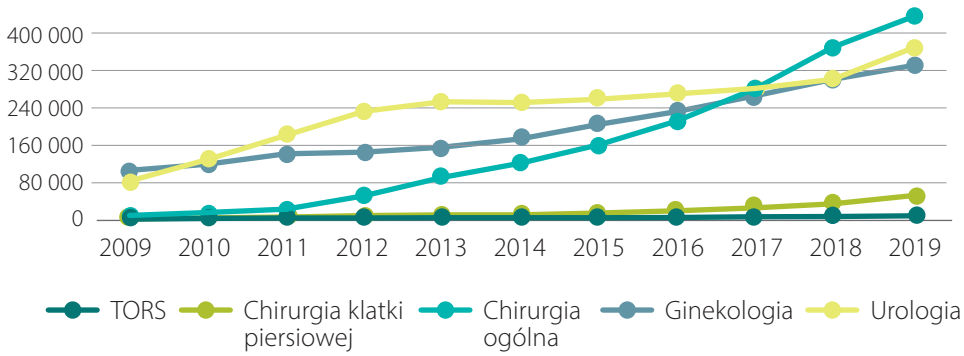
Ośrodki posiadające autoryzowane systemy da Vinci w Polsce, czerwiec 2020

Lp.	Nazwa ośrodka	Data zakupienia
1.	Wojewódzki Szpital Specjalistyczny we Wrocławiu	2010 r.
2.	Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej Szpital Mazovia – Specjalistyczny Szpital Urologiczny	X 2018 r.
3.	Wielkopolskie Centrum Onkologii w Poznaniu	XI 2018 r.
4.	Szpital Medicover w Warszawie	XI 2018 r.
5.	Szpital Wojewódzki w Białymstoku	XI 2018 r.
6.	Szpital na Klinach w Krakowie	II 2019 r.
7.	Mazowiecki Szpital Onkologiczny w Wieliszewie	IX 2019 r.
8.	Mazowiecki Szpital Wojewódzki w Siedlcach	X 2019 r.
9.	CSK MSWiA w Warszawie	II 2020 r.
10.	PSK nr 2 w Szczecinie	IV 2020 r.
11.	Wojskowy Instytut Medyczny w Warszawie	VII 2020 r.

Źródło: PMR, Upper Finance, Synektik, 2020

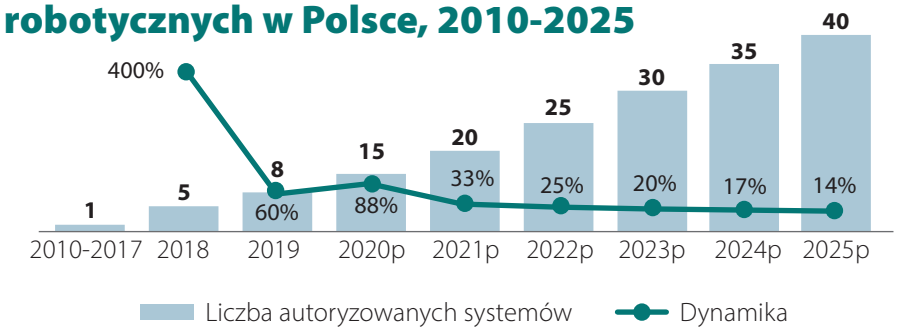
Z raportu wynika wynika, że w kraju o wielkości Polski powinno być około 40-50 robotów. Biorąc pod uwagę stopień rozwoju rynku, sposób finansowania opieki zdrowotnej oraz warunki makroekonomiczne, możemy spodziewać się w sumie około 40 instalacji do końca roku 2025.

Liczba procedur wykonywanych za pomocą urządzeń da Vinci na świecie, 2009-2019



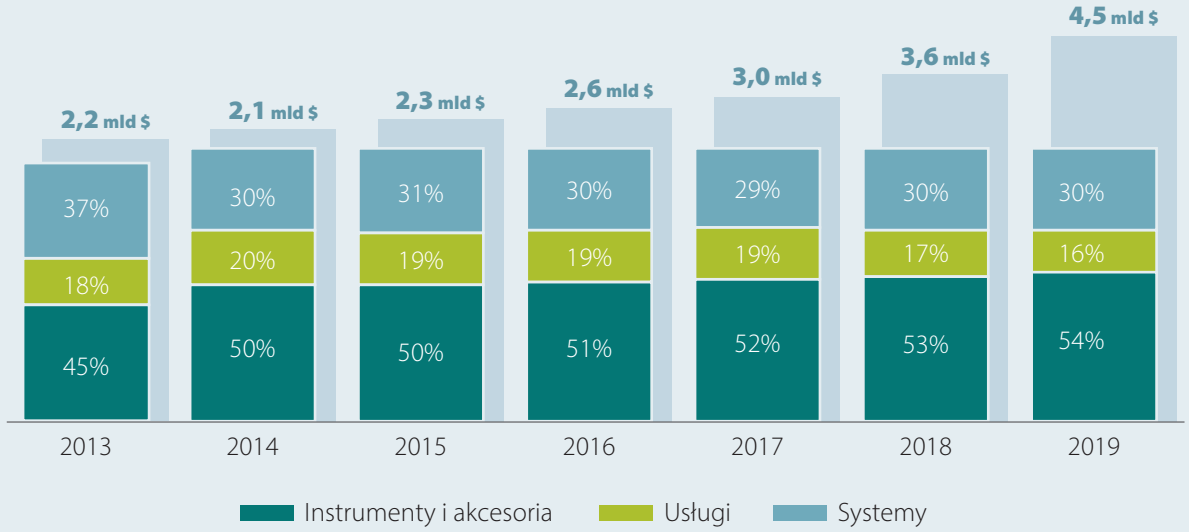
Wyjaśnienie: najpopularniejsze dziedziny.
Źródło: PMR i Upper Finance na podstawie danych Intuitive Surgical, 2020

Liczba autoryzowanych systemów robotycznych w Polsce, 2010-2025



p - prognoza
Źródło: Upper Finance, PMR, Synektik, 2020

Struktura (%) i wartość (mld $) światowego rynku urządzeń da Vinci, 2014-2019



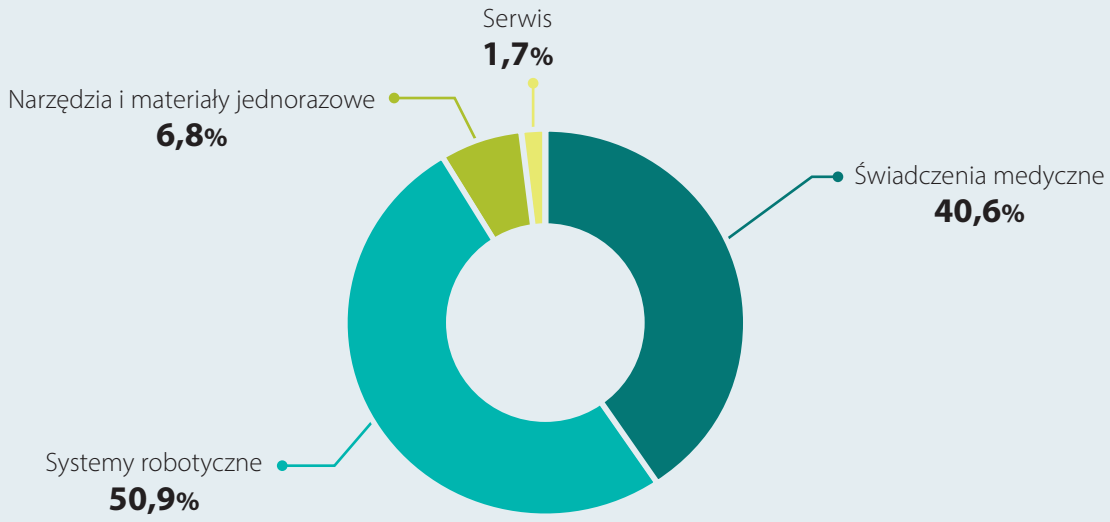
Źródło: PMR i Upper Finance na podstawie danych Intuitive Surgical i Synektik, 2020

- Ogólnie jednak, jak wynika z danych zaprezentowanych w niniejszym raporcie, dynamika nowych instalacji na rynku polskim będzie w 2020 r. bardzo imponująca, pomimo panującej pandemii koronawirusa.
- Główne źródło przychodów, tj. 2,408 mld $, stanowią narzędzia i akcesoria (udział w całości przychodów 54%). Jest to wyraźny element strategii producenta, polegającej na zwiększaniu wykorzystania zainstalowanych systemów. Na terenie USA rozwój rynku jest już w fazie operacjonalizacji i standaryzacji chirurgii robotycznej, a świadectwem powszechności wykorzystania systemów da Vici jest rosnący w ostatnich miesiącach udział ośrodków posiadających więcej niż 5 zainstalowych systemów. Przychody ze sprzedaży systemów chirurgicznych to 1,346 mld $, co stanowi 30-proc. udział w całkowitych przychodach.
- 13% zainstalowanych na świecie urządzeń zostało sfinansowanych za pomocą leasingu operacyjnego.

Wielkość rynku i prognozy rozwoju

- W roku 2019 wykonano około 900 procedur chirurgicznych przy wsparciu systemu da Vinci. Wartość rynku w roku 2019 wyniosła 85,8 mln zł. W stosunku do I kwartału 2019 r., w I kwartale 2020 r. nastąpił 51-proc. wzrost liczby wykonanych zabiegów. Wzrost ten mógłby być znacznie wyższy, gdyby nie pandemia, która wpłynęła na dynamikę pracy niektórych ośrodków. Warto jednak zaznaczyć, że pomimo tych przeszkód, z naszych szacunków wynika, że rok 2020 zakończy się niezwykle dynamicznym wzrostem.

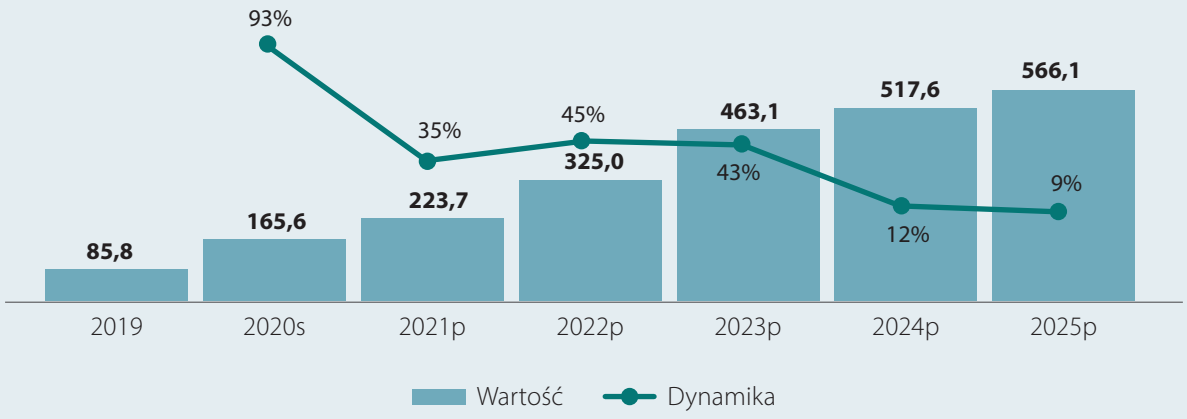
Struktura rynku robotyki chirurgicznej w Polsce (%), 2020



Wyjaśnienie: całkowita wartość: 165,6 mln zł.
Źródło: Upper Finance, PMR, 2020

- Według przygotowanych przez nas prognoz, rynek robotyki chirurgicznej w Polsce wzrośnie w latach 2020-2025 ze 166 mln zł do prawie 570 mln zł, co oznacza, że średnioroczny wzrost wartości (CAGR) tego segmentu wyniesie aż 28%. Wartość ta obejmuje nie tylko całkowitą kwotę sprzedaży robotów – dodatkowo uwzględniony jest zakup narzędzi i jednorazowych materiałów potrzebnych do wykonania procedury, serwisów, jak również wartość samych świadczeń medycznych.

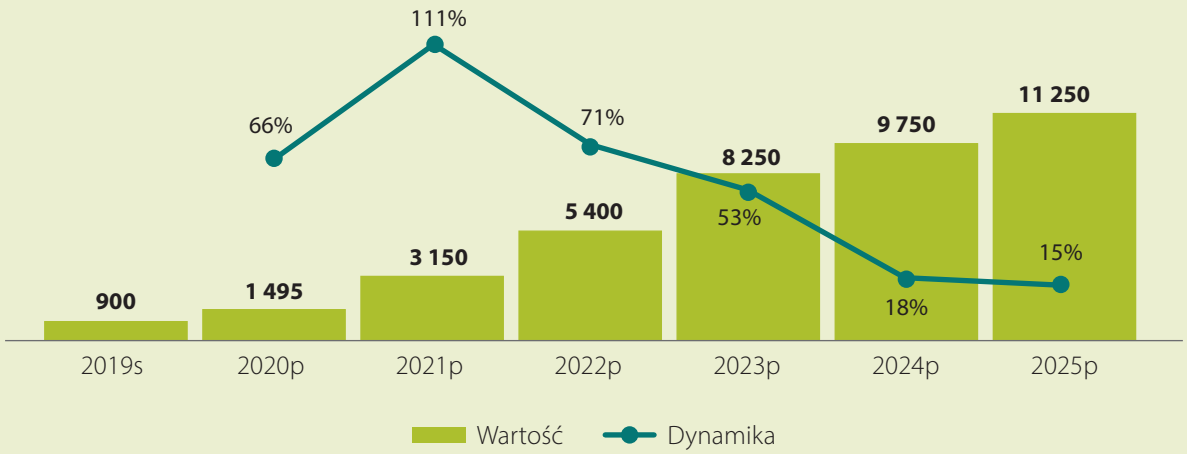
Wartość (mln zł) i dynamika rynku robotyki chirurgicznej w Polsce, 2019-2025



s- szacunek
p - prognoza
Wyjaśnienie: obejmuje świadczenia medyczne, systemy robotyczne, narzędzia i materiały jednorazowe oraz serwis.
Źródło: Upper Finance, PMR, 2020

- Tak wysoka dynamika wynika nie tylko z trendu zakupu nowych aparatów przez placówki medyczne w Polsce, ale również ze wzrostu efektywności i zastosowań per aparat. Szacujemy, że efektywność aparatów wzrośnie przynajmniej dwukrotnie w analizowanym okresie. Wiąże się to z coraz większą świadomością tej technologii wśród specjalistów i pacjentów. Również sam producent wciąż udoskonala i rozwija to narzędzie. Szybki wzrost to również wynik niskiej penetracji rynku – przykładowo, w Stanach Zjednoczonych chirurgia robotyczna ma nawet 98% penetracji w procedurach urologicznych, natomiast w naszym kraju zakres ten, mimo oczywistych korzyści, wciąż jest niewielki.

Liczba procedur i dynamika na rynku robotyki chirurgicznej w Polsce, 2019-2025



s- szacunek
p - prognoza

Źródło: Upper Finance, PMR, 2020

Czynnikami determinującymi ewolucję średnich cen za zabieg będą:

- wzrosty wolumenów wykonywanych procedur
- wzrost konkurencyjności/ pojawienie się nowych, konkurencyjnych systemów robotycznych
- pojawienie się dedykowanego publicznego finansowania zabiegów robotycznych.

- Warto zaznaczyć, że dynamika rynku byłaby jeszcze wyższa w razie wprowadzenia osobnego programu finansowania tych procedur przez NFZ. Ministerstwo Zdrowia zapowiadało takie zmiany, jednak w chwili opracowania niniejszego raportu moment zrealizowania tych obietnic był trudny do przewidzenia. Spodziewamy się jednak, że taki ruch jest nieunikniony ze względu na korzyści jakie daje ta metoda (więcej informacji o zaletach poniżej), znaczne zaangażowanie środków publicznych w zakupy systemów robotycznych oraz rosnącą liczbę jednostek publicznych, posiadających system chirurgiczny da Vinci. W naszej prognozie założono wprowadzenie dedykowanego publicznego finansowania procedur robotycznych od 2023 r. Zakładamy ewolucję średnich cen za zabieg od 45 tys. zł do 40 tys. zł w latach 2020-2022, a następnie od 40 tys. zł do 36 tys. zł w latach 2023-2025.

- Intuitive Sugical zapowiedział wprowadzenie w IV kwartale 2020 r. „Programu Rozszerzonego Użytkowania", w ramach którego spółka planuje wprowadzić wybrane instrumenty/narzędzia wykorzystywane w systemach da Vinci Xi/X z horyzontem wykorzystania od 12 do 18 zastosowań, w porównaniu do obecnie stosowanych 10. Instrumenty zawarte w programie są używane w wielu operacjach da Vinci. Ich zwiększone zastosowanie może wypłynąć korzystnie na poziom kosztów leczenia pacjentów.

Systemy konkurencyjne dla da Vinci na rynku światowym

- Jak wskazują nasi respondenci, robotyka chirurgiczna to technologia powszechnie stosowana na świecie od dwóch dekad. Polskie instalacje to implementacja tych rozwiązań, jednak warto zaznaczyć, że wiele z zastosowań stosuje się na gruncie polskim w śladowej ilości w porównaniu do krajów zachodnich. Oznacza to jednocześnie, że z powodu niskiego nasycenia rynku, możemy spodziewać się wysokiej dynamiki tego rynku w najbliższych latach w Polsce.

- Na rynku robotyki medycznej rośnie konkurencja. Pionierzy, jak Intuitive Surgical – producent robota da Vinci – obserwują zwiększoną presję ze strony konkurencyjnych firm. W ostatnich latach Johnson & Johnson i Medtronic poczyniły duże inwestycje w obszarze fuzji i przejęć, aby wejść na ten obiecujący rynek. W zakresie chirurgii ogólnej J&J i Medtronic pracują nad swoimi modelami robotów, które będą bezpośrednio konkurować z robotem Intuitive, ale da Vinci nadal trzyma się mocno, zajmując niezmiennie od 20 lat pozycję lidera. Intuitive Surgical każdego roku przeznacza potężne środki na badania i rozwój. W 2019 r. była to kwota 557,3 mln $, stanowiąca 32% wszystkich wydatków operacyjnych.

- Obecnie trwają testy najnowszej wersji systemu System da Vinci SP (Single Port). Jest już 40 pierwszych instalacji tej wersji, służących głównie potwierdzeniu przydatności klinicznej. Nowością oferowaną przez nowy system da Vinci jest możliwość wprowadzenia narzędzi z jednego nakłucia o średnicy 28 mm. System jeszcze nie jest oferowany w Europie. Prawdopodobny termin europejskiej premiery nowej wersji systemu to 2021 r.

- W zeszłym roku Intuitive Surgical zainaugurował także swój najnowszy system o nazwie Ion, który jest przeznaczony do wykonywania biopsji płuc. Jego bezpośrednim konkurentem jest system diagnostyki chorób płuc Monarch od J&J.

- Prezes Intuitive, Gary Guthart, twierdzi, że nie obawia się konkurencji. Według niego robotyka medyczna to już stały element współczesnej medycyny, a większa oferta proponowanych rozwiązań pomoże zwiększyć powszechność jej zastosowania z korzyścią dla pacjentów, którzy będą mieli większy wybór.

Historia rozwoju systemu da Vinci

GEN1 - pierwsza generacja systemu da Vinci

GEN3 - trzecia generacja systemu da Vinci Si® System

GEN4 - czwarta generacja systemu da Vinci® Xi System

2000
- 2004: upgrade o czwarte ramię robota
- 2006: GEN2 - druga generacja systemu da Vinci S® System
- 2007: system wizyjny 3DHD

2009
- 2009: podwójna konsola
- 2011: technologia Single-Site®
- 2011: obrazowanie Firefly®
- 2013: upgrade narzędzi

2014
- 2014: zintegrowana energia
- 2015: zintegrowany ruch stołu
- 2016: rozszerzenie portfolio narzędzi
- 2017: integracja da Vinci X® System GEN4

Źródło: Synektik, Intuitive Surgical, 2019

Wybrani główni gracze na rynku robotyki chirurgicznej na świecie i ich systemy, stan na wrzesień 2020

Firma	System	Faza wdrożenia
Chirurgia ogólna		
Intuitive Surgical	da Vinci	W użyciu
Medtronic	Brak nazwy	W opracowaniu
J&J/Verily (Google)	Verb Surgical System	W opracowaniu
CMR Surgical	Versius	W użyciu
Medicaroid	Hinotori	W użyciu
Avatera Medical	Brak nazwy	W opracowaniu
Chirurgia ortopedyczna		
Medtronic	Mazor	W użyciu
Globus Medical	ExcelsiusGPS (kręgosłup)	W użyciu
Stryker	Mako (kręgosłup, kolana)	W użyciu
Zimmer Biomet	Rosa (kolana, guz mózgu)	W użyciu
Inne dziedziny		
J&J/Auris Health	Monarch (biopsja płuc)	W użyciu
Intuitive Surgical	Ion (biopsja płuc)	W użyciu

Źródło: SVB Leerink, spółki, 2020

- W naszej ocenie, na polskim rynku w okresie prognozy, system Medtronic ma obecnie największe szanse, aby zająć konurencyjną wobec da Vinci pozycję. Robot Medtronic ma być gotowy w 2021 r. Obecnie trwa proces certyfikacji urządzenia.

- Natomiast Johnson & Johnson wraz Google zapowiedziały na początku 2019 r. wspólne prace nad systemem robotycznym. Na dzień przygotowania tego raportu wyniki badań nie były jeszcze znane.

- Oryginalny aparat Intuitive, którego historia zbliża się do 20 lat, wciąż ma dużą przewagę wobec konkurencji, również jeżeli chodzi o liczbę kadry wyspecjalizowanej w jego obsłudze. Intuitive cały czas ponosi też bardzo duże nakłady na badania, rozwój, jak również udoskonala swoje narzędzie. Warto zaznaczyć, że Intuitive ma patent na mikronarzędzia, na kamerę, w sumie na 2,5 tys. elementów aparatu.

Konsolidacja i rozwój branży

- Trwają również przejęcia w sektorze rozwiązań istotnych dla rozwoju rynku robotyki chirurgicznej. W lutym 2020 r. dwóch znaczących graczy ogłosiło przejęcia mniejszych spółek z sektora medycznego. Lider rynku, Intuitive Surgical kupił Orpheus Medical, producenta platformy do przechowywania i archiwizowania nagrań zabiegów chirurgicznych. Z kolei notowana w Dublinie spółka Medtronic ogłosiła przejęcie twórcy interaktywnego symulatora chirurgicznego Touch Surgery, brytyjską spółkę True Digital Surgery. Medtronic uważa, że dzięki nowemu nabytkowi, przyspieszy prace nad rozowojem robota chirurgii miękkotkankowej.

Systemy chirurgiczne na polskim rynku

- Polacy mają również osiągniecia w zakresie rozwoju robotyki medycznej. W 2000 r., z inicjatywy prof. Zbigniewa Religi oraz prof. Zbigniewa Nawrata, podjęto w Polsce pierwsze działania na rzecz tworzenia oryginalnego robota chirurgicznego o nazwie Robin Heart. Prowadzono też prace nad mechatronicznym narzędziem Robin Heart Uni System, które można w szybki sposób zdemontować z ramienia robota i sterować nim ze specjalnego uchwytu w dłoni.

- Warto również wspomnieć tu o aparacie, który działa w Szpitalu Uniwersyteckim w Krakowie od końca 2018 r. Jest to urządzenie produkcji amerykańskiej – Senhance, marki Transenterix. Wykonuje on operacje jamy brzusznej, także ginekologiczne i urologiczne. Posiada funkcję prowadzenia wzrokiem ruchu elementów systemu. Wydaje się jednak, że jest to rozwiązanie bardziej niszowe – w 2019 r. firma sprzedała zaledwie trzy takie systemy, a w pierwszej połowie 2020 r. – sześć urządzeń na całym świecie.

- Od 15 lat dostępne są również na rynku europejskim, światowym, czy polskim urządzenia do quasi robotycznej chirurgii kręgosłupa. Pojawiły się też rozwiązania typu Rosa, również zainstalowane w Szpitalu Uniwersyteckim w Krakowie, stosowane w neurochirurgii, które nazwać możemy prekursorami robotów.

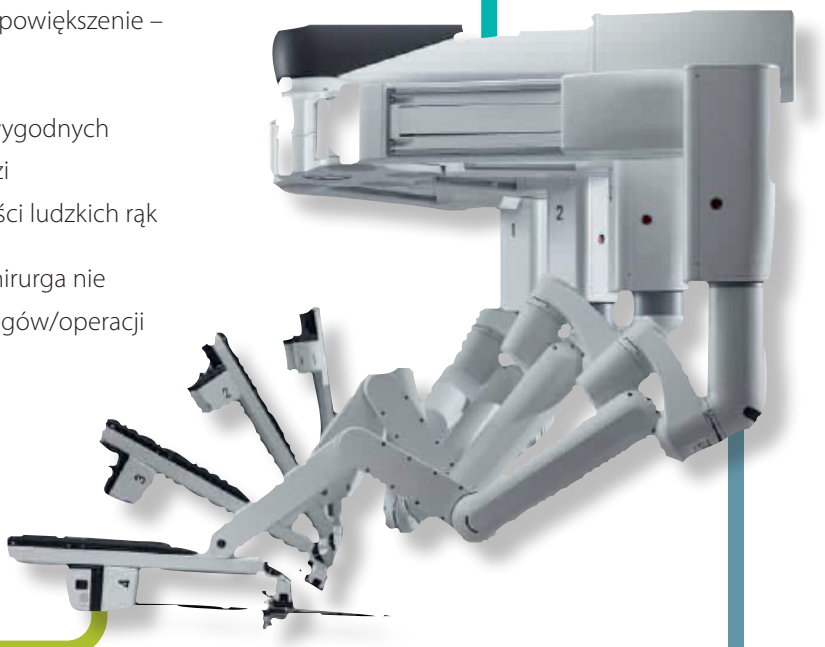
Chirurgia robotyczna – przełom w jakości pracy lekarzy i w życiu pacjentów

W badaniu przeprowadzonym specjalnie na potrzeby tego raportu, zapytaliśmy respondentów o największe zalety chirurgii robotycznej w porównaniu do tradycyjnych metod chirurgicznych.

Zalety chirurgii robotycznej w porównaniu do tradycyjnych metod, 2020

LEKARZE

- Obraz 3D, dziesięciokrotne powiększenie – doskonała wizualizacja
- Eliminacja drżenia rąk, niewygodnych pozycji – zręczność narzędzi przewyższających możliwości ludzkich rąk
- Komfortowe warunki dla chirurga nie wpływające na jakość zabiegów/operacji
- Krótka krzywa uczenia
- Lepsza koncentracja



PACJENCI

- Małoinwazyjne zabiegi, precyzja operacji
- Szybszy powrót do sprawności życiowej i zawodowej (mniejszy ból pooperacyjny, mniejsze ryzyko infekcji i redukcja powikłań)
- Aspekty estetyczne (mniejsze blizny)

JEDNOSTKA OPIEKI ZDROWOTNEJ

- Niższe koszty, np. mniejsze koszty leczenia powikłań, mniejsze zużycie krwi, leków, skrócenie czasu hospitalizacji
- Zwiększenie konkurencyjności szpitala: unikalna usługa
- Możliwość pozyskania nowych pacjentów
- Dostęp do kapitału ludzkiego, możliwość utrzymania i przyciągnięcia najlepszej kadry
- Prestiż - korzyści wizerunkowe

Źródło: Upper Finance, PMR, 2020

- Pandemia i zagrożenia związane z COVID-19 pokazują dodatkowe zalety robotyki chirurgicznej. Z powodu epidemii koronawirusa pacjentów dotknęły duże ograniczenia w funkcjonowaniu placówek ochrony zdrowia, a w bankach krwi występowały braki. Nowego znaczenia nabrała dostępność łóżek, intensywnej terapii, a jednym z kluczowych elementów bezpieczeństwa stało się zachowywanie dystansu. W tym kontekście kluczowe stają się wartości chirurgii robotycznej, jak:
    - możliwość dokładnego przygotowania i zaplanowania zabiegu;
    - ograniczenie urazu operacyjnego (małe nacięcia, małe blizny, mniejsze ryzyko infekcji, szybsze gojenie, mniejszy ból poopercyjny, szybsza rekonwalescencja, krótszy pobyt w szpitalu, mniej powikłań, mniejsze zużycie krwi, mniejsze zużycie leków);
    - wyjątkowa precyzja operacji (skuteczność radykalnej operacji, pewność/czystość onkologiczna, możliwość uniknięcia kolejnych etapów leczenia);
    - wygodna i ergonomiczna pozycja pracy lekarza operatora (z możliwością zastosowania dystansu).

Czynniki i bariery rozwoju rynku

- Jak wynika z badań przeprowadzanych przez PMR w różnych sektorach opieki zdrowotnej w Polsce, w ostatnich latach rosnącą barierą w opiece zdrowotnej, zarówno prywatnej, jak i publicznej, są problemy z niewystarczającą liczbą wykwalifikowanej kadry medycznej. Na ten problem zwracają również uwagę respondenci badania rynku robotyki chirurgicznej. Liczba chirurgów w Polsce jest za mała, a ich populacja starzeje się. Na specjalizacji chirurgicznej popularne są bardziej intratne dziedziny chirurgii, np. chirurgia plastyczna. Wielu młodych lekarzy nie chce pracować w szpitalach, przy wielogodzinnych, wyczerpujących operacjach. W przypadku robota da Vinci komfort pracy lekarza jest wprawdzie większy, jednak i w tej dziedzinie występuje powyższy problem. Robotyka jest również stosunkowo nową i wąską dziedziną medycyny w kraju, dlatego jest to też problem wynikający ze stosunkowo wolnego transferu technologii i wiedzy do Polski. Ogólnie rzecz biorąc, respondenci naszego badania wskazywali na liczbę od 1 do 10 lekarzy pracujących w ich jednostce z użyciem robota i posiadających certyfikat Intuitive (producenta). W sumie takich wyszkolonych lekarzy jest w Polsce około 30. Większość z nich kształciła się w tym zakresie za granicą, np. we Francji, Anglii, Stanach Zjednoczonych, Czechach, Belgii, Izraelu. W momencie przeprowadzania badania nieliczne jednostki planowały zwiększyć zatrudnienie nowych lekarzy w tym zakresie w 2020 r. Było to spowodowane długotrwałością szkolenia nowych osób i jego skomplikowaniem, jak i faktem, że obecna liczba lekarzy, zdaniem ankietowanych, była w stanie poradzić sobie z planowanym wzrostem liczby procedur. Liczby te świadczą o bardzo wstępnej fazie rozwoju, na którym znajduje się polski rynek robotyki chirurgicznej.
- Kolejną ważną barierą, ograniczającą rozwój rynku, jest brak finansowania ze środków publicznych na odpowiednim poziomie. W przypadku zakupu robota, świadczeniodawca nie może zapomnieć również o środkach związanych ze szkoleniem

lekarzy i przygotowaniem kadry do obsługi tak skomplikowanego sprzętu. Często takie szkolenie musi odbywać się za granicą, co zwiększa koszty. Obecnie, w dobie pandemii koronawirusa, możliwość szkoleń zagranicznych praktycznie wygasła.

- Jednocześnie popyt na usługi z wykorzystaniem robotów chirurgicznych jest obecnie tak duży, że możliwości Intuitive Surgical w obszarze kształcenia i dostępu do ośrodków kształcących są niewystarczające. Amerykańskie i europejskie centra szkoleń miały dwu-, a czasami nawet trzymiesięczne kolejki chętnych do odbycia kursów podstawowych jeszcze przed wybuchem pandemii. Obecnie koronawirus wydłużył te terminy o kolejnych kilka miesięcy. Paradoksalnie właśnie ta sytuacja stanowi ogromną szansę dla polskich, młodych, wschodzących ośrodków rozwoju robotyki chirurgicznej.

- Warto wspomnieć w tym miejscu o inicjatywach edukacyjnych podejmowanych na polskim gruncie. W Szpitalu na Klinach w Krakowie od sierpnia 2019 r. organizowane są międzynarodowe kursy w zakresie chirurgii robotycznej, które prowadzi prof. Tomasz Rogula, specjalista chirurgii metabolicznej, bariatrycznej, laparoskopowej, robotowej i ogólnej. Od ponad 20 lat pracuje on w Cleveland Clinic, w Stanach Zjednoczonych, a od niedawna również w Polsce. Od grudnia 2019 r. prowadzone będą kursy w zakresie urologii robotycznej. W krakowskim ośrodku pracuje również dr Paweł Wisz, członek zarządu Europejskiego Robotycznego Towarzystwa Urologicznego, odpowiedzilany za standaryzację procesów kształcania w obszarze chirurgii robotycznej.

- Nowoczesne technologie są coraz bardziej zintegrowane z medycyną, dlatego też tak ważne jest jak najszybsze dostosowanie i uruchomienie odpowiednio dużej liczby profesjonalnych szkoleń medycznych i chirurgicznych dla przyszłych lekarzy. Doświadczenie w chirurgii otwartej, czy laparoskopowej z pewnością nie jest wystarczające do operowania robotem chirurgicznym takim, jakim jest system da Vinci. Praca na systemie robotycznym wymaga dodatkowego przeszkolenia, głównie w obszarze zachowania się maszyny w różnych warunkach, jak i radzenia sobie z potencjalnymi komplikacjami, które mogą się pojawić podczas zabiegu. Na znaczeniu zyskuje symulacja chirurgiczna, która nie tylko pozwala chirurgom na wykonywanie operacji w rzeczywistości wirtualnej ale również pozwala minimalizować ryzyko powikłań podczas właściwej operacji. Według ekspertów, dzisiaj, jako branża medyczna w Polsce, jedynie dotknęliśmy wierzchołka góry lodowej, jakim jest otwarty dostęp do szkoleń robotycznych.

- Respondenci naszego badania, zapytani o główne czynniki rozwoju rynku robotyki chirurgicznej w Polsce, najczęściej wymieniają fakt przewagi tej metody nad innymi, przede wszystkim w kontekście jakości życia pacjenta po operacji. Potrzeba zachowania jak największej liczby funkcji życiowych pacjenta (np. trzymanie moczu, funkcje seksualne, możliwość wykonania bardzo precyzyjnych zespoleń, ogólnie krótszy pobyt pacjenta na zwolnieniu lekarskim) po operacji jest czynnikiem napędzającym rynek. Dzięki robotyce wiele z klasycznych powikłań pooperacyjnych jest możliwych do uniknięcia, np. powoduje mniejsze krwawienia i w wyniku tego mniejszą traumatyzację tkanek i urazów pooperacyjnych. Wpływa to też na krótszy okres rekonwalescencji i szybszy powrót do sprawności, a co za tym idzie, mniejsze koszty opieki zdrowotnej.

- W związku z powyższym, w Polsce rośnie świadomość potrzeby takiego sprzętu, który jest obecnie rozwiązaniem najbardziej zaawansowanym technologicznie. Świadomość ta jest popularyzowana również przez ośrodki i lekarzy operujących systemem da Vinci, np. poprzez odczyty i prelekcje. W wielu krajach analizowana technologia stosowana jest od lat i dzięki rozwojowi rynku polskiego, stopniowo możemy wprowadzać ją również na naszym rynku. Również lekarze, którzy operowali tym sprzętem za granicą, dowiadują się o nowych instalacjach i wracają do kraju, dzięki czemu odbywa się transfer wiedzy o systemie.

- Nasi respondenci podkreślają również niezmiennie, że do rozwoju rynku znacząco przyczyniłoby się pojawienie się w cenniku NFZ wyceny procedur wykonywanych za pomocą robotyki chirurgicznej.

Bariery rozwoju rynku robotyki chirurgicznej w Polsce, 2020

- Brak odpowiedniego **finansowania** ze środków publicznych
- Mała **świadomość** pacjentów odnośnie technologii
- **Infrastruktura** pod technologię
- Problemy ze znalezieniem wykwalifikowanej **kadry**
- **Mała wiedza** o technologii wśród lekarzy, wysokie koszty szkoleń
- Wysoki **koszt** urządzenia

Czynniki rozwoju rynku robotyki chirurgicznej w Polsce, 2020

- Przewaga metody w kontekście **jakości życia** pacjentów
- Rosnąca **świadomość potrzeby** takiego sprzętu
- **Postęp techniczny** w kraju i na świecie
- Czynniki **epidemiologiczne**
- **Fundusze** europejskie
- Transfer wiedzy i doświadczeń – **powracający** z zagranicy **lekarze**
- **Małe nasycenie** rynku w Polsce
- Transfer wiedzy i doświadczeń – **wejście** na rynek firmy **Synektik**
- **Bogacenie** się społeczeństwa

Źródło: PMR, Upper Finance, 2020

Zakres wykonywanych zabiegów za pomocą robotów da Vinci w Polsce

Robot da Vinci może być wykorzystywany w około 170 typach zabiegów. Warto zauważyć, że część zbyt prostych zabiegów nie musi być przeprowadzana na podstawie tej procedury, np. cholecystektomia. Zarówno na świecie, jak i w Polsce, główne zastosowanie robot znajduje w chirurgii ogólnej, urologii i ginekologii. Szpitale w Polsce wykonują również za pomocą tej technologii takie procedury, jak:

- resekcja żołądka
- usunięcie śledziony
- usunięcie nadnercza
- usunięcie guza nerki
- usunięcie nerki
- wszczepienie protezy na zatkanej aorcie
- usidlenie pnia trzewnego

Procedury wykonywane obecnie przez autoryzowane systemy da Vinci w Polsce, w podziale na ośrodki, 2020

Nazwa ośrodka	Wykonywane procedury
Wojewódzki Szpital Specjalistyczny we Wrocławiu	Chirurgia ogólna i urologia (np. operacje raka prostaty, zabiegi usunięcia pęcherza moczowego)
Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej Szpital Mazovia – Specjalistyczny Szpital Urologiczny	Urologia onkologiczna, np. prostatektomia radykalna z powodu raka stercza; od 9 września 2019 r.: ginekologia onkologiczna
Wielkopolskie Centrum Onkologii w Poznaniu	Laryngologia, chirurgia głowy i szyi, ginekologia, chirurgia kolorektalna, operacje jamy brzusznej
Szpital Medicover w Warszawie	Urologia – specjalizacja: operacje raka prostaty (prostatektomia radykalna, również ratunkowa), kardiochirurgia
Szpital Wojewódzki w Białymstoku	Urologia, chirurgia jelita grubego (np. nowotwory okrężnicy), chirurgia ogólna
Szpital na Klinach w Krakowie	Urologia (np. operacje raka prostaty, raka nerki), ginekologia (np. operacje szyjki macicy, trzonu macicy, mięśniaków macicy, jajników), chirurgia kolorektalna (rak jelita grubego) i chirurgia ogólna (przepukliny brzuszne, pachwinowe, przepukliny rozworu przełykowego) oraz bariatria (zabiegi zmniejszania żołądka)
Mazowiecki Szpital Onkologiczny w Wieliszewie	Szpital specjalizuje się w onkologii i urologii
Mazowiecki Szpital Wojewódzki w Siedlcach	Operacje głównie z zakresu urologii i ginekologii onkologicznej, a planowane rozszerzenie spectrum w zakresie chirurgii onkologicznej jelita grubego
CSK MSWIA w Warszawie	Planowane są operacje z zakresu chirurgii onkologicznej, uroonkologii i ginekologii onkologicznej oraz laryngologii i kardiochirurgii
PSK nr 2 w Szczecinie	Operacje m.in. z zakresu urologii (prostata), ginekologii (przy wycinaniu macicy) i chirurgii (zwłaszcza przy niskich nowotworach jelita grubego i odbytnicy), jak również wykorzystanie przy innych operacjach na jelicie grubym
Wojskowy Instytut Medyczny w Warszawie	Planowane są operacje głównie z zakresu chirurgii onkologicznej, uroonkologii i ginekologii onkologicznej oraz laryngologii i kardiochirurgii

Źródło: PMR, Upper Finance, 2019

Jeżeli chodzi o nowe dziedziny, w jakich planowane jest użycie robota da Vinci w przebadanych szpitalach, wymienia się następujące przykłady:

- procedury bariatryczne
- chirurgia klatki piersiowej
- chirurgia ogólna
- otolaryngologia
- procedury rekonstrukcyjne w urologii
- rak pęcherza
- częściowa resekcja z powodu guza nerek.

Niewielkie możliwości publicznego finansowania procedur z wykorzystaniem da Vinci

Pomimo zapowiedzi zmian w refundacji dokonanych przez Ministerstwo Zdrowia (wprowadzenia pilotażu, a następnie narodowego programu wspierającego chirurgię robotyczną), do dziś nie ma w Polsce możliwości refundacji zabiegów dokonywanych robotami da Vinci. Już w 2017 r. Agencja Oceny Technologii Medycznych i Taryfikacji (AOTMiT) wydała pozytywną opinię odnośnie refundacji operacji przy pomocy robotów medycznych dla trzech wskazań. Chodziło o raka jelita grubego, raka gruczołu krokowego i raka błony śluzowej macicy. W efekcie, Ministerstwo Zdrowia przygotowało projekt rozporządzenia, wprowadzającego operacje w tych wskazaniach do koszyka świadczeń gwarantowanych. Projekt został jednak wstrzymany na etapie konsultacji społecznych.

Obecnie szpitale, które chcą otrzymać zwrot części kosztów, muszą radzić sobie w następujący sposób:

- wykonywać zabiegi komercyjnie
- starać się o zwrot kosztów, ale tylko do wysokości kwoty uzyskiwanej za operacje wykonywane w tradycyjny sposób (ok. 8,5 tys. zł)
- starać się o otrzymanie specjalnych grantów.

W Europie zabiegi z wykorzystaniem systemu da Vinci są refundowane w wielu krajach, w tym we wskazaniach urologicznych, we wskazaniach ginekologicznych oraz w chirurgii ogólnej. W bliskiej nam Słowacji zakontraktowano 250 zabiegów we wskazaniach onkologicznych bez ograniczeń co do rodzaju. Nie są one finansowane w ramach świadczeń gwarantowanych, lecz w osobnej kontraktacji. Również w Czechach pracuje kilkanaście systemów i wycena jest na tyle rozsądna, że szpitale, które są finasowane przez państwo stać na utrzymanie robota. Pełna refundacja zabiegów z wykorzystaniem systemu gwarantowana jest w Wielkiej Brytanii, Danii, a do wysokości kosztów laparoskopii (która, co należy podkreślić, jest znacznie wyżej wyceniana niż w Polsce – około 9,5 tys. euro); we Francji, Włoszech, Niemczech, Belgii, Szwajcarii, Szwecji, Holandii i Norwegii.

Z uwagi na znaczne zaangażowanie środków publicznych w zakupy systemów robotycznych oraz rosnącą liczbę jednostek publicznych posiadających system chirurgiczny da Vinci, zakładamy, że dedykowane publiczne finansowanie procedur robotycznych w Polsce w końcu się pojawi. Szacujemy, że może to nastąpić w latach 2022-2023.

Finansowanie prywatnego leczenia – z pomocą przychodzą towarzystwa ubezpieczeń i banki

Prywatne finansowanie zabiegu nie zawsze oznacza finansowanie bezpośrednio z własnej kieszeni. Należy także pamiętać, że coraz większa grupa osób w Polsce dysponuje ubezpieczeniami prywatnymi. Wielu wiodących ubezpieczycieli takich, jak PZU, Aviva, czy Generali posiada w zakresie pokrycia ubezpieczeniowego także poważne zachorowania, wśród których są też choroby nowotworowe.

W wielu przedsiębiorstwach funkcjonują również ubezpieczenia pracownicze, których zakres obejmuje wypłatę świadczenia w przypadku poważnego zachorowania np. nowotworu. Sumy ubezpieczenia oscylują w granicach 20-50 tys. zł lub są nawet większe w przypadku ubezpieczycieli oferujących polisy premium, jak Unum Życie S.A. W przypadku zachorowania np. na nowotwór prostaty, raka szyjki macicy, raka trzonu macicy, czy raka jelita grubego, środki z polisy ubezpieczeniowej można wykorzystać na sfinansowanie zabiegu właśnie z wykorzystaniem zaawansowanych technologii, np. robota da Vinci, technologii Nano Knife, czy systemu CarnaLife Holo.

Ubezpieczenia poważnych zachorowań można coraz częściej spotkać również w ofercie banków takich, jak: Citi Bank, PKO BP, Pekao SA, Millennium, Alior, mBank, Santander, Getin, czy ING. Co więcej, w cyfrowej konkurencji banków właśnie wartości dodane (tzw. VAS – value added services) mogą zdecydować o przewagach konkurencyjnych. Jedną z takich wartości są właśnie ubezpieczenia życia i zdrowia, dające ochronę z tytułu zachorowania na nowotwór złośliwy oraz usługi towarzyszące, typu druga opinia lekarska, konsultacja czy wręcz rezerwacja wizyt.

Inne dedykowane formy finansowania prywatnych zabiegów – Mediraty

Dedykowanym sposobem finansowania procedur medycznych jest także system Mediraty, czyli możliwość skorzystania z systemu spłaty ratalnej. Stanowi on formę pożyczki na finansowanie zabiegów, operacji oraz wszelkich kosztów okołozabiegowych takich, jak wizyty kontrolne czy transport. Pacjent, który jest zainteresowany uzyskaniem pożyczki, sfinansowaniem kosztów zabiegu/leczenia i rozłożeniem spłaty może najczęściej uzyskać informacje już w placówce medycznej. Konsultant w rozmowie z pacjentem przedstawia ofertę i ustala szczegóły finansowania oraz warunki spłaty, a następnie może wysłać pacjentowi kurierem lub mailem umowę. Po podpisaniu umowy następuje przelew do placówki realizującej leczenie, a pacjent zaczyna spłatę po około miesiącu. Standardowo do wydania decyzji o finansowaniu potrzebna jest weryfikacja zdolności kredytowej i historii kredytowej (BIK, KRD). Cała procedura jest bezpłatna, niezobowiązująca i trwa średnio 4 minuty, a decyzja o finansowaniu jest ważna przez 30 dni. Po podpisaniu umowy pacjent ma ustawowe 14 dni na odstąpienie od niej bez podania przyczyn. W ten sposób udzielane są pożyczki od 500 zł do 50 000 zł. Aktualnie okresy spłaty to 6, 12, 18, 24, 30, 36 miesięcy. Wcześniejsza spłata nie jest obarczona dodatkową opłatą. Koszty finansowania wynoszą około 1% miesięcznie i są zbliżone do standardowych ofert bankowych. Mediraty są instrumentem regulowanym przez ustawę o kredycie konsumenckim.

Niektóre szpitale prywatne – takie jak NEO Hospital – zatrudniają dedykowane do kontaktu z Pacjentem osoby – **Patient Concierge**, które poza doskonałą wiedzą o zakresie medycznym oferty, są przygotowane również, aby wspierać pacjentów w zakresie uzyskania informacji o możliwych ścieżkach finansowania zabiegu.

Wybrane aspekty prawne stosowania systemów da Vinci w Polsce – nieautoryzowane systemy

W analizie rynku sprzętu zainstalowanego na rynku polskim należy rozróżnić systemy autoryzowane, które trafiły do Polski zgodnie ze wszystkimi przepisami urzędu rejestracji wyrobów medycznych i podlegają właściwej, zgodnie z obowiązującymi w Polsce przepisami, obsłudze serwisowej, od systemów nieautoryzowanych przez producenta i dystrybutora sprzętu da Vinci.

Podstawowym aktem prawnym, regulującym kwestie związane z bezpieczeństwem sprzętu medycznego jest Ustawa o wyrobach medycznych z dnia 20 maja 2010 r. Zgodnie z art. 90 tego aktu prawnego na świadczeniodawcy spoczywa obowiązek, aby używany sprzęt medyczny był prawidłowo zainstalowany i utrzymywany oraz używany zgodnie z przewidzianym zastosowaniem. Użytkownik wyrobu został obowiązany do przestrzegania instrukcji używania.

Według wspomnianej ustawy, wytwórca, importer i dystrybutor, wprowadzający sprzęt do obrotu na polski rynek wyznacza również dostawcę części zamiennych, używalnych i materiałów eksploatacyjnych, jak również wykaz podmiotów upoważnionych przez wytwórcę lub autoryzowanego przedstawiciela do wykonywania okresowej konserwacji, okresowej lub doraźnej obsługi serwisowej, aktualizacji oprogramowania, okresowych lub doraźnych przeglądów, regulacji, kalibracji, wzorcowań, sprawdzeń lub kontroli bezpieczeństwa. Wszystkie wskazane czynności muszą być jednoznacznie określone i wyliczone oraz prawidłowo udokumentowane. Jeżeli wbrew temu użytkownik wykona je samowolnie, to wszelką odpowiedzialność z tytułu wadliwego działania wyrobu i ewentualnych skutków i następstw dla zdrowia i życia pacjenta, osoby używającej i posługującej się wyrobem lub osoby trzeciej, ponosi użytkownik sprzętu.

Roboty chirurgiczne da Vinci dla swojej sprawności wymagają fachowej konserwacji. Roboty te są jednymi z najbardziej skomplikowanych urządzeń stosowanych we współczesnej medycynie. W przypadku omawianego sprzętu mamy do czynienia nie z diagnozą, gdzie popełnienie błędu również grozi konsekwencjami, jednak nie natychmiastowymi, a z procedurą terapeutyczną, gdzie ingerujemy w ciało pacjenta. Konsekwencje błędu (dokonanego w transporcie, obsłudze, zarówno przez użytkowników, jak i osoby odpowiedzialne za serwis techniczny) są natychmiastowe i tragiczne dla pacjenta. Roboty da Vinci to urządzenia bardzo wrażliwe z racji liczby czujników i detektorów, wymagające bardzo precyzyjnej kalibracji.

W opinii dystrybutora, urządzenia nieautoryzowane nie posiadają zgłoszenia do obrotu w Polsce – nie zostały zarejestrowane jako wyroby medyczne do obrotu według wymogów ustawy o wyrobach medycznych. W związku z tym nie istnieje odpowiedzialność po stronie producenta i nie jest on serwisowany przez niego, co również jest wymogiem prawnym.

Warto w tym miejscu wspomnieć również o pojęciach błędu medycznego, błędu technicznego i błędu organizacyjnego, wyróżnianych w ramach doktryny medycznej. Są one właśnie najczęściej związane z niewłaściwym użyciem lub użytkowaniem wyrobów medycznych lub innych zaniedbań w tym zakresie. Z tym jest związana konieczność każdorazowego lub okresowego przeglądu stanu technicznego wyrobu, jego konserwacja lub naprawa, serwis i wiele tym podobnych czynności. Wobec tego Ustawa wprowadziła dwie dalsze definicje: nieprawidłowe użycie i błąd użytkowy. Pierwsze określenie oznacza działanie lub zaniechanie działania (które z oczywistych względów powinno być podjęte) przez osobę posługującą się wyrobem lub użytkownika wyrobu, prowadzące do skutków (najczęściej negatywnych), które wykraczają poza środki sterowania ryzykiem przez wytwórcę, rozumiane jako technicznie wykonalne i ekonomicznie uzasadnione, które wytwórca może zastosować w celu ograniczenia dotkliwości potencjalnej szkody lub zmniejszenia prawdopodobieństwa jej wystąpienia (w domyśle szkody dla pacjenta, użytkownika lub osoby trzeciej). Drugie określenie „błąd użytkowy" to działanie osoby posługującej się wyrobem albo zaniechanie przez nią działania, skutkujące wynikiem innym niż przewidziany przez wytwórcę lub oczekiwanym przez tę osobę. Zdarzenie jednego i drugiego rodzaju jest zazwyczaj związane z nieprzestrzeganiem instrukcji stosowania wyrobu lub innych zaleceń wytwórcy lub niewykonaniem wielu innych zabiegów lub czynności technicznych.

Niniejszy raport analizuje jedynie systemy autoryzowane przez producenta.

Wszelkie szkody wyrządzone pacjentom, wynikające z niedopełnienia ww. obowiązków w zakresie serwisowania, nadzoru, utrzymywania i używania sprzętu w sposób prawidłowy, mogą zostać zakwalifikowane zgodnie z Ustawą o wyrobach medycznych, jako działania polegające na używaniu wyrobów niebezpiecznych, tj. takich, które stwarzają zagrożenie dla bezpieczeństwa, życia lub zdrowia pacjentów, użytkowników i innych osób, przekraczające akceptowalne granice ryzyka i są zagrożone sankcjami karnymi określonymi w Ustawie Kodeks Karny.

Dr Paweł Wisz, urolog

Ekspert w dziedzinie urologii robotycznej. Jest jednym z siedmiu urologów na świecie, którzy odbyli pełne (roczne), certyfikowane szkolenie u boku lidera tej dziedziny prof. Alexandre'a Mottrie. Zdobywał umiejętności także pod kierownictwem amerykańskiego mistrza robotycznej prostatektomii prof. Patela. Jest również jedynym polskim międzynarodowym trenerem robotyki chirurgicznej w największym w Europie ośrodku szkoleniowym ORSI ACADEMY. Członek zarządu w Europejskim Robotycznym Towarzystwie Urologicznym (ERUS)

Operacje robotyczne będą powszechne

Zakładając, że obecny trend wzrostu operacji robotycznych utrzyma się na zbliżonym poziomie, można prognozować, że już w ciągu najbliższych kilku lat operacje z wykorzystaniem robotów medycznych staną się w niektórych dziedzinach medycyny najpowszechniejszą praktyką chirurgiczną, wyprzedzając tradycyjne i laparoskopowe metody. Będą one się popularyzować w coraz szerszej grupie specjalizacji, ułatwiając pracę lekarzom, ale co najważniejsze, dawać najwyższe poczucie bezpieczeństwa i komfortu pacjentom w szybkim powrocie do zdrowia.

Nowości na rynku chirurgii robotycznej

W 2019 r. ukazało się kilkadziesiąt publikacji naukowych, potwierdzających skuteczność, jak i bezpieczeństwo w przeprowadzaniu zabiegów z użyciem nowego robota da Vinci SP. Kolosalną różnicą, w porównaniu z poprzednimi modelami, jest fakt, iż wszystkie narzędzia, włącznie z kamerą, wprowadzane są poprzez jeden 2,7-cm trokar roboczy. Możliwe jest to dzięki pomniejszeniu średnicy narzędzi do zaledwie 6 mm, natomiast wielkości kamery – do 8 mm. Po wprowadzeniu narzędzi do ciała pacjenta zachowują się one elastycznie, co niesie za sobą olbrzymią korzyść w trudno dostępnych obszarach, np. operacjach przezprzełykowych, czy przezodbytniczych. Obecnie model ten testowany jest w warunkach klinicznych w USA, a w Europie czeka na swoją premierę.

W związku z wystąpieniem pandemii COVID-19, doszło w Europie do znaczącego spadku liczby zabiegów, w tym również onkologicznych. Ukazały się również wytyczne Europejskiego Robotycznego Towarzystwa Urologicznego, według których w dobie pandemii robotyczne zabiegi onkologiczne, których odroczenia nie zaleca się, powinny być wykonywane tylko przez doświadczonych operatorów, którzy nie znajdują się w fazie nauki, tak aby zmniejszyć czas trwania zabiegu do minimum i zminimalizować ryzyko wystąpienia powikłań śród- i pooperacyjnych, a co za tym idzie, dłuższego pobytu pacjenta w szpitalu.

Szkolenia robotyczne to podstawa

Systemy robotyczne, choć niezwykle doskonałe, to wciąż jedynie narzędzia w rękach lekarza, które mają za zadanie polepszyć bezpieczeństwo, jak i jakość wykonywanych zabiegów. Dlatego tak mocno akcentujemy wagę szkoleń robotycznych. Wprowadzenie robotów do chirurgii pozwoliło nam diametralnie zmienić model kształcenia przyszłych operatorów. Obecnie wychodzimy z założenia, iż podstawowe szkolenie powinno przebiegać poza salą operacyjną, w specjalnych do tego przygotowanych centrach szkoleniowych. Orsi Academy, w którym jestem trenerem, jest obecnie największym ośrodkiem szkoleniowym w Europie. W Europejskim Towarzystwie Urologicznym mamy również sekcję robotyczną, która to odpowiada za szkolenia. Posiadamy pierwszy na świecie zwalidowany program szkoleniowy dla zabiegu usunięcia prostaty z powodu nowotworu. Dzięki dostępowi do odpowiednich symulatorów, podobnie jak w lotnictwie, jesteśmy w stanie zweryfikować umiejętności przyszłego operatora robotycznego.

Należy zauważyć, iż jeszcze przed wybuchem pandemii czas oczekiwania na podstawowe szkolenie wynosił nawet 3 miesiące, a wskutek zamknięcia centr szkoleniowych z powodu COVID-19, czas ten jeszcze się wydłużył. W związku z tym otworzyła się przestrzeń do utworzenia kolejnych centr szkoleniowych i widziałbym Polskę, jako kraj o dużym potencjale do stworzenia takiego prestiżowego miejsca.

Prof. dr hab. n. med. Tomasz Rogula

Specjalista chirurgii metabolicznej, bariatrycznej, laparoskopowej, robotowej i ogólnej, który od ponad 20 lat pracuje w USA w Cleveland Clinic, gdzie utworzył i kierował pierwszym Ośrodkiem Robotowej Chirurgii Bariatrycznej. Jest autorem pierwszego podręcznika na temat Unikania i Leczenia Powikłań w Chirurgii Bariatrycznej, wydanego na Uniwersytecie w Oxfordzie. Jest również autorem 22 rozdziałów w podręcznikach, 55 artykułów opublikowanych w międzynarodowych czasopismach naukowych oraz ponad 300 doniesień zjazdowych. Jest członkiem wielu organizacji, m.in. American College of Surgeons, American Society for Bariatric and Metabolic Surgery, American Medical Association i Towarzystwa Chirurgów Polskich.

Umiejętności ludzkie zawsze najważniejsze

Zapotrzebowanie na małoinwazyjne operacje z wykorzystaniem robotów rośnie zarówno w krajach rozwiniętych, jak i rozwijających się. Coraz więcej osób na całym świecie cierpi na przewlekłe schorzenia takie, jak chociażby otyłość, co przyczynia się do wzrostu liczby przeprowadzanych planowych operacji. Wielu pacjentów wybiera bardzo precyzyjne procedury z wykorzystaniem robotów, chcąc zminimalizować ryzyko powikłań pooperacyjnych, skrócić okres rekonwalescencji i jak najszybciej powrócić do aktywności życiowej i zawodowej. Nie bez znaczenia są mniejsze nacięcia i mniejsza utrata krwi w trakcie operacji oraz większy komfort i krótszy pobyt w szpitalu – to kolejne zalety chirurgii wspieranej robotycznie.

Chirurgia robotyczna na rozwiniętych rynkach takich, jak USA, wyszła z fazy adaptacji i weszła w fazę standaryzacji, o czym świadczy dynamiczny, dwucyfrowy wzrost ośrodków wykorzystujących nawet pięć i więcej systemów w jednej placówce medycznej.

W ciągu pierwszych sześciu miesięcy 2020 r. globalny rynek chirurgii robotycznej doświadczył znacznego spadku liczby zabiegów, ponieważ systemy opieki zdrowotnej na całym świecie przekierowały zasoby, aby sprostać rosnącym wymaganiom związanym z zarządzaniem COVID-19.

Niemniej jednak rynek robotyki chirurgicznej będzie się nadal rozwijał, a głównymi czynnikami napędzającymi jego wzrost w przyszłości będą coraz bardziej zaawansowane technologie stosowane do produkcji robotów, rosnące wydatki na ochronę zdrowia oraz rosnąca liczba przeprowadzanych operacji. Również rosnąca konkurencja oraz zmiana polityki Intuitive Surgical, związanej z wykorzystywaniem narzędzi, będą wpływać stymulująco na rozwój tego rynku.

Dr Paweł Szymanowski

Kierownik Oddziału Klinicznego Ginekologii i Położnictwa Wydziału Lekarskiego i Nauk o Zdrowiu Krakowskiej Akademii im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego w Szpitalu na Klinach w Krakowie. Posiada wieloletnie doświadczenie kliniczne w wykorzystaniu chirurgii minimalnie inwazyjnej oraz w zakresie onkologii ginekologicznej (rak szyjki macicy, rak endometrium, rak jajnika), w tym z wykorzystaniem robota da Vinci.

Chirurgia robotyczna w ginekologii i onkoginekologii ma zastosowanie przede wszystkim w skomplikowanych operacjach, jak radykalna histerektomia lub limfadenektomia. Przy zabiegu radykalnej histerektomii ogromnie ważna jest precyzja, gdyż dzięki temu możliwe jest całkowite usunięcie nowotworu i zachowanie wysokiej jakości życia pacjentki po operacji. Z tego też powodu pacjentki coraz częściej decydują się na skorzystanie z możliwości wykonania małoinwazyjnego zabiegu z wykorzystaniem robota da Vinci. Możliwość zastosowania robota da Vinci w operacyjnym leczeniu jest też szczególnie ważna dla pacjentek ze znacznym stopniem otyłości. Utrudnia ona operacje ginekologiczne ze względu na to, że w czasie ich wykonywania konieczne jest wejście w obręb miednicy mniejszej, gdyż pole operacyjne ukryte jest głęboko pod miejscem rozcięcia powłok brzusznych.

Zespoły dysponujące odpowiednią wiedzą i doświadczeniem w stosowaniu chirurgii robotycznej uzyskują wiele korzyści: pacjentki tracą mniej krwi, przyjmują mniejszą ilość leków przeciwbólowych, a rekonwalescencja, jak i pobyt w szpitalu są krótsze w porównaniu z zabiegami klasycznymi czy laparoskopowymi.

Zabiegi wykonywane przy wsparciu systemu robotycznego da Vinci dają możliwość działania w trudno dostępnych miejscach, pozwalają na wysoką precyzję. Dodatkowo, co istotne podczas skomplikowanych i wielogodzinnych operacji, system da Vinci, dzięki ergonomicznym rozwiązaniom, stwarza duży komfort operatorowi i pozwala optymalnie utrzymać koncentrację.

Już przed wybuchem pandemii koronawirusa robotyka chirurgiczna była jedną z najszybciej rozwijających się dziedzin medycyny na świecie. W jej ramach również ginekologia robotyczna rozwija się bardzo dynamicznie. W 2019 r. na świecie wykonano ponad 320 tys. operacji ginekologicznych. Liczba tych zabiegów rosła w ostatnich latach w dwucyfrowym tempie rok do roku.

Potencjał w nowych technologiach dostrzega również Komisja Europejska, która zaprezentowała wizję transformacji cyfrowej kontynentu. To inicjatywy dotyczące wdrożenia sztucznej inteligencji i rozwiązań robotycznych w różnych obszarach, w tym również w obszarze medycznym. W tym celu koniczne jest wspieranie i zwiększanie skali programów badawczo-rozwojowych z wykorzystaniem systemów robotycznych. Szpital, w którym pracuję na co dzień, jest jednostką kliniczną, podejmującą takie prace. Dodatkowo, we współpracy z Krakowską Akademią im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego, widząc postępujący trend związany z upowszechnianiem się technik robotycznych w medycynie, rozpoczęliśmy działalność dydaktyczną oraz naukową, związaną z wdrażaniem nowych technologii medycznych oraz małoinwazyjnych metod leczenia.

dr hab. n. med. Zbigniew Nawrat, prof. IPS

Dyrektor kreatywny Fundacji Rozwoju Kardiochirurgii im. Prof. Zbigniewa Religi, adiunkt w Katedrze Biofizyki Śląskiego Uniwersytetu Medycznego prezydent Międzynarodowego Stowarzyszenia Robotyki Medycznej, redaktor Medical Robotics Reports.

Pandemia koronawirusa spowodowała, że bezdyskusyjnie świat się zmienił i, co więcej, zmieniać się będzie. Póki co wirus istnieje i trudno go okiełznać. Przyspieszony kurs życia w warunkach nowej gospodarki, nowej medycyny wykazał, że jesteśmy ze sobą powiązani bardziej niż nam się wydawało. Wspólnie i odpowiedzialnie musimy podejmować decyzje i określone działania. Wróciła do łask nauka, technologia i wynikające z niej kompetencje. Technologie komunikacji na odległość stanowią realną pomoc w organizacji pracy, współpracy, utrzymaniu jakości życia i oczywiście… ratowaniu życia. Po okresie rozwoju telemedycyny, czyli przesyłania na odległość informacji, obrazów, nadszedł czas na przesyłanie na odległość działania. A do tego niezbędne są roboty.

Wprowadzenie procedury odizolowania każdego, kto miał kontakt z osobą zarażona wirusem COVID-19, spowodowało reakcję kaskadową w służbie zdrowia: zaprzestają pracy kolejne przychodnie, oddziały, szpitale. Zaczyna też brakować rąk do pracy. I tu coraz częściej w dyskusji o przyszłości medycyny pojawiają się roboty medyczne, które mogą być pomocne nie tylko w diagnostyce, ale także w rehabilitacji i terapii. Roboty wykorzystywane są z powodzeniem do przygotowywania leków spersonalizowanych, logistyce medycznej i pielęgniarskiej, gdzie pomagają personelowi, wykonując proste zadania, np. transportowe czy dezynfekując pomieszczenia.

Co więcej, roboty zmieniają się w inteligentne urządzenia, wspierające usługi medyczne. Telemanipulatory „master-slave" daVinci (Intuitive Surgical, Sunnyvale, CA) i w ograniczony sposób „uwalniane": robot ortopedyczny TSolution-One (poprzednio ROBODOC; THINK Surgical, Fremont, CA); robot kręgosłupa Mazor X (Mazor Robotics, Cezarea, Izrael), czy robot kardiologiczny Corindus (Siemens Healthineers Company, Waltham, MA). Radiochirurdzy już się przyzwyczaili, dzięki stosowaniu CyberKnife (Accuray Sunnyvale, CA), do robota w znacznej części autonomicznego, wykonującego zaplanowane procedury. Inni zaraz doświadczą nowych, prawdopodobnie lepszych możliwości. Co do zasady - im mniejsza inwazyjność procedury, tym większa rola przygotowania inżynierskiego, planowania z wykorzystaniem technologii wirtualnych i sztucznej inteligencji.

Rynek robotyczny, to również rozwój rynku pracy, bowiem powraca czas inżynierów. Bez wsparcia inżyniera medycznego, zawodu, który bardzo powoli pokonuje kolejne bariery przepisów i przesądów, będzie więcej kłopotów niż pożytku z chirurgii robotycznej. Moim zdaniem niezbędna jest współpraca inżyniera z lekarzami bezpośrednio przy pracy nad pacjentem.

Jak w tym wszystkim wygląda polski rynek robotów medycznych? Tu warto zaapelować do placówek medycznych i ich zarządzających - wspomagajcie polskich inżynierów, kupujcie polskie roboty np. UniDoseOne Quizit (zautomatyzowane systemy wydające leki dla pacjentów szpitalnych), Luna (rehabilitacyjny), DiSirt (sterylizacja mobilna), czy wkrótce Robin Heart (chirurgiczny).

Powitajmy zatem z nadzieją całą rodzinę zrobotyzowanych urządzeń wspomagających usługi medyczne.

Artur Ostrowski

Członek zarządu Synektik S.A., dyrektor zarządzający ds. systemów robotycznych da Vinci.

Polski rynek chirurgii robotycznej zanotował w ubiegłym roku dynamiczny wzrost. Z danych Synektik S.A., wyłącznego dystrybutora systemów da Vinci w Polsce, wynika, że w 2019 r. w polskich szpitalach przeprowadzono rekordową liczbę niemal 900 zabiegów w asyście tych robotów. W 2020 r., pomimo negatywnego wpływu COVID-19, liczba zabiegów chirurgicznych wykonanych w asyście systemu robotycznego wzrosła w zestawieniu z porównywalnym okresem sprzed roku. Obecnie w Polsce najbardziej popularnymi zabiegami chirurgicznymi, wykonywanymi w asyście systemów robotycznych da Vinci, są operacje z obszaru urologii. Zdecydowana większość z nich to radykalne prostatektomie, czyli usunięcia zmienionej nowotworowo prostaty. Na drugim miejscu znajdują się zabiegi ginekologiczne, a na trzecim te z zakresu chirurgii ogólnej, i w tych obszarach widzimy szansę na znaczący wzrost. Coraz więcej wykonuje się także operacji laryngologicznych.

W czerwcu br. lekarze z Wojewódzkiego Szpitala Zespolonego im. J. Śniadeckiego w Białymstoku wykonali pierwszą w Polsce operację wycięcia guza trzustki z użyciem robota da Vinci. A to zapewne tylko początek do dalszego poszerzania portfela tego typu operacji, zwłaszcza, że na całym świecie roboty da Vinci wykorzystywane są przy ponad 170 rodzajach zabiegów chirurgicznych.

Można śmiało stwierdzić, że na polskim rynku dokonuje się rewolucja jakościowa w obszarze chirurgii. Nowe technologie stają się coraz bardziej dostępne dla lekarzy, dzięki czemu z benefitów tych technologii mogą korzystać pacjenci. Obserwując zainteresowanie poszczególnych środowisk medycznych technologiami robotycznymi jesteśmy przekonani, że tendencje wzrostowe w tym obszarze rynku zostaną utrzymane również w okresie pandemicznym.

Stymulująco na rozwój rynku wpływać będzie również polityka samego producenta systemu da Vinci – Intuitive Surgical. W ostatnim kwartale 2020 r. Intuitive Surgical wprowadzi serie nowych instrumentów w ramach „Programu Rozszerzonego Użytkowania", co w konsekwencji wpłynie na obniżenie kosztów leczenia pacjentów i zwiększanie skali wykonywanych zabiegów z użyciem systemów robotycznych.

Metodologia badania przeprowadzonego na potrzeby raportu

Na potrzeby niniejszego raportu dział badawczy PMR przeprowadził we wrześniu i październiku 2019 r. oraz sierpniu 2020 r. badanie wśród placówek opieki zdrowotnej, posiadających autoryzowane systemy chirurgiczne da Vinci w Polsce. Były to telefoniczne wywiady pogłębione (TDI).

Techniką wywiadu telefonicznego zrealizowano 9 pełnowartościowych wywiadów ze świadczeniodawcami i jeden wywiad z ekspertem rynku. Oznacza to, że został osiągnięty 81-proc. stopień realizacji próby.

Respondentami byli przedstawiciele kadry menadżerskiej – osoby odpowiedzialne za decyzje dotyczące zakupu takiego sprzętu, które są kompetentne w formułowaniu opinii i prognoz dotyczących rynku robotyki chirurgicznej w Polsce. Respondenci zajmowali następujące stanowiska: dyrektor szpitala, właściciel, prezes, ordynator oddziału, na którym znajduje się sprzęt lub kierownik działu aparatury medycznej.

PMR | MARKET EXPERTS

Upper Finance Group

+ 48 12 340 51 30

healthcare@pmrcorporate.com

Informacje o PMR i Upper Finance

PMR Ltd. Sp. z o.o.
ul. Królewska 57
30-081 Kraków, Polska
tel.: /48/ 12 340 51 00
fax: /48/ 12 340 51 08
www.pmrmarketexperts.com

PMR to zespół ekspertów w dziedzinie badań i analiz rynkowych od 20 lat wspierający rozwój globalnych korporacji i lokalnych firm w Polsce oraz Europie Środkowo-Wschodniej. Specjalizujemy się w sektorach: farmaceutycznym, ochrony zdrowia, budowlanym, handlu i FMCG, a także nowych technologii.

Efektem naszej pracy są unikalne raporty, autorskie prognozy i analizy rynku. Realizujemy projekty dedykowane i organizujemy cykliczne wydarzenia biznesowe dla kadry zarządzającej. Dzięki wieloletniemu doświadczeniu i szerokim kompetencjom zespołu, nasi klienci zwiększają udziały w rynku, poprawiają wskaźniki sprzedaży i z sukcesem wchodzą na nowe rynki.

UPPER FINANCE
ul. Wioślarska 10 lok. 5
00-411 Warszawa, Polska
tel.: /48/ 512 400 252
www.upperfinanace.pl

Grupa Upper Finance jest niezależną, polską firmą doradztwa kapitałowego, strategicznego i operacyjnego działającą na polskim rynku od 2007 r. Wyznacza standardy w obszarze corporate finance, tworząc unikalne rozwiązania dla najbardziej wymagających klientów, m.in. z branży medycznej, hotelarskiej i deweloperskiej. Zespół tworzy 25 ekspertów posiadających unikalne doświadczenia w finansowaniu i strukturyzowaniu finansowania projektów inwestycyjnych, zarządzaniu procesami M&A, a także budowaniu strategii rozwoju, efektywności operacyjnej i wartości dla firm.