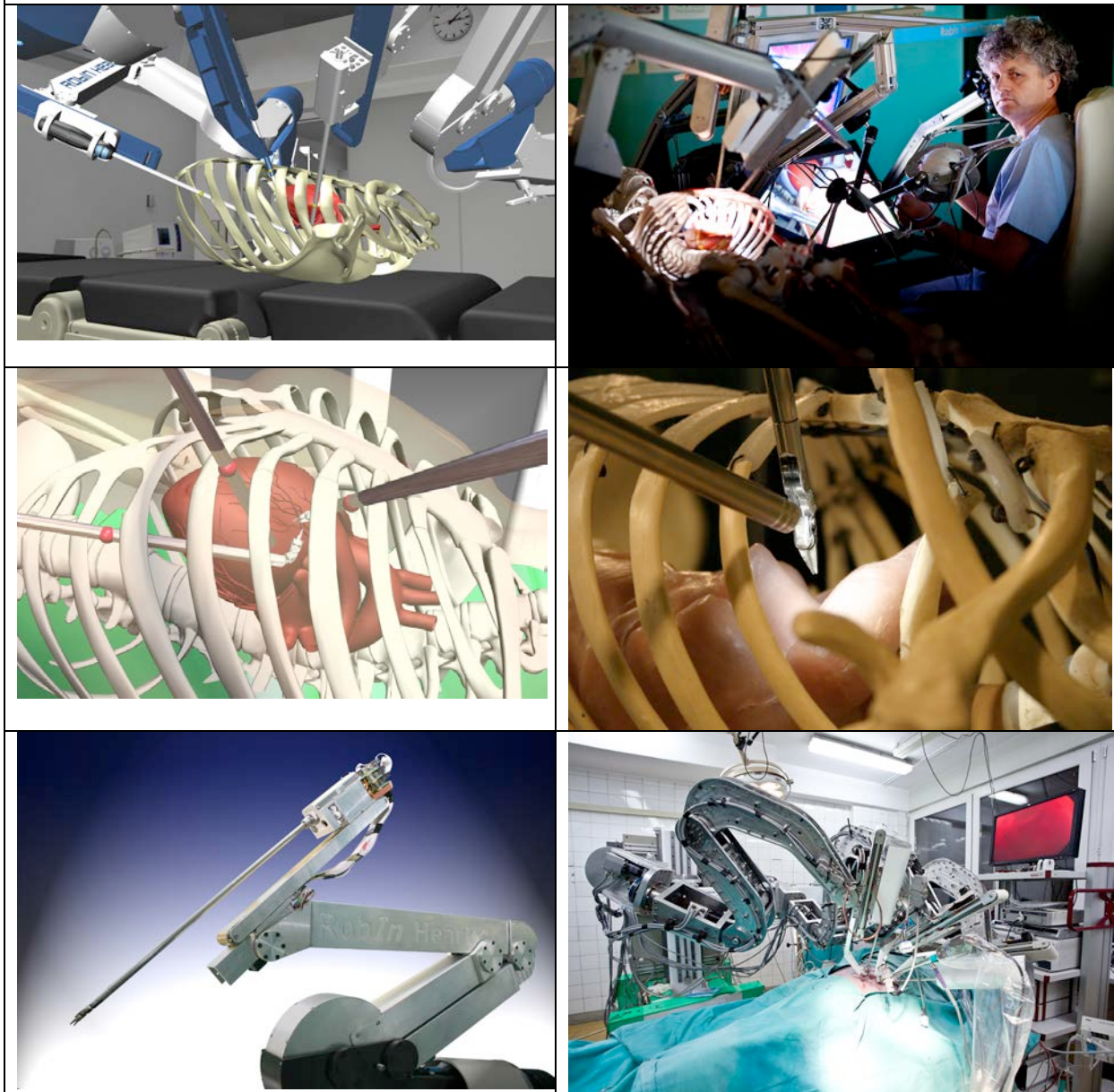


ROBIN HEART



WPROWADZENIE

Statystycznie żyjemy dłużej, praktycznie też wygodniej niż nasi rodzice i dziadkowie. Jak nie popełnimy błędów będą to samo mogły powiedzieć nasze dzieci. Ale czy tak będzie zawsze?

Czy możemy wpłynąć na losy ludzkości mądrze kierując rozwojem cywilizacji tak byśmy wszyscy i każdy z osobna był szczęśliwy Człowiek powinien żyć dłużej w szczęściu i radości każdego dnia.

A technologie medyczne są po to by realizować wszystkie nasze wolności.

Jaka jest sytuacja? Wg raportu NIZP-PZH "Sytuacja zdrowotna ludności Polski i jej uwarunkowania" ludność Polski liczy 38 mln obywateli. Każdego roku odnotowujemy ok. 395 tys. zgonów (ok. 1080 zgonów dziennie), przy czym 45 proc. przypadków związanych jest z chorobami układu krążenia, 25 proc. z nowotworami, a 7 proc. z urazami i zatruciami. Narastające problemy to m.in. cukrzyca, otyłość oraz choroba Alzheimera, gdzie liczba chorych szacowana jest na ok. 300 tys., przy całkowitym braku rozwiązań systemowych zarówno dla samych pacjentów jak i ich rodzin. Żyjemy coraz dłużej. W przypadku mężczyzn obecnie przeciętnie 73,8 lat (4 lata mniej niż średnia w UE), w przypadku kobiet - 81,6 lat (1,4 roku mniej niż europejska średnia). W rankingu Europejskiego Konsumentckiego Indeksu Zdrowia Polska (raport Euro Health Consumer Index (EHCI) 2016) zajęła 31 miejsce. Za nami tylko Albania, Bułgaria i Rumunia. Ranking obnaża czułe punkty polskiej opieki zdrowotnej – brak transparentności, otwartości, pomiarów skuteczności leczenia u świadczeniodawców, kolejki ... wszystko to znamy.

Środowisko.. Jak donosi prof. Mariusz Gąsior (SCCS) podczas smogu w górnośląskiej aglomeracji liczba zawałów serca rośnie średnio o 12 proc., udarów o 16 proc., a przypadków zatorowości płucnej - o 18 proc. W ciągu tygodnia od ogłoszenia alertu smogowego liczba wizyt u lekarzy POZ wzrasta nawet o 10 procent. Nie za bardzo jest gdzie uciekać, więc dbajmy o swoje środowisko i w kuchni i na dworze. W końcu to nasze decyzje i działania je kształtują!

Problemy .. Starzenie się społeczeństwa to rosnące problemy zdrowotne: cukrzyca, nadciśnienie i hypercholesterolemia. Jednak – uwaga - o 28 proc. wzrosła liczba zachorowań z powodu otyłości. Cukrzyca jest pierwszą niezakaźną chorobą, którą ONZ wpisała na listę epidemii XXI w. W Polsce 2,73 mln osób choruje na cukrzycę. To piąta pod względem przyczyny zgonu choroba, na którą najczęściej umierają ludzie na świecie.

Ty - jesteś informacją, czyli maszyny obliczeniowe .. Rewolucja rozpoczęła się od Internetu. Analiza gromadzonych tam danych pozwala wykryć rodzące się epidemie i ... znaleźć rozwiązanie dla niejednego pacjenta. Ilość danych na temat każdego człowieka w ciągu roku to 1 terabajt – styl życia, nawyki, elementy stanu psychicznego, przebytych chorób, relacji... Kolejnym rewolucyjnym elementem stał się ... telefon. Odkąd został wyposażony w czujniki, kamery, mikrofony i pamięć. No i został podłączony do chmury informacji... . Odkąd go nosimy przy sobie - daje nam poczucie bezpieczeństwa – możliwość szybkiej komunikacji z bliskimi i ... instytucjami usług zdrowia.

Tele-informacja Ostatnich kilka dekad to postępy zdobywania, analizowania i przesyłania na odległość informacji. Pięknym przykładem jest znakomity rozwój telemedycyny.

Tele-akcja Jeśli zaś chcemy na odległość działać – niezbędne są roboty. Warto zabrać się do roboty by skonstruować roboty na miarę naszych marzeń i potrzeb! Nie wiem czy mężczyźni są z Marsa, tym bardziej kobiety – z Wenus ale roboty są z Ziemi, więc tylko od nas zależy czy będą nam pomocą czy zagrożeniem

Roboty pomogą.

W związku z zagrożeniami demograficznymi ważną zaletą stosowania robotów jest zmniejszenie wymagań dotyczących zatrudnienia. Historia ostatniej dekady wskazuje, że roboty medyczne wykazały, że są potrzebne: chirurgowi by operować pacjentów mniej inwazyjnie, bezpiecznie dla pacjenta i zespołu medycznego, czasem ze znacznej odległości; strażakowi, zespołowi ratunkowemu, by nie narażając się niepotrzebnie dotrzeć do chorego i wyciągnąć go z miejsc zagrożenia; osobom starszym, niedołącznym – by mieć wsparcie w samotności zmagając się z chorobą i niepełnosprawnością. Jesteśmy w stanie w Polsce z powodzeniem stanąć w szranki z konkurencją światową w zakresie robotów (np. Robin Heart).

ROBOTY MEDYCZNE i ...

Na każde 10 tys. pracowników przypada u nas tylko 28 robotów. To ponad dwukrotnie mniej niż wynosi światowa średnia.

Wszystkie ostatnie rządowe dokumenty, podkreślają, że kluczem do nowoczesnej gospodarki jest właśnie wzrost produktywności. Nic nie przyczyni się do tego lepiej niż właśnie robotyzacja. Dochód wypracują dla nas roboty. Z ćwierć miliarda sprzedanych robotów w zeszłym roku na świecie tylko 1795 trafiło do naszego kraju.

W związku z zagrożeniami demograficznymi ważną zaletą stosowania robotów jest zmniejszenie wymagań dotyczących zatrudnienia – zarówno dotyczących liczby (np. jeden specjalista może równocześnie rehabilitować wiele pacjentów) jak i zdolności czy wykształcenia (programy doradcze – oprogramowanie robota - pozwalają na wprowadzenie najwyższych standardów, dodają kompetencję)

Jesteśmy w stanie w Polsce z powodzeniem stanąć w szranki z konkurencją światową w zakresie:

- robotów stosowanych w chirurgii
- robotów rehabilitacyjnych
- robotów społecznych/opiekuńczych
- robotów diagnostycznych
- robotów ratunkowych

Historia ostatniej dekady wskazuje, że roboty medyczne wykazały, że są potrzebne:

- chirurgowi by operować pacjentów mniej inwazyjnie, bezpiecznie dla pacjenta i zespołu medycznego, czasem ze znacznej odległości
- strażakowi, zespołowi ratunkowemu, by nie narażając się niepotrzebnie dotrzeć do chorego i wyciągnąć go z miejsc zagrożenia

- osobom starszym, niedołącznym – by mieć wsparcie w samotności zmagając się z chorobą i niepełnosprawnością [1]

Roboty chirurgiczne da Vinci stosowane są już do prawie 0.9 mln operacji rocznie. Najbardziej popularne w operacjach urologicznych i ginekologicznych. Monopolistyczne praktyki firmy powodują, że jest to system coraz bardziej kosztowny (zakup, użytkowanie, serwis) i wszyscy liczą na wejście na rynek produktów konkurencyjnych. W Polsce zespół profesora Wojciecha Witkiewicza borykający się z problemami finansowania zabiegów wykonał 300 operacji. Jednak powstają nowe rodzaje robotów, podejmowane są nowe próby, doskonalone są zarówno roboty jak i sposoby przenoszenie informacji (obrazu i sygnałów z pola operacji). Zespół zabrzański FRK zamierza wprowadzić do klinik pierwszego robota klinicznego Robin Heart PortVisionAble, a następnie całą rodzinę modułowych robotów chirurgicznych optymalizowaną dla każdego zabiegu.

Roboty ratunkowe dziś głównie służą do inspekcji obszaru zagrożenia i usunięcia podejrzanych przedmiotów. Jednak systemy ratunkowe przyszłości to automaty lub telemanipulatory mobilne niosące pomoc ludziom w obszarze zagrożenia.

W tych dwóch obszarach (oraz tele-diagnostyce) roboty pełnią rolę przedłużenia dłoni lekarza pozwalając na efektywne działanie w przestrzeni trudno dostępnej – wnętrza ciała pacjenta lub niebezpiecznym centrum pożaru czy działań terrorystycznych czy wojny. To poprawia skuteczność lekarza pozwalając na mikrodziałania chirurgiczne dla usunięcia skutków choroby lub makrodziałania ratunkowe w obszarze zagrożenia zachowując bezpieczeństwo obydwu stron. To zmiana sposobu pracy zespołów medycznych. Także w zakresie obsługi domowej pacjentów po hospitalizacji – w czasie rehabilitacji. Niestety warszawski PIAP zaprzestał działań w zakresie robotów rehabilitacyjnych, pozostał w polu jedynie zabrzański ITAM, który z powodzeniem pokazuje co roku postępy w tym zakresie oraz ośrodki akademickie [1].

Proste kalkulacje wskazują, że nie jesteśmy w stanie podołać obowiązkowi opieki domowej bez udziału nowych technologii takich jak roboty medyczne.

Odpowiedź znajdujemy analizując rozwój cywilizacji przemysłowej. Skoro tam się udało to również automatyzując, robotyzując usługi medyczne możemy zwiększyć sprawność systemu ochrony zdrowia pomimo rosnącej liczby potrzebującej i ograniczonych zasobów ludzkich.

Ale wprowadzenie robotów do opieki domowej i pomocy osobom niepełnosprawnym przyniesie jeszcze jedno – być może najważniejsze – standaryzacje, zmniejszenie liczby błędów lekarskich.

Instytut Zdrowia Publicznego Uniwersytetu Jagiellońskiego szacuje, że każdego roku w Polsce umiera z powodu błędów lekarskich od 7 do 23 tysięcy osób. 370 tysięcy jest trwale okaleczanych. W USA co roku z powodu pomyłek lekarskich umiera 100 tys. osób, to piąta przyczyna zgonów. Kolejne 200 tys. zostaje kalekami (raport Harvard School of Public Health).

Obecnie produkowane roboty domowe, usługowe, serwisowe pomagają wykonywaniu prac domowych. Roboty opiekuńcze jednak muszą się zmierzyć nie tylko z niepełnosprawnością ale przede wszystkim z licznymi schorzeniami osób będących pod ich opieką.

Z raportu PolSenior opublikowanego w październiku 2011, największego w Polsce interdyscyplinarnego badania populacji osób starszych (powyżej 65 lat) wynika, że 75% seniorów ma nadciśnienie, co czwarty cukrzyce, prawie połowa źle skorygowane wady wzroku, co trzeci cierpi na zaćmę, również co trzeci źle słyszy. Większość ma choroby zwyrodnieniowe stawów w różnym stopniu. Zgodnie z unijnymi standardami (2 łóżka na 1000 mieszkańców) powinno być w Polsce 7,6 tys. miejsc geriatrycznych, a jest zaledwie 600.

Wg raportu Social Robots (kpmg.com 2016) robotów osobistych serwisowych będzie w latach 2015-2018 35 mln, a wśród nich ok 1,5 mln będzie spełniało cechy robotów społecznych. Będą coraz popularniejsze – np japończycy kupili od 2015 r. już 7 tys robotów Pepper. 140 cm robot Pepper recepcjonista rozpoznaje płeć i głos zapamiętuje jego imię potrafi odpowiadać na wiele pytań, kosztuje 30 tys euro. Jego brat mały Neo jest testowany już w 300 szpitalach - zapełnia braki empatii występujące we wszystkich placówkach na świecie (bawi, uczy, pomaga) [1].

POLSKIE ROBOTY CHIRURGICZNE

Fundacja Rozwoju Kardiochirurgii im prof. Zbigniewa Religi w Zabrze

Z inicjatywy prof. Zbigniewa Religi oraz Zbigniewa Nawrata podjęto w 2000 r. w Polsce pierwsze działania na rzecz tworzenia oryginalnego robota chirurgicznego o nazwie Robin Heart.

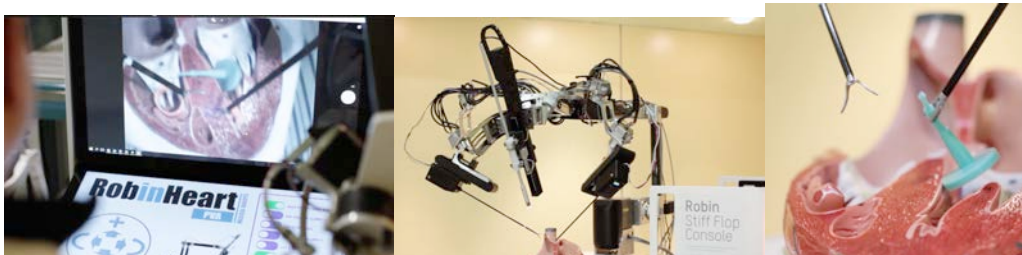
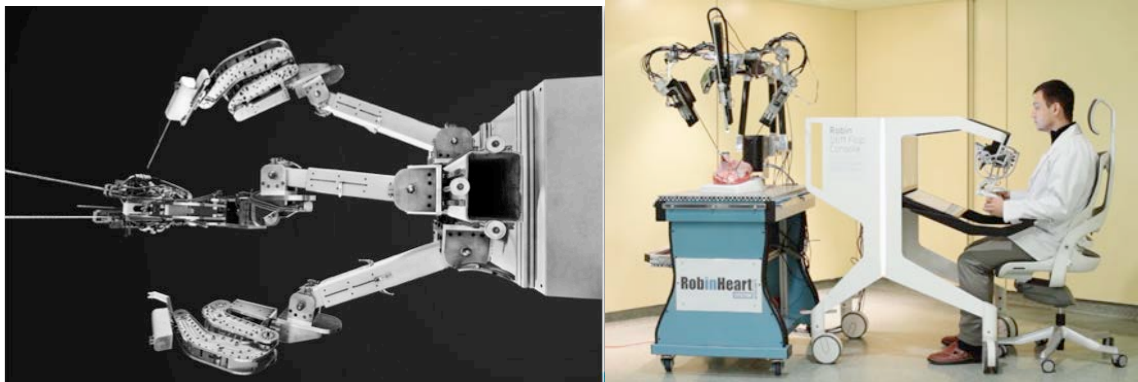
W pierwszej fazie projektu powstały trzy modele: Robin Heart 0, Robin Heart 1 i Robin Heart 2, potem pierwszy prototypowy robot służący do sterowania położeniem endoskopowego toru wizyjnego - robot Robin Heart Vision. W 2010 r. wprowadzono multizestawowy, modułowy Robin Heart mc2. W pełnym zestawie pracuje za trzy osoby przy stole operacyjnym – pierwszego i drugiego chirurga oraz asystenta trzymającego tor wizyjny. Wprowadzono też mechatroniczne narzędzia Robin Heart Uni System, które można w szybki sposób zdemontować z ramienia robota i sterować nimi ze specjalnego uchwytu w dłoni. Przeprowadzone w 2009-2010 r. eksperymenty na zwierzętach wykazały poprawność wprowadzonych rozwiązań konstrukcyjnych i metod sterowania robotami. Robot toru wizyjnego spełnił wszystkie oczekiwania zespołu medycznego. Obecnie przygotowwany jest do wdrożenia klinicznego pierwszy z rodziny Robin Heart – jednoramienny, lekki, przenośny robot toru wizyjnego – stąd jego nazwa: PortVisionAble (PVA).

Robin Heart 2001-2010

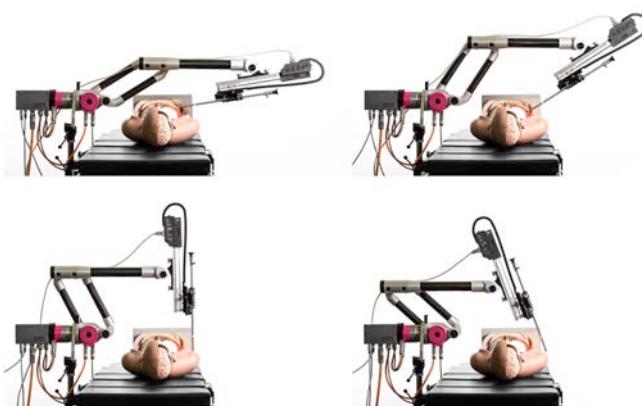


RobinHeart
SYSTEM
MEDICAL ROBOTS

Rodzinne zdjęcie robotów Robin Heart – Robin Heart 0,1,2,mc², Vision, Junior i mechatroniczne narzędzie z Robin Heart Uni System



Robin Heart mc² oraz TeleRobin



Robin Heart PortVisionAble

PODSUMOWANIE

Technologie zdrowia i roboty należy rozpatrywać jako element przyszłości człowieka, który pozwoli zrealizować marzenia o wolności. Roboty dają siłę słabszym, sprawność tam gdzie jej brakuje ludziom, odciążają nas od prac niebezpiecznych czy nużących. Są szansą dla wielu na życie dłuższe, sprawniejsze, radośniejsze. Marsz robotów podąża w stronę medycyny. Na ratunek. Z powodu jej niewydolności wobec rosnących oczekiwań i potrzeb ...

A w Polsce posiadamy odpowiednie zasoby intelektualne, doświadczenie i wiedzę, by w tym postępie brać aktywny udział. Robin Heart ma (miał?) szanse stać się poszukiwanym przez lekarzy i ich pacjentów na całym świecie polskim robotem medycznym.

Literatura

1. Artykuł redakcyjny Medical Robotics Reports - 2/2013 RAPORT 2013. Po co nam roboty medyczne? Zbigniew Nawrat ss 35-37,
Polecam informacje o postępach polskich technologii medycznych na www.frk.pl.
Zapraszam do Międzynarodowego Stowarzyszenia na rzecz Robotyki Medycznej www.medicalrobots.eu i do naszego specjalistycznego czasopisma Medical Robotics Reports - dostępny na www.medicalroboticsreports.com.