

**GORCZYCA, Przemysław, BIGDOŃ, Anna Maria, ĆWIEK, Maciej, GÓRA, Mateusz, HUNEK, Adrian Krzysztof, KOZŁOWSKA, Martyna, KREFT, Rafal, SYDOR, Patryk, WARTACZ, Marcel and WOŹNIAK, Aleksander. Retzius-Sparing Robot-Assisted Radical Prostatectomy in treatment of prostate cancer – presentation of the method and results. Journal of Education, Health and Sport. 2023;28(1):109-122. eISSN 2391-8306. DOI <http://dx.doi.org/10.12775/JEHS.2023.28.01.009>  
<https://apcz.umk.pl/JEHS/article/view/44789>  
<https://zenodo.org/record/8173919>**

The journal has had 40 points in Ministry of Education and Science of Poland parametric evaluation. Annex to the announcement of the Minister of Education and Science of 17.07.2023 No. 32318. Has a Journal's Unique Identifier: 201159. Scientific disciplines assigned: Physical Culture Sciences (Field of Medical Sciences and health sciences); Health Sciences (Field of Medical Sciences and Health Sciences). Punkty Ministerialne z 2019 - aktualny rok 40 punktów. Załącznik do komunikatu Ministra Edukacji i Nauki z dnia 17.07.2023 Lp. 32318. Posiada Unikatowy Identyfikator Czasopisma: 201159. Przynależność dyscypliny naukowej: Nauki o kulturze fizycznej (Dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu); Nauki o zdrowiu (Dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu).

© The Authors 2023;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Nicolaus Copernicus University in Torun, Poland

Open Access. This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Noncommercial License which permits any noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author (s) and source are credited. This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non commercial license Share alike. (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.

The authors declare that there is no conflict of interests regarding the publication of this paper.

Received: 28.06.2023. Revised: 20.07.2023. Accepted: 20.07.2023. Published: 25.07.2023.

## **Retzius-Sparing Robot-Assisted Radical Prostatectomy in treatment of prostate cancer – presentation of the method and results**

Przemysław Gorczyca

Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im. Stefana Kardynała Wyszyńskiego Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Lublinie Al. Kraśnicka 100, 20-718 Lublin

<https://orcid.org/0009-0001-1952-3376>;

[gorczyca.przemysl.aw2@gmail.com](mailto:gorczyca.przemysl.aw2@gmail.com)

Anna Maria Bigdoń

Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im. Stefana Kardynała Wyszyńskiego Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Lublinie Al. Kraśnicka 100, 20-718 Lublin

<https://orcid.org/0009-0004-9297-5696>

[annabigdon.12@gmail.com](mailto:annabigdon.12@gmail.com)

Maciej Ćwiek

Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im. Stefana Kardynała Wyszyńskiego Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Lublinie Al. Kraśnicka 100, 20-718 Lublin

<https://orcid.org/0009-0004-4408-8734>;

[maciek.ćwiek@gmail.com](mailto:maciek.ćwiek@gmail.com)

Mateusz Góra

Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im. Stefana Kardynała Wyszyńskiego Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Lublinie Al. Kraśnicka 100, 20-718 Lublin

<https://orcid.org/0009-0004-3621-1974>

[mateuszgora1995@gmail.com](mailto:mateuszgora1995@gmail.com)

Adrian Krzysztof Hunek

Uniwersytecki Szpital Kliniczny im. Fryderyka Chopina w Rzeszowie, ul. Fryderyka Szopena 2, 35-055 Rzeszów

<https://orcid.org/0009-0003-9281-4166>

[a.k.hunek@gmail.com](mailto:a.k.hunek@gmail.com)

Martyna Kozłowska  
Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny im. prof. W Orłowskiego Centrum Medycznego  
Kształcenia Podyplomowego w Warszawie  
<https://orcid.org/0000-0001-9452-438X>  
[martyna.sara@gmail.com](mailto:martyna.sara@gmail.com)

Rafał Kreft  
Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im. Stefana Kardynała Wyszyńskiego Samodzielny  
Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Lublinie Al. Kraśnicka 100, 20-718 Lublin  
<https://orcid.org/0000-0001-6852-9806>  
[rafalkrzysztofkreft@gmail.com](mailto:rafalkrzysztofkreft@gmail.com)

Patryk Sydor  
Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im. Stefana Kardynała Wyszyńskiego Samodzielny  
Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Lublinie Al. Kraśnicka 100, 20-718 Lublin  
<https://orcid.org/0009-0005-5887-2498>  
[sydor.patryk@gmail.com](mailto:sydor.patryk@gmail.com)

Marcel Wartacz  
Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im. Stefana Kardynała Wyszyńskiego Samodzielny  
Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Lublinie Al. Kraśnicka 100, 20-718 Lublin  
<https://orcid.org/0009-0008-6870-7121>  
[wartaccini7@gmail.com](mailto:wartaccini7@gmail.com)

Aleksander Woźniak  
Uniwersyteckie Centrum Kliniczne Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego  
ul. Banacha 1A, 02-097 Warszawa  
<https://orcid.org/0000-0002-0078-4162>  
[alekelaj@gmail.com](mailto:alekelaj@gmail.com)

## **Abstract**

**Background:** Prostate cancer is a malignant cancer and the second most frequent malignancy in men. Millions of people are suffering from this problem across the globe. The gold standard for the treatment of this disease is considered radical prostatectomy. This method can lead to a complete cure but is not free of complications. Retzius-sparing modification of robot-assisted radical prostatectomy is a new method that can contribute to better results in faster recovery.

**Aim of this study:** To present the difference between the Retzius-Sparing Robot-Assisted Radical Prostatectomy (RS-RARP) and the Standard Robot-assisted Radical Prostatectomy (S-RARP) in method and results.

**Materials and methods:** A review was conducted in PubMed and Google Scholar including publications from the last 9 years. Literature was searched using the following terms: “Retzius-sparing”, “robot-assisted radical prostatectomy” and “prostate cancer”.

**Results and conclusion:** Retzius-Sparing Robot-Assisted Radical Prostatectomy is a relatively new method that can improve results in prostate cancer treatment. In analyzed original articles RS-RARP compared to s-RARP showed better recovery of continence and lower risk of hernia. Although there were no significant differences in postoperative sexual function, positive surgical margins, and 1-year-biochemical recurrence rate.

**Keywords:** prostate cancer, Retzius sparing, robot-assisted radical prostatectomy.

## **Abstrakt**

**Wprowadzenie:** Rak prostaty jest drugim co do częstości nowotworem złośliwym u mężczyzn. Na całym świecie z jego powodu cierpią miliony pacjentów. Złotym standardem w leczeniu tej choroby jest radykalna prostatektomia. Metoda ta może prowadzić do całkowitego wyleczenia, ale nie jest ona wolna od powikłań. Oszczędzająca przestrzeń Retziusa modyfikacja radykalnej prostatektomii wspomaganiej robotem jest nową metodą, która może przyczynić się do lepszych wyników i szybszego powrotu do zdrowia chorych.

**Cel pracy:** Przedstawienie różnicy między radykalną prostatektomią w asyście robota chirurgicznego z zaoszczędzeniem przestrzeni Retziusa (RS-RARP) i standardową radykalną prostatektomią w asyście robota chirurgicznego (s-RARP) w metodzie i wynikach.

**Materialy i metodyka:** Przeprowadzono przegląd baz danych PubMed oraz Google Scholar obejmujący publikacje z ostatnich 9 lat. Literaturę przeszukiwano przy użyciu następujących terminów: "Retzius-sparing", "robot-assisted radical prostatectomy", "prostate cancer".

**Wyniki i wnioski:** RS-RARP jest stosunkowo nową metodą, która może poprawić wyniki leczenia raka prostaty. W przeanalizowanych oryginalnych artykułach RS-RARP w porównaniu do s-RARP wykazała szybszy powrót kontroli nad mikcją i mniejsze ryzyko przepukliny pooperacyjnej. Nie stwierdzono jednak istotnych różnic w zakresie pooperacyjnych funkcji seksualnych, dodatnich marginesów chirurgicznych i 1-letniego wskaźnika nawrotów biochemicznych.

**Słowa kluczowe:** rak prostaty, oszczędzenie przestrzeni Retziusa, radykalna prostatektomia w asyście robota chirurgicznego.

## 1. Wprowadzenie

Rak prostaty jest jednym z najczęstszych nowotworów wśród mężczyzn z szacowaną liczbą prawie 1,4 miliona nowych przypadków i 375 000 zgonów na całym świecie. Rak gruczołu krokowego był drugim co do częstości występowania nowotworem i piątą przyczyną zgonów z powodu nowotworów wśród mężczyzn w 2020 roku. Zapadalność jest 3-krotnie wyższa w krajach rozwiniętych niż w krajach rozwijających się (odpowiednio 37,5 i 11,3 na 100 000), natomiast umieralność jest mniej zróżnicowana (odpowiednio 8,1 i 5,9 na 100 000). [1]

We wczesnym stadium rak prostaty jest całkowicie wyleczalny, z 5-letnim przeżyciem wynoszącym prawie 100%. Natomiast w postaci przerzutowej przeżywalność to tylko 28%. W przypadku raka prostaty dostępnych jest kilka opcji leczenia. Jako że w tym typie nowotworu w obrębie narządu może występować wiele ognisk raka, a ogniska te są nierzadko niejednorodne histopatologicznie, jedynie usunięcie całej prostaty może zapewnić całkowite wyleczenie i wydłużenie życia dotkniętych tą chorobą. Wykonanie powyższego zabiegu zaleca się u mężczyzn, których przewidywana długość życia wynosi co najmniej 10 lat. Podczas operacji usuwana jest prostata wraz z jej torebką, pęcherzykami nasiennymi po obu stronach oraz węzłami chłonnymi miednicy. Do głównych celów każdej radykalnej prostatektomii powinny należeć: kontrola raka, powrót pełnej kontroli nad oddawaniem moczu oraz zachowanie zdolności do erekcji [2][3].

Pierwszy zabieg radykalnej prostatektomii (RP) przy użyciu robota chirurgicznego został wykonany w 2000 r. i obecnie ta procedura stanowi ponad 90% wykonywanych na całym świecie RP. Korzyści płynące z radykalnej prostatektomii w asyście robota (RARP) dotyczą głównie okresu okołoperacyjnego i obejmują zmniejszenie utraty krwi, bólu oraz długości pobytu w szpitalu [5].

W poniższej pracy skupimy się na przedstawieniu modyfikacji standardowej radykalnej prostatektomii w asyście robota chirurgicznego (standard Robot-Assisted Radical Prostatectomy – s-RARP), czyli radykalnej prostatektomii w asyście robota chirurgicznego z zaoszczędzeniem przestrzeni Retziusa (Retzius-Sparing Robot-Assisted Radical

Prostatectomy – RS-RARP) - jej odmienności oraz korzyściach dla pacjenta w związku z zastosowaniem tej metody.

## **2. Radykalna prostatektomia w asyście robota chirurgicznego z zaoszczędzeniem przestrzeni Retziusa (RS-RARP) – przedstawienie metody**

W ciągu ostatnich kilkunastu lat podjęto ogromne wysiłki w celu opracowania modyfikacji techniki RP, mających na celu poprawę wyników onkologicznych i funkcjonalnych, a tym samym zminimalizowanie powikłań dla pacjenta po operacji.

W 2010 roku Galfano i współpracownicy [4] po raz pierwszy opisali nowatorską technikę polegającą na zachowaniu wszystkich struktur anatomicznych odpowiedzialnych za kontrolę nad oddawaniem moczu i bezpośrednim przejściem przez przestrzeń Douglasa, tzw. Retzius sparing robot-assisted RP (RS-RARP). W trakcie tej procedury po otwarciu powięzi Denonvilliersa gruczoł krokowy jest usuwany w kierunku tylnym z zachowaniem struktur anatomicznych w obrębie przedniego przedziału miednicy, w tym splotu żylnego Santoriniego (dorsal vascular complex – DVC), więzadeł łonowo-pęcherzowego oraz łonowo-sterczowego (pubovesical and puboprostatic ligaments) i powięzi śródmiędnicznej (endopelvic fascia). Aby zrozumieć teoretyczne zalety RS-RARP, należy dokładnie poznać anatomie powięziową i naczyniową miednicy - podczas gdy s-RARP wymaga podziału i podwiązania DVC, RS-RARP oszczędza DVC oraz otaczające go struktury. [7]

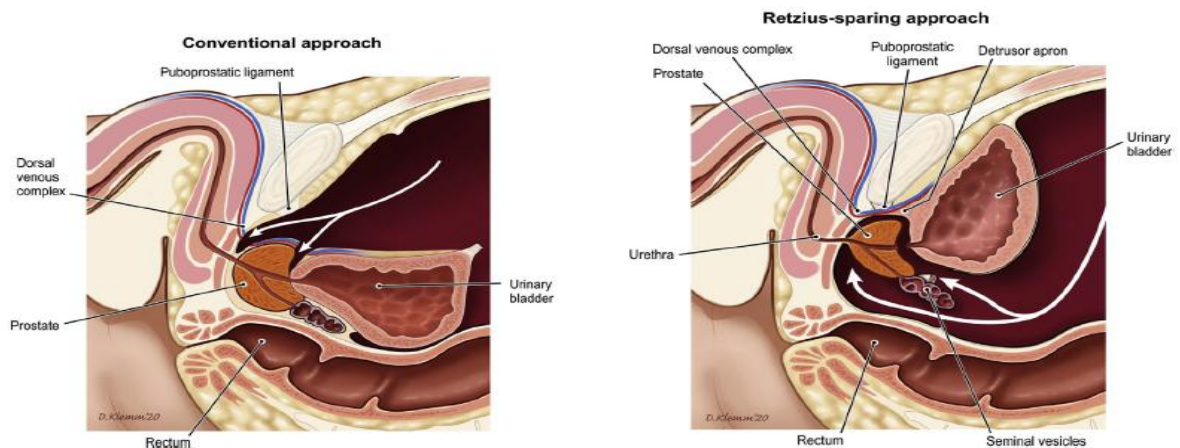
Różnica w podejściu anatomicznym między tymi dwoma procedurami może wpływać na wyniki funkcjonalne pacjentów. Należy podkreślić, że niezbędnym krokiem podczas przedniego podejścia podczas s-RARP jest przecięcie DVC, który jest silnie związany z zewnętrznym zwieraczem cewki moczowej przez co może spowodować to uszkodzenie zwieracza i zaburzenie trzymania moczu. Ponadto podczas podwiązania DVC napotyka się małe tętniczki pomocnicze z tętnicy sromowej, które zapewniają dodatkowe ukrwienie zwieracza, jak również ciał jamistych. Zachowanie tych gałęzi może potencjalnie skutkować poprawą kontroli nad trzymaniem moczu oraz funkcji erekcyjnych po operacji. [6]

Procedura RS-RARP, w odróżnieniu od s-RARP, oszczędza również, więzadła łonowo-pęcherzowe i łonowo-sterczowe w przedniej części miednicy, które pomagają w stabilizacji i podtrzymywaniu pęcherza moczowego i cewki moczowej poprzez ich przyczep na kości łonowej. Dodatkowo, uniknięcie nacięcia powięzi śródmiędnicznej, biorąc pod uwagę jej

bliskość do zwieracza cewki moczowej i mięśnia łonowo-kroczonego, może również przyczynić się do lepszych rezultatów we wcześniejszym powrocie kontroli nad mikcją [8].

RS-RARP łączy w sobie zalety klasycznej radykalnej prostatektomii jak i s-RARP. Modyfikacja ta zachowuje zarówno przestrzeń Retziusa, jak i mięśnie dna miednicy, minimalizuje urazy chirurgiczne i w największym stopniu zachowuje prawidłową strukturę anatomiczną. [9]

Rycina 1. Obrazowe porównanie RS-RARP i s-RARP [6]



Ryc. 1a.

Widok w płaszczyźnie strzałkowej przedniego dostępu do prostaty w standardowej radykalnej prostatektomii w asyście robota w której niezbędne jest uwolnienie pęcherza od ściany brzucha jak i przejście przez naczynia tętnicze i żyłne znajdujące się w DVC.

Ryc. 1b.

Widok w płaszczyźnie strzałkowej chirurgicznego dostępu do prostaty w RS-RARP. Podejście to pozwala zachować przednie przyczepy pęcherza moczowego, powięź śródmiędniczną, więzadło pęcherzowo-sterczowe jak i naczynia znajdujące się w DVC.

Pomimo ostatnich badań potwierdzających poprawę we wczesnym powrocie kontroli nad mikcją po zastosowaniu procedury RS-RARP, wyżej wymieniona metoda nie spotkała się jeszcze z powszechną akceptacją w środowisku urologicznym. Wynikać to może z kilku względów, takich jak ograniczona przestrzeń operacyjna, bliskość moczowodów oraz brak długoterminowych różnic w wynikach onkologicznych.

### **3. RP-RARP versus S-RARP - korzyści dla pacjentów**

Przeprowadziliśmy przegląd piśmiennictwa i analizę jakościową wybranych prac dotyczących radykalnej prostatektomii w asyście robota chirurgicznego z zaoszczędzeniem przestrzeni Retziusa przy pomocy portalu PubMed. Wnioski z analizy wybranych przez nas prac zostały przedstawione poniżej. Pod uwagę zostały wzięte następujące kryteria: odzyskanie zdolności kontroli nad oddawaniem moczu, odzyskanie potencji seksualnej, rezultaty onkologiczne, powikłania oraz ryzyko wystąpienia przepukliny po zabiegu.

#### **Odzyskanie zdolności kontroli nad oddawaniem moczu**

Zachowanie podstawowych funkcji organizmu jest jednym z najważniejszych punktów końcowych po RP, który bezpośrednio wpływa na jakość życia pacjentów. W grupie RS-RARP, skumulowany powrót trzymania moczu bezpośrednio po usunięciu cewnika był wyższy i istotnie statystycznie korzystniejszy dla RS-RARP w porównaniu z s-RARP. Wskaźnik kontroli nad mikcją w 1 tygodniu po operacji metodą RS-RARP w porównaniu z standardową RARP również był wyższy, a tendencja przewagi nowej metody utrzymywała się także w trzecim jak i szóstym miesiącu po zabiegu. Po roku wskaźniki w obu procedurach nie różniły się znacząco statystycznie [9][10][11][12][13][14][15][16]. Warto także zauważyć iż Xu JN i współpracownicy [17] w swojej metaanalizie z roku 2021 podali, że RS-RARP wykazała także korzyści w odzyskiwaniu kontroli nad mikcją nawet po 12 miesiącach.

Wydaje się, że poprawa we wcześniejszej kontroli nad mikcją jest przypisywana głównie minimalizacji urazu chirurgicznego i zachowania struktur anatomicznych dzięki technice RS-RARP. Wierzymy, że w niedalekiej przyszłości można osiągnąć jeszcze lepsze wyniki wczesnego przywracania kontroli nad oddawaniem moczu, w miarę jak doświadczenie i

technika chirurga będą rosły po każdej wykonanej procedurze tego stosunkowo nowego podejścia.

Dla przykładu w nowym badaniu Fossati i wsp. [18] porównali wyniki operatywy trzech chirurgów w oparciu o ich doświadczenie w procedurze s-RARP i stwierdzili, że początkowo około 60% pacjentów uzyskiwało kontrolę nad mikcją, jednak po przeprowadzeniu przez tych chirurgów ponad 400 operacji, kontrola nad oddawaniem moczu wzrosła znacząco do 90%.

### **Odzyskanie funkcji seksualnych**

Powrót potencji po prostatektomii jest trudnym do porównania parametrem, ponieważ ocena potencji pooperacyjnej nie jest standaryzowana. Ponadto, wyniki dotyczące powrotu potencji zależą od wielu czynników i różnią się znacząco w zależności od różnych parametrów okołoperacyjnych (np. podejścia chirurgicznego, doświadczenia chirurga oraz oszczędzenia odpowiednich nerwów). Wśród analizowanych badań tylko cztery [9][12][14][16] uwzględniły i przedstawiły dane dotyczące odzyskania potencji. Analiza tych badań nie wykazała istotnej różnicy w zakresie powrotu funkcji erekcji pomiędzy RS-RARP i s-RARP.

W przyszłości konieczne są dalsze badania z dłuższą obserwacją, co jest kluczowe dla dokładnej oceny funkcji seksualnych.

### **Wyniki nawrotów onkologicznych**

Jednym z głównych problemów po prostatektomii są dodatnie marginesy chirurgiczne (PSM). Są one kluczowymi predyktorami nawrotu biochemicznego raka (BCR) i są to niekorzystne znaleziska takie jak naciekanie pęcherzyków nasiennych lub szyi pęcherza moczowego, bądź rozsiew procesu nowotworowego poza prostatę. BCR definiuje się jako powrót PSA (PSA >0,2 ng/ml) po operacji. [19]

Ryzyko wystąpienia PSM jest związane z różnymi czynnikami klinicznymi i patologicznymi. Najistotniejszymi czynnikami prognostycznymi dla PSM oprócz doświadczenia chirurga były BMI pacjenta, poziom PSA, objętość gruczołu krokowego i cechy guza, takie jak stopień zaawansowania czy punktacja w skali Gleasona [20]. Niemniej jednak nadal toczy się debata na temat wyższości jednego podejścia chirurgicznego nad drugim w odniesieniu do wskaźników PSM.



W analizowanej grupie badań ogólny wskaźnik PSM dla RS-RARP był wyższy o kilka punktów procentowych niż wskaźnik PSM dla s-RARP. Jeśli chodzi o BCR, w większości uwzględnionych badań odnotowano podobne ogólne wskaźniki BCR w obu grupach, bez statystycznie istotnych różnic przy medianie obserwacji wynoszącej 12 miesięcy [9][10][11][12][13][14][15][16].

Dla porównania Xu JN i współpracownicy [17] w swojej metaanalizie z roku 2021 wykazali, że nie było istotnej różnicy we wskaźnikach PSM między RS-RARP i s-RARP. Dodatkowo w podgrupie opartej na stopniu zaawansowania nowotworu stwierdzili, że niezależnie od stopnia zaawansowania guza, nie było istotnej różnicy we wskaźnikach PSM między dwiema metodami chirurgicznymi. Nie wykazali oni także istotnej różnicy w częstości nawrotów biochemicznych w ciągu 1. roku między tymi dwiema procedurami.

### **Powikłania pooperacyjne**

Wyniki analizy wykazały brak istotnej różnicy w częstości poważnych powikłań pooperacyjnych, jak i w długości pobytu w szpitalu między obiema analizowanymi procedurami chirurgicznymi. Jednakże częstość występowania przepuklin pooperacyjnych w grupie RS-RARP była istotnie mniejsza niż w grupie s-RARP [17].

## **4. Podsumowanie**

Nasza analiza i przegląd piśmiennictwa wskazują, że prostatektomia oszczędzająca przestrzeń Retziusa, w przeciwieństwie do standardowego podejścia przedniego, wiąże się z szybszym powrotem kontroli nad mikcją po operacji, podczas gdy PSM, powrót funkcji seksualnych i odsetek powikłań są podobne w obu grupach.

Z drugiej strony nie można zapominać, że istnieje wiele dodatkowych czynników mogących wpływać na wyniki funkcjonalne i onkologiczne pacjenta, innych niż zastosowana technika. Należą do nich m.in. wiek pacjenta, obecność chorób przewlekłych (np. cukrzycy), doświadczenie chirurga, rozległość guza i wiele innych.

Literatura związana z tematem RS-RARP jest wciąż na wczesnym etapie rozwoju ze względu na małą liczbę dobrze zaprojektowanych badań z dużą liczbą uczestników i dłuższym okresem obserwacji. Na podstawie istniejących danych można stwierdzić że podejście to jest

bezpieczne i wykonalne, choć bardziej wymagające technicznie niż podejście s-RARP. Konieczna jest dalsza obserwacja większej liczby przypadków operowanych przez chirurgów doświadczonych w tej technice, aby określić prawdziwą rolę RS-RARP w chirurgicznym leczeniu raka prostaty oraz regularne analizowanie wyników pacjentów w celu dopracowania techniki i poprawienia wyników.

## FOOTNOTES

### **Wkład autorski**

Konceptualizacja, P.G.; metodologia, P.G.; walidacja, P.G.; analiza formalna, P.G., A.B., M.Ć., M.G., A.K.H., M.K., R.K., P.S., M.W., A.W.; dochodzenie, P.G., A.B., M.Ć., M.G., A.K.H., A.W.; ; pisanie - oryginalne przygotowanie projektu, P.G.; pisanie - recenzja i redakcja, M.K., R.K., P.S., M.W.; nadzór, A.B., M.Ć., M.G., A.K.H., A.W.

Wszyscy autorzy przeczytali i zgodzili się na opublikowaną wersję manuskryptu.

### **Finansowanie**

Badania te nie otrzymały żadnego zewnętrznego finansowania.

### **Oświadczenie instytucjonalnej komisji rewizyjnej**

Nie dotyczy.

### **Oświadczenie o świadomej zgodzie**

Nie dotyczy.

### **Oświadczenie o dostępności danych**

Nie dotyczy.

### **Konflikt interesów**

Autorzy nie zgłaszają konfliktu interesów.

## References:

- [1] Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Laversanne M, Soerjomataram I, Jemal A, Bray F. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. *CA Cancer J Clin.* 2021 May;71(3):209-249. doi: 10.3322/caac.21660. Epub 2021 Feb 4. PMID: 33538338.
- [2] Pernar CH, Ebot EM, Wilson KM, Mucci LA. The Epidemiology of Prostate Cancer. *Cold Spring Harb Perspect Med.* 2018 Dec 3;8(12):a030361. doi: 10.1101/cshperspect.a030361. PMID: 29311132; PMCID: PMC6280714.
- [3] Nyirády P. A prosztatatarák sebészi kezelése [Surgical treatment of prostate cancer]. *Magy Onkol.* 2019 Mar 19;63(1):26-31. Hungarian. Epub 2019 Feb 27. PMID: 30889618.
- [4] Galfano A, Ascione A, Grimaldi S, Petralia G, Strada E, Bocciardi AM. A new anatomic approach for robot-assisted laparoscopic prostatectomy: a feasibility study for completely intrafascial surgery. *Eur Urol.* 2010 Sep;58(3):457-61. doi: 10.1016/j.eururo.2010.06.008. Epub 2010 Jun 16. PMID: 20566236.
- [5] Skarecky DW. Robotic-assisted radical prostatectomy after the first decade: surgical evolution or new paradigm. *ISRN Urol.* 2013 Apr 3;2013:157379. doi: 10.1155/2013/157379. PMID: 23691367; PMCID: PMC3649202.
- [6] Davis M, Egan J, Marhamati S, Galfano A, Kowalczyk KJ. Retzius-Sparing Robot-Assisted Robotic Prostatectomy: Past, Present, and Future. *Urol Clin North Am.* 2021 Feb;48(1):11-23. doi: 10.1016/j.ucl.2020.09.012. Epub 2020 Nov 5. PMID: 33218585.

- [7] Barakat B, Othman H, Gauger U, Wolff I, Hadaschik B, Rehme C. Retzius Sparing Radical Prostatectomy Versus Robot-assisted Radical Prostatectomy: Which Technique Is More Beneficial for Prostate Cancer Patients (MASTER Study)? A Systematic Review and Meta-analysis. *Eur Urol Focus*. 2022 Jul;8(4):1060-1071. doi: 10.1016/j.euf.2021.08.003. Epub 2021 Aug 21. PMID: 34429272.
- [8] Wagaskar VG, Mittal A, Sobotka S, Ratnani P, Lantz A, Falagario UG, Martini A, Dovey Z, Treacy PJ, Pathak P, Nair S, Roy B, Chakravarty D, Lewis S, Haines K 3rd, Wiklund P, Tewari A. Hood Technique for Robotic Radical Prostatectomy-Preserving Periurethral Anatomical Structures in the Space of Retzius and Sparing the Pouch of Douglas, Enabling Early Return of Continence Without Compromising Surgical Margin Rates. *Eur Urol*. 2021 Aug;80(2):213-221. doi: 10.1016/j.eururo.2020.09.044. Epub 2020 Oct 14. PMID: 33067016.
- [9] Lim SK, Kim KH, Shin TY, Han WK, Chung BH, Hong SJ, Choi YD, Rha KH. Retzius-sparing robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy: combining the best of retropubic and perineal approaches. *BJU Int*. 2014 Aug;114(2):236-44. doi: 10.1111/bju.12705. PMID: 24612011.
- [10] Sayyid RK, Simpson WG, Lu C, Terris MK, Klaassen Z, Madi R. Retzius-Sparing Robotic-Assisted Laparoscopic Radical Prostatectomy: A Safe Surgical Technique with Superior Continence Outcomes. *J Endourol*. 2017 Dec;31(12):1244-1250. doi: 10.1089/end.2017.0490. PMID: 28859492.
- [11] Chang LW, Hung SC, Hu JC, Chiu KY. Retzius-sparing Robotic-assisted Radical Prostatectomy Associated with Less Bladder Neck Descent and Better Early Continence Outcome. *Anticancer Res*. 2018 Jan;38(1):345-351. doi: 10.21873/anticancer.12228. PMID: 29277793.
- [12] Menon M, Dalela D, Jamil M, Diaz M, Tallman C, Abdollah F, Sood A, Lehtola L, Miller D, Jeong W. Functional Recovery, Oncologic Outcomes and Postoperative Complications after Robot-Assisted Radical Prostatectomy: An Evidence-Based Analysis Comparing the Retzius Sparing and Standard Approaches. *J Urol*. 2018 May;199(5):1210-1217. doi: 10.1016/j.juro.2017.11.115. Epub 2017 Dec 7. PMID: 29225060.
- [13] Asimakopoulos AD, Topazio L, De Angelis M, Agrò EF, Pastore AL, Fuschi A, Annino F. Retzius-sparing versus standard robot-assisted radical prostatectomy: a prospective

randomized comparison on immediate continence rates. *Surg Endosc.* 2019 Jul;33(7):2187-2196. doi: 10.1007/s00464-018-6499-z. Epub 2018 Nov 13. PMID: 30426256.

[14] Egan J, Marhamati S, Carvalho FLF, Davis M, O'Neill J, Lee H, Lynch JH, Hankins RA, Hu JC, Kowalczyk KJ. Retzius-sparing Robot-assisted Radical Prostatectomy Leads to Durable Improvement in Urinary Function and Quality of Life Versus Standard Robot-assisted Radical Prostatectomy Without Compromise on Oncologic Efficacy: Single-surgeon Series and Step-by-step Guide. *Eur Urol.* 2021 Jun;79(6):839-857. doi: 10.1016/j.eururo.2020.05.010. Epub 2020 Jun 11. PMID: 32536488.

[15] Qiu X, Li Y, Chen M, Xu L, Guo S, Marra G, Elliot Rosenberg J, Ma H, Li X, Guo H. Retzius-sparing robot-assisted radical prostatectomy improves early recovery of urinary continence: a randomized, controlled, single-blind trial with a 1-year follow-up. *BJU Int.* 2020 Nov;126(5):633-640. doi: 10.1111/bju.15195. Epub 2020 Aug 17. PMID: 32741099.

[16] Umari P, Eden C, Cahill D, Rizzo M, Eden D, Sooriakumaran P. Retzius-Sparing versus Standard Robot-Assisted Radical Prostatectomy: A Comparative Prospective Study of Nearly 500 Patients. *J Urol.* 2021 Mar;205(3):780-790. doi: 10.1097/JU.0000000000001435. Epub 2020 Oct 20. PMID: 33086025.

[17] Xu JN, Xu ZY, Yin HM. Comparison of Retzius-Sparing Robot-Assisted Radical Prostatectomy vs. Conventional Robot-Assisted Radical Prostatectomy: An Up-to-Date Meta-Analysis. *Front Surg.* 2021 Sep 30;8:738421. doi: 10.3389/fsurg.2021.738421. PMID: 34660680; PMCID: PMC8514829.

[18] Fossati N, Di Trapani E, Gandaglia G, Dell'Oglio P, Umari P, Buffi NM, Guazzoni G, Mottrie A, Gaboardi F, Montorsi F, Briganti A, Suardi N. Assessing the Impact of Surgeon Experience on Urinary Continence Recovery After Robot-Assisted Radical Prostatectomy: Results of Four High-Volume Surgeons. *J Endourol.* 2017 Sep;31(9):872-877. doi: 10.1089/end.2017.0085. Epub 2017 Jul 21. PMID: 28732186.

[19] Heidenreich A, Bastian PJ, Bellmunt J, Bolla M, Joniau S, van der Kwast T, Mason M, Matveev V, Wiegel T, Zattoni F, Mottet N; European Association of Urology. EAU guidelines on prostate cancer. Part II: Treatment of advanced, relapsing, and castration-resistant prostate cancer. *Eur Urol.* 2014 Feb;65(2):467-79. doi: 10.1016/j.eururo.2013.11.002. Epub 2013 Nov 12. PMID: 24321502.

[20] Silberstein JL, Su D, Glickman L, Kent M, Keren-Paz G, Vickers AJ, Coleman JA, Eastham JA, Scardino PT, Laudone VP. A case-mix-adjusted comparison of early oncological outcomes of open and robotic prostatectomy performed by experienced high volume surgeons. *BJU Int.* 2013 Feb;111(2):206-12. doi: 10.1111/j.1464-410X.2012.11638.x. PMID: 23356747; PMCID: PMC3759974.