

VILNIAUS UNIVERSITETAS
MEDICINOS FAKULTETAS

Baigiamasis darbas

Laparoskopinė ir robotu asistuojama radikali cistektomija. (Literatūros apžvalga)

Laparoscopic and Robot-Assisted Radical Cystectomy (Literature Review)

Vilija Valatkaitė VI kursas, 16 gr.

Klinikinės medicinos institutas
Gastroenterologijos, nefrourologijos ir chirurgijos klinika

Darbo vadovas

Dr. Albertas Čekauskas

Klinikos vadovas

Prof. Habil. dr. Kęstutis Strupas

2023 m. gegužė

vilija.valatkaite@mf.stud.vu.lt

SANTRAUKA:

Laparoskopinė ir robotu asistuojama radikali cistektomija (Literatūros apžvalga)

Darbo autorius: Vilija Valatkaitė

Įvadas: Laparoskopinė ir robotu asistuojama radikali cistektomija tapo minimaliai invazine atviros operacijos alternatyva pacientams, sergantiems raumenis infiltruojančiu bei gydymui atspariu raumenis neinfiltruojančiu šlapimo pūslės vėžiu. Šios literatūros apžvalgos tikslas - įvertinti ir palyginti esamus šių metodų perioperacinius bei pooperacinius rezultatus ir taip pat palyginti jų rezultatus su atviros chirurgijos rezultatais.

Metodika: Atlikta literatūros apžvalga naudojant PubMed bei Vilniaus universiteto duomenų bazes, palygintos atskiros studijos bei sisteminės apžvalgos, nagrinėjančios laparoskopinės ir robotinės cistektomijos rezultatus.

Rezultatai: Apžvalgoje aptarti tyrimai rodo, jog tiek laparoskopinė, tiek robotinė cistektomija pasižymi panašiais perioperaciniais rezultatais bei onkologinėmis išėitimis. Laparoskopinė operacija dažniau pasižymi trumpesne operacijos trukme, tačiau robotinė cistektomija gali pasiekti geresnių rezultatų pagal vidutinio kraujo netekimo bei komplikacijų rodiklius, kuriems įtakos galimai turi patogesnė ir efektyvesnė robotinės sistemos įranga. Abu būdai yra saugios ir veiksmingos radiklios cistektomijos alternatyvos, pasižyminčios mažesniu perioperaciniu sergamumu bei nenusileidžiančiais onkologiniais rezultatais, lyginant su atvira operacija.

Išvados: Tiek laparoskopinė, tiek robotinė cistektomijos pateikia panašius trumpalaikius ir ilgalaikius rezultatus. Reikalingi tolesni ilgalaikiai tyrimai, nagrinėjantys abiejų minimaliai invazyvių metodų rezultatus tarpusavyje, jog būtų galima kokybiškiau įvertinti bei daryti išvadas apie šių metodų privalumus bei trūkumus vienas kito atžvilgiu.

Raktiniai žodžiai: radikali cistektomija, laparoskopinė radikali cistektomija, robotu asistuojama radikali cistektomija, šlapimo pūslės vėžys

SUMMARY

Laparoscopic and robot-assisted radical cystectomy (Literature review)

Author: Vilija Valatkaitė

Introduction: Laparoscopic and robot-assisted radical cystectomy have become minimally invasive alternatives to open surgery for patients with muscle-invasive and treatment-resistant non-muscle invasive bladder cancer. The aim of this literature review is to evaluate and compare the current perioperative and postoperative outcomes of these methods and also to compare their outcomes with those of open surgery.

Methods: A literature review was conducted using PubMed and Vilnius University databases, comparing individual studies and systematic reviews examining the results of laparoscopic and robot-assisted cystectomy.

Results: The reviewed studies show that both laparoscopic and robot-assisted cystectomy have similar perioperative outcomes and oncologic outcomes. Laparoscopic surgery is more likely to have a shorter operation time, but robot-assisted cystectomy may achieve better results in terms of average blood loss and complication rates, which may be influenced by the more convenient and efficient robotic system equipment. Both methods are safe and effective alternatives for radical cystectomy, with lower perioperative morbidity and non-inferior oncologic outcomes compared to open surgery.

Conclusions: Both laparoscopic and robot-assisted cystectomy provide similar short- and long-term outcomes. Further long-term studies are needed to examine the results of both minimally invasive methods against each other, in order to better evaluate and draw conclusions about the advantages and disadvantages of these methods.

Keywords: radical cystectomy, laparoscopic radical cystectomy, robot-assisted radical cystectomy, bladder cancer

SANTRUMPOS

ARC – atvira radikali cistektomija

LRC – laparoskopinė radikali cistektomija

RARC – robotu asistuojama radikali cistektomija

ŠPV – šlapimo pūslės vėžys

TRK – teigiamas rezekcijos kraštas

VSI – vežiui specifinis išgyvenamumas

ĮVADAS

Šlapimo pūslės vėžys (toliau - ŠPV) yra dešimta pagal dažnumą vėžio forma visame pasaulyje, sudaranti apie 3% visų sisteminių piktybinių navikų metinio sergamumo (1,2). Europoje, vyrai serga šlapimo pūslės vėžiu penkis kartus dažniau negu moterys (vyrų - moterų sergamumo rodiklis – 20:4,6) (3). Įrodyta, jog rūkymas yra vienas iš pagrindinių rizikos veiksnių ŠPV išsivystymui, tačiau vėžinio proceso atsiradimui įtakos gali turėti ir tokie faktoriai, kaip tam tikrų cheminių medžiagų poveikis, radioterapijos įtaka ar genetinis polinkis (4). Atvira radikali cistektomija (toliau – ARC) su dubens limfadektomija ilgą laiką buvo auksinis standartas šlapimo pūslės raumenį infiltruojančio bei gydymui atsparaus ar didelės progresavimo rizikos neinvazyvaus ŠPV gydyme (5,6). Visgi, ARC yra viena sudėtingiausių chirurginių procedūrų uroonkologijoje, susijusi su didžiule komplikacijų bei sergamumo rizika – bendras komplikacijų dažnis svyruoja nuo 30 iki 70 procentų (7). Dažniausiai pasireiškiačios komplikacijos yra susijusios su virškinimo traktu (29 %) bei pooperacinėmis infekcijomis (25 %) (8). Siekiant sumažinti rizikas, susijusias su ARC, buvo pradėta ieškoti naujų sprendimo būdų. Dar XX amžiuje, atsiradus naujiems minimaliai invazyvios chirurgijos metodams, urologai buvo vieni pirmųjų pradėję prisijaukinti šias technikas savo onkologinėje klinikinėje praktikoje (9). Apie pirmąją minimaliai invazyvią radikalią cistektomiją 1993 metais paskelbė Sánchez, kuris laparoskopiniu būdu atliko šlapimo pūslės ekstirpaciją ir nukreipė šlapimo nutekėjimą į ileokonduitą, kuris buvo suformuotas ekstrakorporaliai (10,11). Praėjus dešimtmečiui, Menon ir kt. pranešė, kad gydant šlapimo pūslės vėžį pradėta taikyti robotu asistuojama radikali cistektomija (toliau - RARC), kurių pavyzdžiu vėliau pasekė ir kitos didžiosios gydymo įstaigos (2,12). Minimaliai invazyvių metodų taikymas ėmė populiarėti ir buvo tikima, jog laparoskopinė radikali cistektomija (toliau – LRC) bei RARC padės pagerinti perioperacinius rezultatus, sutrumpinti buvimo ligoninėje trukmę bei sumažinti komplikacijų skaičių, pasiekiant panašių onkologinių rezultatų lyginant su ARC (9,10,13). LRC buvo pradėta taikyti anksčiau, siekiant pagerinti perioperacinių bei pooperacinių komplikacijų rezultatus, tačiau dėl

techninių bei ergonominių iššūkių, susijusių su šiuo metodu, net ir kvalifikuotiems chirurgams šiuos technikos tekdamo ilgai mokytis ir jos plitimas nebuvo labai spartus. (14) Atsiradus robotinei chirurginei sistemai, pasižyminčiai geresne optika, didesniu miklumu bei patraukslene ir specialistui patogesne ergonomika, ši ėmė stipriai konkuruoti su LRC ir metams bėgant vis daugiau centrų esant galimybei renkasi RARC kaip minimaliai invazyvų variantą (5). Šiuo metu atsiranda vis daugiau studijų, lyginančių tradicinę atvirą ir minimaliai invazyvias radikalias cistektomijas, tačiau RARC ir LRC, kaip pakankamai jaunų metodų palyginimas tarpusavyje vis dar yra ribotas. Minimaliai invazyvios radiklios cistektomijos būdų perioperacinių ir pooperacinių rezultatų, komplikacijų bei onkologinių išeičių, gydant ŠPV, palyginimas yra svarbus, norint tirti šių dviejų chirurginių metodų skirtumus ir privalumus, kurie padėtų priimti klinikinius sprendimus, siekiant kuo geresnių išeičių pacientams.

DARBO TIKSLAS IR UŽDAVINIAI

Darbo tikslas:

Pasitelkiant PubMed ir Vilniaus Universiteto virtualios bibliotekos duomenų bazes, atrinkti ir išanalizuoti tyrimų duomenis bei atlikti literatūros apžvalgą apie laparoskopinę ir robotu-asistuojamą radikalią cistektomiją.

Darbo uždaviniai:

1. Palyginti atliktų studijų rezultatus tarp RARC ir LRC. Lyginant vertinama vidutinė operacijos trukmė, vidutinis kraujo netekimo tūris, vidutinis praleistas laikas ligoninėje, komplikacijų dažnis, teigiamų rezekcijos kraštų dažnis, pašalintų limfmazgių vidutinis skaičius, vėžiui specifinis išgyvenamumas, bendras išgyvenamumas.
2. Palyginti LRC ir RARC perioperacines ir pooperacines išeigas su ARC.
3. Apžvelgti atliktų sisteminių literatūros apžvalgų ir metaanalizių gautus rezultatus.

METODIKA

Literatūros šaltinių atrankos strategija:

Literatūros apžvalgai paieška atlikta 2022-2023 m., naudojant PubMed ir Vilniaus universiteto virtualios bibliotekos duomenų bazes. Informacijos buvo ieškoma PSO, Europos Urologijos žurnalo, Europos Urologų Asociacijos oficialiuose tinklalapiuose. Pavadinime ir santraukoje (Title/Abstract) buvo ieškoma šių terminų ir jų derinių: „šlapimo pūslės vėžys“ (bladder cancer), „radikali cistektomija“ (radical cystectomy), „laparoskopinė“ (laparoscopic), „robotu asistuojama (robot-assisted/robotic)“; trumpiniai: „LRC“, „RARC“. Atvejų aprašymai ir straipsniai

ne anglų kalba buvo atmesti. Peržiūrėtos santraukos ir atmesta su tema nesusijusi literatūra. Iš atrinktos literatūros peržiūrėti pilno teksto straipsniai.

Detalesniam įvertinimui buvo atrinktos studijos, publikuotos nuo 2012 iki 2022 metų, kurios pateikia bent dviejų rūšių operacijų (LRC ir RARC) veiksmingumo, perioperacinių bei pooperacinių išeigų palyginimą. Literatūros apžvalga atlikta remiantis tiek atskirų studijų, tiek jau atliktų sisteminių apžvalgų bei metaanalizių rezultatais.

REZULTATAI IR JŲ APTARIMAS:

Operacijos trukmė

Remiantis atliktos literatūros apžvalgos duomenimis, didelės dalies retrospektyvinių studijų rezultatai nurodo, jog RARC operacijos vidutinė trukmė yra ilgesnė nei LRC ([Lentelė Nr.1](#)). Keturios studijos (Teishima ir kt., Kim ir kt., Arora ir kt., Zhang ir kt.) pateikė rezultatus, kuriuose RARC trukmė buvo šiek tiek trumpesnė nei LRC (15–18). Svarbu paminėti, jog daugumoje tyrimų į RARC bendrą trukmę yra įskaičiuotas papildomas laikas, kuris yra reikalingas robotui būdingoms užduotims atlikti, pavyzdžiui, įrangai paruošti ir ilgesniam trokaro įvedimui, o tai turi įtakos gautiems rezultatams (19). Long ir kt. publikuotoje metaanalizėje apibendrinti rezultatai rodo, kad abiejų grupių bendras operacijos laikas statistiškai reikšmingai nesiskyrė (20). Net ir didelės apimties centruose chirurgijos technika skiriasi tarp chirurgų bei įstaigų ir yra natūralu, jog su didesne urologo patirtimi trumpėja operacijos trukmė.(21) Tai paaiškina nevienareikšmius rezultatus skirtingose studijose, kuriems įtakos galėjo turėti tiek chirurgų individualūs įgūdžiai, tiek ligoninių minimaliai invazyvios chirurgijos praktikos taikymo laikas, tiek atskirų pacientų klinikinių atvejų ypatybės.

Kraujo netekimas

Remiantis atliktos literatūros apžvalgos duomenimis, daugumos retrospektyvinių studijų rezultatai nurodo, jog RARC operacijos metu apskaičiuotas vidutinis kraujo netekimas yra mažesnis nei LRC grupėje ([Lentelė Nr.1](#)). Keturių studijų (Khan ir kt., Kim ir kt., Su ir kt. ir Arora ir kt.) rezultatuose atsispindėjo priešingi rezultatai – vidutinis kraujo netekimas RARC grupėse buvo nežymiai didesnis (14,16,17,22). Peng ir kt. 2020 metų metaanalizės rezultatai neparodė statistiškai reikšmingo skirtumo tarp šių dviejų grupių. Tuo tarpu Long ir kt. rezultatai buvo kitokie - atlikus keturiolikos studijų metaanalizę pastebėjo, jog lyginant su LRC, RARC metu prarasto kraujo kiekis buvo statistiškai reikšmingai mažesnis. Remiantis kai kurių autorių prielaidomis, perioperacinio kraujo netekimo skirtumas gali būti susijęs su skirtingais hemostazės priežiūros metodais ir robotinių instrumentų ergonomiškumo privalumais, tačiau tiksliai paaiškinti skirtumus tarp LRC ir RARC yra sunku (6,23,24). Matsumoto ir kt. studijoje įtrauktų operacijų metu po laparoskopinės operacijos

visiems tiriamiesiems buvo atvirai atlikta limfadenektomija ir šlapimo takų nuvedimo suformavimas – tai taip pat gali turėti įtakos RARC ir LRC reikšmingiems skirtumams tarp grupių pagal vidutinį bendro kraujo netekimo kiekį (25). Sisteminėse analizėse reikšmingo skirtumo tarp atliktų eritrocitų masės transfuzijų dažnio operacijos metu nepastebėta (20,26), tačiau kelios atskirai vertintos studijos pateikė duomenis, jog taikius LRC yra daug didesnė tikimybė, jog pacientams bus atliktas kraujo perpylimas (Khan ir kt. 2012-ų metų studijoje kraujo perpylimo tikimybė LRC grupėje buvo 8 kartus didesnė nei RARC ($p = 0.006$)) (6). Zhang ir kt., palyginę eritrocitų masės transfuzijų dažnį tarp LRC ir RARC pastebėjo, jog skaičiai buvo panašūs atliekant ileokonduito ar urostomos suformavimą, tačiau ženkliai skyrėsi rezultatai, kai pacientams būdavo atliekamas ortotopinės šlapimo pūslės formavimas ($p = 0,004$)(18).

Hospitalizacijos trukmė

Apžvelgus aštuonių studijų duomenis, rezultatai pasiskirstė beveik pusiau – vieni tyrimai nurodė, jog po operacijos praleistas laikas ligoninėje buvo ilgesnis po RARC nei LRC, kai tuo tarpu kitos studijos pateikė priešingas išvadas ([Lentelė Nr.1](#)) (6,14,16–18,22,23,25). Long ir kt. metaanalizėje pateikti skaičiavimai reikšmingo skirtumo tarp dviejų minimaliai invazyvios operacijos grupių hospitalizacijos trukmės nenurodė (20). Komplikacijų pasireiškimas, jų rūšis ir sunkumas yra vienas iš pagrindinių kriterijų, turintis įtakos pacientų išrašymo iš ligoninės laikui. Šie skirtumai tarp rezultatų taip pat priklauso ir nuo daugybės kintančių veiksnių, tokių kaip pacientų amžius, gretutinės ligos, motyvacija, socialinės aplinkybės ir net ligoninių išrašymo tvarkos (6,16). Kim ir kt. savo studijoje pastebėjo, jog ilgesnei hospitalizacijos trukmei įtakos turėjo šlapimo takų nuvedimo suformavimo pasirinkimas – pasirenkant kontinentinį šlapimo nutekėjimą vidutinis laikas, praleistas ligoninėje, buvo daug ilgesnis nei formuojant ileokonduitą (vidutiniškai 32,5 vs. 18,5 dienos atitinkamai) (16).

Lentelė Nr. 1. Vidutinė operacijos trukmė, kraujo netekimas bei hospitalizacijos trukmė atliekant LRC ir RARC

Autorius, metai	Pacientai:	Operacijos trukmė (min)	Kraujo netekimas (ml)	Hospitalizacijos trukmė (d)
Khan ir kt. 2012 (6)	LRC: 58 RARC: 48	LRC: 316 RARC: 386 ($p = 0.001$)	LRC: 480,7 RARC: 337	LRC: 16 RARC: 10
Teishima ir kt. 2014 (15)	LRC: 5 RARC: 6	LRC: 505 RARC: 397	LRC: 615 RARC: 340	N/D

Snow-Lisy ir kt. 2014 (27)	LRC:104 RARC: 17	Bendrai: 450	N/D	N/D
Khan ir kt. 2016 (22)	LRC: 20 RARC: 19	LRC: 301 RARC: 389 (p <0.001)	LRC: 460 RARC: 585	LRC: 9,7 RARC: 11,9
Kim ir kt. 2016 (16)	LRC: 22 RARC: 58	LRC: 524 RARC: 501,5	LRC: 400 RARC: 500	LRC: 12 RARC: 18
Matsumoto ir kt. 2019 (25)	LRC: 10 RARC: 10	LRC: 432 RARC: 499	LRC: 961 RARC: 450 (p = 0.0004)	LRC: 22,9 RARC: 22,3
Su ir kt. 2019 (14)	LRC:126 RARC: 189	LRC: 315 RARC: 326	LRC: 200 RARC: 300 (p = 0.005)	LRC: 10 RARC: 10
Arora ir kt. 2020 (17)	LRC: 112 RARC: 188	LRC: 270 RARC: 265	LRC: 500 RARC: 675 (p = 0.006)	LRC: 14 RARC: 13 (p <0.001)
Zhang ir kt. 2020 (18)	LRC: 126 RARC: 172	LRC: 367,4 RARC: 323,4 (p <0.001)	LRC: 383,9 RARC: 338,4 (p <0.001)	LRC: 12,5 RARC: 10,2 (p <0.001)
Bai ir kt. 2021(23)	LRC: 82 RARC: 136	LRC: 273 RARC: 302	LRC: 250 RARC: 180 (p = 0.02)	LRC: 15 RARC: 16
Porreca ir kt. 2022 (28)	LRC: 46 RARC: 368	LRC: 292 RARC: 390 (p <0.001)	LRC: 330 RARC: 250 (p <0.001)	N/D

d - dienų skaičius, N/D – nėra duomenų

p reikšmė – reikšmingumo lygmuo statistikoje; nurodytas rezultatas statistiškai reikšmingas, kai p <0.05* (*lentelėje nurodytos tik tos p reikšmės, kurios studijose buvo statistiškai reikšmingos)

Komplikacijos

Nors pooperaciniai rezultatai bėgant laikus vis gerėja dėl anestezijos ir chirurgijos patobulinimų, perioperacinės priežiūros bei dėl to, kad šių procedūrų atlikimas buvo sutelktas didesnės apimties centruose, tačiau radikali cistektomija vis dar išlieka viena sudėtingiausių operacijų, pasižyminti pakankamai dideliu komplikacijų skaičiumi bei mirtingumu (5,29). 90-ies

pooperacinių dienų laikotarpiu komplikacijų dažnis po radiklios cistektomijos gali siekti net iki 80%, o mirtingumas svyruoja nuo 2,3 % iki 8,1 % - tai yra aukštas rodiklis kaip išgydyti siekiančiai procedūrai (30–32). Dažniausiai pasireiškiančios komplikacijos yra susijusios su virškinimo traktu (29 %) bei pooperacinėmis infekcijomis (25 %), tačiau spektras po operacijos pasireiškiančių nepageidaujamų reiškinių gali būti platus ([Lentelė Nr. 2](#)) (8). Chirurginės komplikacijos dažniausiai yra vertinamos naudojantis Clavien-Dindo klasifikacija, kurią sudaro penkios klasės ([Lentelė Nr. 3](#)). Kai kurių autorių dar paprasčiau yra skirstoma į dvi kategorijas pagal sunkumą, atsižvelgiant į tai, ar pacientui reikėjo chirurginės intervencijos/buvo gyvybei pavojinga būklė (sunkiosios), ar ne (lengvosios) (33).

Lentelė Nr. 2 Komplikacijų rūšys po radiklios cistektomijos pagal kategorijas

Kategorija	Pobūdis
Virškinimo trakto sistemos	<ul style="list-style-type: none"> • Žarnų nepraeinamumas • Plonųjų žarnų obstrukcija • Žarnų anastomozės nesandarumas • Kolitas • Tiesiosios žarnos pažeidimas
Infekcinės kilmės	<ul style="list-style-type: none"> • Šlapimo takų infekcija • Pielonefritas • Sepsis • Pilvos ertmės abscesas
Šlapimo takų sistemos	<ul style="list-style-type: none"> • Šlapimtakio stenozė • Hidronefrozė • Šlapimo takų nuvedimo sistemos nesandarumas
Chirurginės žaizdos	<ul style="list-style-type: none"> • Žaizdos kraštų išsiskyrimas • Žaizdos infekcija
Kraujavimas	<ul style="list-style-type: none"> • Hematoma • Eritrocitų masės transfuzijos poreikis
Kitos	<ul style="list-style-type: none"> • Plaučių embolija • Limfocelė • Miokardo infarktas • Fistulė • Mirtis • Ir kt.

Lentelė Nr.3 Komplikacijų klasifikacija pagal Clavien-Dindo sistemą

Komplikacijų klasė	Komplikacijų apibūdinimas
I	Komplikacijos, nereikalaujančios jokio specialaus gydymo
II	Komplikacijos, reikalaujančios medikamentinio gydymo (taip pat įtraukiamas kraujo perpylimas bei parenterinė mityba)
III	Komplikacijos, reikalaujančios chirurginės, endoskopinės ar radiologinės intervencijos
IV	Komplikacijos, reikalaujančios intensyvios terapijos gydymo (vieno ar daugiau organų disfunkcija)
V	Mirtis

[Lentelėje Nr. 4](#) pateikti atliktose studijose gauti komplikacijų dažnio įvairaus laikotarpio rezultatai. Trys studijos pateikė intraoperacinių komplikacijų rezultatus (Su ir kt. Bai ir kt., Porreca ir kt.) (14,23,28). Jų duomenimis, komplikacijų dažnis operacijų metu tarp dviejų grupių ženkliai nesiskyrė; Long ir kt. bei Peng ir kt. savo metaanalizėse reikšmingo skirtumo tarp rezultatų taip pat nenustatė (20,26). Visgi, pateiktus rezultatus yra sunku atitinkamai vertinti, kadangi ne visi tyrimai komplikacijas fiksavo vienodai. Šiuo atveju, Porreca ir kt. savo studijoje atliktų eritrocitų masės transfuzijų netraktavo kaip komplikacijų, nors pagal Clavien-Dindo sistemą kraujo perpylimas turėtų priklausyti II-ai komplikacijų klasei (13,28,33).

Šėsiuose tyrimuose buvo pateikti komplikacijų 30-ies dienų laikotarpyje po operacijos rezultatai (Teishima ir kt.; Khan ir kt 2016.; Matsumoto ir kt.; Arora ir kt., Bai ir kt., Snow-Lissy ir kt.) (15,17,22,23,25,27). Keturiuose studijose didesnis komplikacijų dažnis pasireiškė LRC grupėje, o tuose tyrimuose, kurių duomenimis po RARC komplikacijos buvo dažnesnės, skirtumas nebuvo labai kardinalus. Khan ir kt. 2016-ų metų randomizuotoje studijoje paskelbti rezultatai LRC grupėje buvo ypatingai geri (22). Nors iš pradžių atrodo, jog yra ryškesnis skirtumas stebimas Clavien-Dindo III≤ komplikacijų klasėje (RARC 30 % vs. LRC 5 %), tačiau tyrimo imtis buvo maža (LRC:20 ir RARC:19) dėl ankstyvos tyrimo pabaigos ir galiausiai gauti rezultatai buvo statistiškai nereikšmingi. Tokios pačios išvados šioje studijoje buvo pateiktos vertinant ir 90-ies dienų dažnį.(22)

90-ies dienų laikotarpyje komplikacijų rezultatai apžvelgiami šešiose studijose (6,14,17,18,22,23). Keturiuose iš jų mažesnis skaičius komplikacijų buvo stebimas RARC grupėje; Arora ir kt. savo studijoje pristatytas nedaug didesnis komplikacijų dažnis RARC grupėje buvo statistiškai nereikšmingas; jau anksčiau aptartame vėlesniame Khan ir kt. 2016-ų metų tyrime - taip pat (17,22). Khan ir kt. 2012-ų metų studijoje LRC grupėje komplikacijų dažnis buvo žymiai didesnis nei po RARC (42 % vs. 81 %). Šioje studijoje buvo pastebėtas didelis šlapimtakių stenozių skaičius

LRC grupėje bei taip pat pasireiškė daugiau Clavien-Dindo III-ios klasės komplikacijų (tokių kaip fistulės ar žarnų nepraeinamumas, dėl kurių pacientams prireikė atlikti laparotomiją) (6). Bai ir kt. studijoje komplikacijų skaičius po RARC buvo gerokai mažesnis nei LRC grupėje. Remiantis autorių prielaidomis, mažesniai komplikacijų skaičiui RARC grupėje įtakos galėjo turėti ir tai, jog RARC buvo atliktos vėlesniu tyrimo laikotarpiu, kas sąlygojo operacijos technikos gerėjimą – siuvimo ir šlapimo nutekėjimo suformavimo metodų tobulėjimą (23). Pagrindinės pooperacinės radiklios cistektomijos komplikacijos yra virškinimo trakto ir šlapimo takų infekcijos (26). Dauguma komplikacijų paprastai gali būti suvaldytos konservatyviaus bei ambulatorinio gydymo (23). Tačiau šių komplikacijų dažnai sunku išvengti dėl šlapimo takų nuvedimo operacijos etapo ir radiklios cistektomijos traumiškumo bei bendros didelės operacijos apimties (13). Abiejų metodų atveju chirurgo patirtis ir įstaigos atliekamų procedūrų apimtis stipriai lemia rezultatus (30). Rekomenduojama, jog sudėtingiems pacientams (turintiems didelį kūno masės indeksą, po chemoterapijos ar radioterapijos, esant dubens operacijai anamnezėje, esant T4 klasės navikui pagal TNM klasifikaciją) operacijas atliktų tik pakankamai robotų sistemos valdyme patyrę chirurgai (34).

Pasiekti geresnių rezultatų išvengiant komplikacijų ar jas valdant po atsiradimo taip pat padeda visapusiškos priežiūros sistemos taikymas tiek prieš, tiek per, tiek po operacijos (angl. ERAS protocol) (35,36). Long ir kt. bei Peng ir kt. metaanalizės rezultatai parodė, jog, palyginti su LRC, RARC sumažino pooperacinių komplikacijų, ypač per 90-ies dienų laikotarpį, dažnį (20,26). Manoma, jog tai gali būti susiję su tuo, kad robotinės sistemos įranga turi daugiau stabilumo, didesnę regėjimo lauką ir geresnę anatominių struktūrų vizualizaciją, taip pat išvengiama žmogiškųjų faktorių, tokių kaip rankų virpėjimas ir pan., galinčių turėti įtakos komplikacijų atsiradimui. Be to, robotinio trokaro išilginė dalis yra lankstesnė, todėl gali būti lengviau apsaugoti nervus ir kraujagysles bei pasiekti mažesnius vidaus struktūrų traumų, kraujavimo ir komplikacijų dažnius, ypač sunkiai prieinamose siaurose erdvėse (20,23).

Nemažai studijų, lyginančių minimaliai invazyvias radikalias cistektomijas su ARC, pateikia išvadas, jog RARC ir LRC gali sumažinti komplikacijų lyginant su atvira operacija ir pasiekti tikėtų rezultatų (13,22,37–40). Tačiau taip pat yra ir tyrimų, kurių rezultatai tarp grupių reikšmingai nesiskiria, todėl vienareikšmių išvadų pateikti dėl duomenų bei tyrimų trūkumo vis dar negalima. Buvo nuogąstaujama, kad po LRC ir RARC gali padidėti kai kurių konkrečių specifinių komplikacijų skaičius. Son ir kt. metaanalizėje, lyginant ARC su RARC, buvo pastebėta, jog pastaroji dėl savo minimalaus invazyvumo pasižymėjo mažesniu infekcinių komplikacijų, su žaizda susijusių komplikacijų skaičiumi, tačiau buvo dažniau susijusi su šlapimtakio striktūra. Viena iš galimų šios komplikacijos priežasčių – per didelis tempimas atliekant ekstrakorporinį šlapimo takų nuvedimo formavimą RARC metu. Striktūrų dažnį galėtų padėti sumažinti pilnai intrakorporinė RARC, kurios metu šlapimtakis būtų mažiau ištempiamas (41).

Duomenis apie komplikacijas sunku lyginti bei interpretuoti ir dėl to, kad apie komplikacijas pranešama nenuosekliai ir komplikacijų vertinimas tarp studijų dažnai stipriai skiriasi, daugelyje tyrimų naudota ta pati terminologiją skirtingiems rezultatams apibrėžti (37,42). Pavyzdžiui, kai kuriuose tyrimuose didelės komplikacijos buvo apibrėžtos tik kaip komplikacijos, reikalaujančios pakartotinės operacijos, o Clavien-Dindo sistemos pagrindinių komplikacijų apibrėžimas yra platesnis ir apima pacientus, kuriems atliekamos intervencinės radiologinės procedūros, o taip pat ir tuos, kuriuos ištiko pooperacinė mirtis (33)

Lentelė Nr.4 Komplikacijų dažnis po LRC ir RARC

Autorius, metai	Pacientai:	Komplikacijos LRC sk. (%)	Komplikacijos RARC sk. (%)	P reikšmė
Khan ir kt. 2012 (6)	LRC: 58 RARC: 48	90d.: 47 (81 %) Clavien I-II: 24 Clavien III≤: 23	90d.: 20 (42 %) Clavien I-II: 12 Clavien III≤: 8	p = 0.019
Teishima ir kt. 2014 (15)	LRC: 5 RARC: 6	30d.: Clavien I-II: 2 Clavien III≤: 2	30d.: Clavien I-II: 1	-
Snow-Lisy ir kt. 2014 (27)	LRC: 104 RARC: 17	30d.: 43	30d.: 9	-
Khan ir kt. 2016 (22)	LRC: 20 RARC: 19	30d.: 5 (26 %) Clavien I-II: 4 Clavien III≤: 1 (5 %) 90d.: 6 (32 %) Clavien I-II: 4 Clavien III≤: 2 (11 %)	30d.: 11 (55 %) Clavien I-II: 5 Clavien III≤: 6 (30 %) 90d.: 11 (55 %) Clavien I-II: 4 Clavien III≤: 7 (35 %)	-
Matsumoto ir kt. 2019 (25)	LRC: 10 RARC: 10	Per 30d.: Clavien I-II: 3	30d.: RARC: 0	-
Su ir kt. 2019 (14)	LRC: 126 RARC: 189	Operacijos metu: 11 (8,7 %) 90d.: LRC: 63 (50 %)	Operacijos metu: 9 (4,8 %) 90d.: 69 (36,5 %)	90d. p = 0.017

Arora ir kt. 2020 (17)	LRC: 112 RARC: 188	30d.: 64 (57 %) Clavien I-II: 44 (39 %) Clavien III≤: 20 (18 %) 90d.: 69 (61.6 %) Clavien I-II: 46 (41 %) Clavien III≤: 23 (20.5 %)	30d.: 117 (62 %) Clavien I-II: 80 (42.5 %) Clavien III≤: 37 (19.5 %) 90d.: 130 (69 %) Clavien I-II: 87 (46 %) Clavien I III≤: 43 (23 %)	-
Zhang ir kt. 2020 (18)	LRC: 126 RARC: 172	90d.: 56 (44,4 %) Clavien I-II: 30 (23,8 %) Clavien III≤: 26 (20,6 %)	90d.: 51 (29,7 %) Clavien I-II: 32 (18,6 %) Clavien III≤: 19 (11,1 %)	90d. p = 0.009 Clavien III≤ p = 0.022
Bai ir kt. 2021 (23)	LRC: 82 RARC: 136	Operacijos metu: 4 (4,9 %) 30d.: 28 (34,1 %) Clavien I-II: 22 (26.8 %) Clavien III≤: 6 (7,3 %) 90d.: 38 (46,3 %) Clavien I-II: 31 (37,8 %) Clavien III≤: 7 (8,5 %)	Operacijos metu: 7 (5,1 %) 30d.: RARC: 33 (24,2 %) Clavien I-II: 29 (21,3 %) Clavien III≤: 4 (2,9 %) 90d.: 43 (30,8 %) Clavien I-II: 33 (23,5 %) Clavien III≤: 10 (7,3 %)	90d. p = 0.01 Clavien I-II: p = 0.03
Porreca ir kt. 2022 (28)	LRC: 46 RARC: 368	Operacijos metu: 2 (4,3 %)	Operacijos metu: 5 (1,4 %)	P < 0.001

Sk. – skaičius; 30d. – 30-ies dienų laikotarpyje; 90d. – 90-ies dienų laikotarpyje; N/D – nėra duomenų
p reikšmė – reikšmingumo lygmuo statistikoje; nurodytas rezultatas statistiškai reikšmingas, kai
p < 0.05* (*lentelėje nurodytos tik tos p reikšmės, kurios studijose buvo statistiškai reikšmingos)

Onkologinės išeitys

Ypač svarbu yra aptarti laparoskopinės ir robotu asistuojamos cistektomijos veiksmingumą. Siekiant minimaliai invazyvių metodų populiarumo augimo ir jų įsitvirtinimo klinikinėje praktikoje, svarbu, jog naujosios technikos nenusileistų ARC onkologinėmis išeitimis.

Nepilnai kokybiškai atliktos cistektomijos neišgelbėja dabartiniai sisteminiai gydymo būdai, o vietiniai recidyvai, dėl nepakankamai efektyvios rezekcijos, būna siejami su mirtina baigtimi (13).

Onkologiniai rezultatai po šlapimo pūslės pašalinimo gali būti vertinami pagal keletą veiksnių, tačiau buvo įrodyta, kad limfadenektomija ir chirurginių kraštų ištyrimas yra vieni pagrindinių pirminių onkologinių išeičių rodiklių (16). Kadangi invazinis ŠPV yra mirtina liga, siekiant įrodyti metodo onkologinį saugumą bei efektyvumą, teigiamų rezekcijos kraštų (toliau – TRK) ir dubens limfadenektomijos išėiga yra laikoma svarbiausiais cistektomijos chirurginės kokybės rodikliais – kai nustatoma mažiau TRK bei teigiamų pašalintų limfmazgių, tuomet yra didesnė tikimybė pasiekti geresnius išgyvenamumo rezultatus (20,43). Įrodyta, jog TRK perivezikiniuose minkštuosiuose audiniuose po radiklios cistektomijos dėl ŠPV yra nepriklausomas metastazių progresavimo prognostinis rodiklis ir lemia didesnę vėžiui specifinę mirtingumą (13).

Teigiamų minkštųjų audinių rezekcijos kraštų dažnis po cistektomijos, neatsižvelgiant į technikas, svyruoja nuo 1 % iki 6,3 % (27,44). Keliose studijose buvo gauti šiek tiek didesni TRK rezultatai (Arora ir kt. Snow-Lisy ir kt. Khan ir kt. 2016) – spėjama, jog šiuos skirtumus galėjo lemti tai, kad šiose studijose daugiau pacientų turėjo aukštesnę histopatologinę ligos stadiją ([Lentelė Nr.5](#)) (17,22,27). Kai kurių autorių teigimu buvo tikima, jog atliekant daugiau operacijų tuose centruose ir didėjant patirčiai TRK dažniai turėtų mažėti, tačiau atsirado studijų, kurios šias prielaidas sugėbėdavo paneigti (42,45). Be to, gali būti, kad kai kuriose studijose pastebėtas padidėjęs TRK dažnis RARC atveju atsirado ne dėl nepilnos rezekcijos, o dėl pernelyg didelio robotinės sistemos manipuliacijų su rezekuojamu mėginiu skaičiaus ir tik ilgalaikiai recidyvus fiksuojantys rezultatai gali parodyti, ar visi šie nustatyti teigiami kraštai yra tokie pat reikšmingi kaip ARC atveju (13).

TRK priklauso nuo tikėtinos naviko apimties bei išplitimo prognozės prieš operaciją ir sprendimo dėl rezekcijos apimties operacijos metu. Bochner ir kt. randomizuotame tyrime, kuriame, buvo lyginama ARC ir RARC, taip pat neparodė reikšmingo skirtumo tarp šio rodiklio atliekant cistektomiją; Yuh ir kt. metaanalizėje rezultatai buvo taip pat statistiškai nereikšmingi (42,46).

Lyginant minimaliai invazyvius metodus tarpusavyje, Arora ir kt. studijoje teigiamų kraštų pasireškimas buvo 8 % LRC ir 7,4 % RARC grupėse, Su ir kt. tyrime atitinkamai buvo 2,4 % ir 3,7 %. bet nei šiose, pakankamai nemažos imties, nei kitose apžvelgiamose studijose skirtumas nebuvo statistiškai reikšmingas (14,17). Galima daryti išvadas, jog minimaliai invazyvūs būdai pasiekia tokius pačius rezultatus pagal TRK kriterijų, lyginant su ARC, bei LRC ar RARC viena prieš kitą atitinkamai pranašumą neturi.

Limfadenektomija

Radikali cistektomija - tai šlapimo pūslės, prostatos ir sėklinių pūslelių pašalinimas vyrams ir gimdos, kiaušidžių ir kiaušintakių pašalinimas moterims kartu su aplinkiniais audiniais ir dubens limfmazgiais. Norint, kad LRC ir RARC būtų pripažinti alternatyviais metodais, reikia, kad šie metodai galėtų atkartoti standartinę limfadenektomiją, kurią galima atlikti atviros chirurgijos metu (13). Herr ir kt. dar 2004-ais metais pasiūlė, kad TRK rodiklis turėtų būti ne mažesnis nei 10 %, o pašalintų ir iširtų limfmazgių mediana būtų nuo 10 iki 14 limfmazgių ir toks skaičius galėtų būti taikomas kaip radikali cistektomijos minimalus standartas bet kokiam chirurginiam metodui (47).

Remiantis atliktos literatūros apžvalgos rezultatai, aštuonių studijų rezultatuose vidutinio pašalintų limfmazgių skaičiaus išėiga buvo panaši tarp LRC ir RARC grupių ([Lentelė Nr.5](#)). Svarbu paminėti, jog visos studijos pasiekė ir dauguma ženkliai viršijo minimalų rekomenduojamą pašalintų limfmazgių skaičių. Long ir kt. metaanalizėje reikšmingo skirtumo tarp LRC ir RARC grupių pašalinamo limfmazgių skaičiaus, teigiamo limfmazgių skaičiaus bei teigiamų TRK nepastebėta (20), kai tuo tarpu Feng ir kt. savo metaanalizėje rezultatai parodė, jog RARC metu pašalintų limfmazgių skaičius buvo reikšmingai didesnis negu LRC grupėje (20,24). Limfadenektomija ne tik suteikia informacijos apie vėžio stadiją, bet ir yra laikoma gydomąja priemone nuo 25 iki 35 % pacientų, kuriems yra nenustatytos, bet egzistuojančios mikrometastazės limfmazgiuose (6). Yra tvirtų įrodymų, kad kuo daugiau limfmazgių pašalinama cistektomijos metu, tuo didesnė ilgalaikio išgyvenamumo tikimybė (48). RARC metu tinkamai išdėsčius roboto prievadus, tikrai galima atlikti išplėstinę limfadenektomiją papildomo operacinio laiko sąskaita (6). Yuh ir kt. bei Feng D ir kt. atliktose sisteminėse apžvalgose gauti rezultatai parodė, jog RARC ir LRC pašalinamas skaičius yra panašus kaip ir ARC metu (42,49). Xie ir kt. tyrime, lyginančiame minimaliai invazyvius metodus su ARC, LRC ir RARC grupė parodė geresnius vidutinio pašalintų limfmazgių skaičiaus rezultatus negu atvira operacija (48).

Lentelė Nr.5 Onkologinės išėitys

Autorius, metai	Pacientai	Teigiami kraštai	Vidutinis pašalintų limfmazgių skaičius	Vėžiui specifinis išgyvenamumas	Bendras išgyvenamumas	Vidutinis sekimo laikas
Khan ir kt. 2012 (6)	LRC: 58 RARC: 48	LRC: 4 RARC: 0	LRC: 10 RARC: 16	LRC: 93 % (4 mirė) RARC: 79 % (10 mirė)	N/D	3,2 metų

Teishima ir kt. 2014 (15)	LRC: 5 RARC: 6	LRC: 0 RARC: 1	LRC: 12 RARC: C 11	N/D	N/D	N/D
Snow-Lisy ir kt. 2014 (27)	LRC: 104 RARC: 17	Bendrai: 8	Bendrai: 14	Bendrai: 3 metų: 66 % 5 metų: 62 % 10 metų: 55 %	Bendrai: 3 metų: 55 % 5 metų: 48 % 10 metų: 35 %	5,5 metų
Khan ir kt. 2016 (22)	LRC: 20 RARC: 19	LRC:1 (5 %) RARC: 3 (15 %)	LRC: 15,5 RARC: 16,3	LRC: 89 % RARC: 100 %	LRC: 83 % RARC: 95 %	12 mėnesių
Kim ir kt. 2016 (16)	LRC: 22 RARC: 58	LRC: 0 RARC: 2 (3,4 %)	LRC: 19,5 RARC: 18	LRC: 5 mirė RARC: 9 mirė	LRC: 5 mirė RARC: 11 mirė	LRC: 28,8 mėn. RARC: 32 mėn.
Su ir kt. 2019 (14)	LRC: 126 RARC: 189	LRC:3 (2.4 %) RARC: 7 (3.7 %)	LRC: 17 RARC: 18	LRC: 26 mirė RARC: 43 mirė	LRC: 35 mirė RARC: 50 mirė	34,2 mėnesiai
Arora ir kt. 2020 (17)	LRC: 112 RARC: 188	LRC: 9 RARC: 14	N/D	N/D	N/D	N/D
Khan ir kt. 2020 (43)	LRC: 20 RARC: 19	LRC: 1 RARC: 3	LRC: 15,5 RARC: 16,3	5 metų: LRC: 69 % RARC: 68 %	5 metų: LRC: 61 % RARC: 65 %	5 metai
Zhang ir kt. 2020 (18)	LRC: 126 RARC: 172	N/D	LRC: 12,5 RARC: 13,8	N/D	N/D	N/D
Bai ir kt. 2021 (23)	LRC: 82 RARC: 136	LRC: 2 (2,4 %) RARC: 4 (2,9 %)	LRC: 19 RARC: 20	5 metų: LRC: 61,55 % RARC: 73,32 %	5 metų: LRC: 54,65 % RARC: 54,63 %	33 mėnesiai

N/D – nėra duomenų

Vėžiui specifinis ir bendras išgyvenamumas

Remiantis atlikta literatūros apžvalga, penkiose pasirinktose studijose buvo aptariami išgyvenamumo rezultatai ([Lentelė Nr.5](#)). Khan ir kt. 2012-ųjų metų studijoje vėžiui specifinis išgyvenamumas (toliau – VSI) buvo 93 % ir 79 % atitinkamai LRC ir RARC grupėse, esant vidutinei 3,2 metų sekimo trukmei (6). Khan ir kt. 2020-ųjų metų randomizuotoje studijoje VSI bei bendras išgyvenamumas statistiškai reikšmingai nesiskyrė – vėžiui specifinis išgyvenamumas LRC ir RARC grupėse buvo 68 % ir 69 % atitinkamai. Šioje studijoje buvo lyginama ir su ARC grupe, kurios rezultatai buvo panašūs (VSI – 64 %), tačiau reikia atkreipti dėmesį, jog tyrimo imtis buvo labai nedidelė (iš viso 59 pacientai trijose grupėse) (43). Bai ir kt. studijoje vėžiui specifinis išgyvenamumas LRC ir RARC grupėse atitinkamai buvo 61,55 % ir 73,32 %, tačiau reikšmingo skirtumo nei tarp šių rezultatų, nei tarp bendro išgyvenamumo tyrime galiausiai nenustatyta (23).

Prasidėjus robotinės cistektomijos erai buvo nuogaustaujama, jog RARC gali būti susijusi su didesne pilvaplėvės karcinomatozės, recidyvų trokarų angos vietoje ir ekstrapelvinių limfmazgių metastazių rizika, kurią gali lemti vėžinių ląstelių išplitimas, susijęs su pneumoperitoneumu, pernelyg dideliu manipuliavimu rezekuojamais mėginiais ar mėginio maišelio pažeidimu. Tačiau pakankamai įrodymų, jog RARC yra susijusi su didesniu recidyvų dažniu, nėra (50,51).

Dong ir kt. metaanalizėje, nagrinėjusioje 5-erių metų išgyvenamumo rezultatus, statistiškai reikšmingų pokyčių tarp skirtingų metodų vėžiui specifinio, bendro bei be recidyvo išgyvenamumo rezultatų nenustatyta (2). Pakankamai įrodymų, jog LRC ar RARC galėtų būti proveržis ir pagerinti vėžiui specifinį išgyvenamumą, nėra, kurie iš esmės priklauso nuo lokalių ligos stadijos ir biologijos, metaastazių išplitimo, o galbūt net ir nuo procedūros atliekančių chirurgų patirties (43). Tačiau galima teigti, jog tiek LRC, tiek RARC metodais įmanoma pasiekti priimtinių onkologinių rezultatų, tapačių atviros operacijos metu pasiekiamoms išieigoms (14). Visgi, ilgalaikiai onkologiniai rezultatai po minimaliai invazinės radikalios cistektomijos vis dar yra nevienareikšmiai, nes trūksta tinkamų lyginamųjų duomenų ir pakankamai kokybiško ilgalaikio stebėjimo studijų (48).

Šlapimo takų nuvedimo rekonstrukcinės operacijos

Po cistektomijos, šlapimo nutekėjimo suformavimo metu sukuriamas naujas būdas šlapimui pašalinti iš organizmo. Trys pagrindiniai šlapimo nukreipimo būdai yra šie: ileokonduitas, kateterizuojamasis šlapimo rezervuaras ir ortotopinė šlapimo pūslė (10). Šlapimo šalinimo būdo pasirinkimas priklauso nuo įvairių veiksnių, įskaitant bendrą paciento sveikatą, vėžio išplitimą bei asmeninius paciento pageidavimus. Šlapimo takų rekonstrukcija, spėjama, turi daugiau įtakos

pooperacinėms išeitims ir komplikacijų dažniui nei pats šlapimo pūslės pašalinimo etapas, ir pooperacinių komplikacijų dažnis, susiję su šiuo etapu gali siekti nuo 11 % iki 29 % (21,50).

Anksčiau dauguma gydytojų urologų, atliekančių LRC ar RARC, pasisakydavo už tai, kad cistektomija kartu su limfadenektomija būtų atliekama intrakorporaliai, o vėliau šlapimo nutekėjimas būtų suformuotas ekstrakorporaliai per apatinę praplatintą vidurinės linijos pjūvį. Didėjant patirčiai, atsirado galimybė šlapimo nuvedimą rekonstruoti intrakorporaliniu būdu, formuojant arba ileokonduitą, arba ortotopinę šlapimo pūslę (52,53). Šiai dienai tiek LRC, tiek RARC yra įmanoma atlikti pilnai intrakorporaliai. Visgi, RARC šioje vietoje taip pat laimi dėl geresnės sistemos ergonomikos ir patogumo, o tai ypač svarbu, kadangi pilnai intrakorporinis metodas dar labiau padidina procedūros sudėtingumą (50).

Kanno ir kt. studijoje reikšmingų onkologinių išiečių skirtumų tarp intra- ir ekstra-korporinio suformavimo po LRC nestebėta (54). Zhang ir kt. studijoje nepastebėta reikšmingų skirtumų tarp recidyvų skaičiaus skirtingose grupėse, bet nustatyta, jog intrakorporinė RARC turėjo geresnius komplikacijų rezultatus lyginant su ekstrakorporiniu būdu (55). Visgi, palyginimo tarp LRC ir RARC bei šių metodų skirtingo pobūdžio šlapimo takų nuvedimo suformavimo rezultatų tarpusavyje dar nėra pakankamai ir atlikti tyrimai nepateikia vienareikšmių išvadų. Šiuo metu ekstrakorporinis suformavimas vis dar yra dažnai pasirenkamas kaip saugesnis pasirinkimas, tačiau intrakorporinio metodo, ypač didesniuose centruose, populiarumas po truputį vis didėja (50). Jei intrakorporinės chirurgijos technika bus standartizuota ir toliau efektyviai tobulinama, operacijos ir komplikacijų dažnio rezultatai gali pagerėti įgijus daugiau patirties ir galbūt vieną dieną intrakorporinis šlapimo takų nuvedimo suformavimas taps auksiniu standartu (50,56).

IŠVADOS IR PASIŪLYMAI

Remiantis atlikta literatūros apžvalga, apibendrinant galima teigti, jog tiek LRC, tiek RARC sugeba pasiekti lygiaverčius perioperacinių bei onkologinių išiečių rezultatus. Pavienių institucijų bei studijų patirtis rodo, jog abu minimaliai invazyvios cistektomijos metodai pasiekia panašių rezultatų ir vienareikšmių išvadų dėl geresnio būdo pasirinkimo nėra. Visgi, nemažai studijų pateikia duomenis, jog RARC gali padėti pasiekti geresnių rezultatų pagal vidutinio kraujo netekimo bei komplikacijų rodiklius ilgesnės operacijos trukmės sąskaita. Tai lemia patogesnė robotinė operacinė sistema, turinti privalumų tiek sumažinant chirurgo nuovargį operacijos metu, tiek pagreitinant mokymosi procesą, tiek pagerinant vizualizaciją bei vidinių struktūrų prieinamumą. Robotinės technologijos, sutrumpinančios minimaliai invazyvių procedūrų mokymosi laiką, leidžia didesniai skaičiui chirurgų atlikti pilnai intrakorporinę cistektomiją, kurios onkologinės išiečys nenusileidžia

atvirai operacijai (10). Tačiau vis dar trūksta pakankamai duomenų, jog būtų galima daryti tvirtas vienareikšmes išvadas ir tam reikia daugiau ilgalaikių kokybiškų studijų. Šiuo metu dauguma tyrimų yra retrospektyviniai, ne randomizuoti, tyrimų kokybė skiriasi bei kai kurių studijų imtis yra labai maža. Be to, trūksta nuoseklumo bei kriterijų standartizavimo rezultatų fiksavime, ypač renkant duomenis apie komplikacijas. Pavienėse studijose nėra atsižvelgiama ir į individualią skirtingų chirurgų kompetenciją, tad lieka neaišku, ar šis veiksnys turėjo įtakos atliktų studijų rezultatams. Tačiau tai taip pat galima laikyti tam tikru privalumu, nes tokiu atveju yra atspindima reali klinikinė praktika, todėl tokie rezultatai gali būti labiau realią situaciją apibendrinantys nei vieno chirurgo patirtis.

Nepaisant to, turimi duomenys rodo, kad minimaliai invazyvios procedūros nuolat stiprina savo statusą ir gali pasiekti palankesnių perioperacinių rezultatų bei nenusileisti ARC pagal onkologines išėtis. Skirtingai nei atvira procedūra, kurios techniniai operacijos etapai laikui bėgant iš esmės nesikeičia, robotinės bei laparoskopinės sistemos technologijos pastoviai sparčiai vystosi ir suteikia vis daugiau techninių privalumų, taip pat suteikiant galimybę visą operacijos procesą atlikti intrakorporaliai. Kadangi LRC ir RARC onkologinių išėičių bei saugumo rezultatai yra panašūs, toms gydymo įstaigoms, kurios negali įsigyti robotinės sistemos dėl aukštos įrangos kainos, bet siekia minimaliai invazinio gydymo ir geresnių perioperacinių rezultatų, LRC yra gera ir apsvarstytina alternatyva atvirai procedūrai. Galiausiai, taikomo metodo pasirinkimas turėtų priklausyti nuo institucijoje taikomų metodų ir esamos įrangos, chirurgo patirties bei individualaus paciento klinikinio atvejo.

LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. IARC, Cancer Today. Estimated number of new cases in 2020, worldwide, both sexes, all ages. 2022.
2. Dong L, Xiaoli F, Ya L, Dan W, Jingwen H, Xun L, et al. Bayesian network analysis of long-term oncologic outcomes of open, laparoscopic, and robot-assisted radical cystectomy for bladder cancer. *Medicine*. 2022 Aug 26;101(34):e30291.
3. J.A. Witjes, H.M. Bruins, A. Carrión, R. Cathomas, E.M. Compérat, J.A. Efstathiou et al. EAU Guidelines on Muscle-invasive and Metastatic Bladder Cancer. *European Urology*. 2022.
4. M. Babjuk, M. Burger, E. Compérat, P. Gontero, F. Liedberg, A. Masson-Lecomte et al. EAU Guidelines on Non-muscle-invasive Bladder Cancer. *European Urology*. 2022.

5. Brodie A, Kijvikai K, Decaestecker K, Vasdev N. Review of the evidence for robotic-assisted robotic cystectomy and intra-corporeal urinary diversion in bladder cancer. *Transl Androl Urol*. 2020 Dec;9(6):2946–55.
6. Khan MS, Challacombe B, Elhage O, Rimington P, Coker B, Murphy D, et al. A dual-centre, cohort comparison of open, laparoscopic and robotic-assisted radical cystectomy. *International Journal of Clinical Practice*. 2012;66(7):656–62.
7. Lobo N, Thurairaja R, Nair R, Dasgupta P, Khan MS. Robot-assisted radical cystectomy with intracorporeal urinary diversion – The new ‘gold standard’? Evidence from a systematic review. *Arab Journal of Urology*. 2018 Sep 1;16(3):307–13.
8. Mikhail D, Sarcona J, Mekhail M, Richstone L. Urologic Robotic Surgery. *Surgical Clinics of North America*. 2020 Apr;100(2):361–78.
9. Kowalewski KF, Wieland VLS, Kriegmair MC, Uysal D, Sicker T, Stolzenburg JU, et al. Robotic-assisted Versus Laparoscopic Versus Open Radical Cystectomy—A Systematic Review and Network Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *European Urology Focus*. 2022 Dec;S2405456922002851.
10. Azzouni F. Current status of minimally invasive radical cystectomy: an outcome-based comparison. *Expert Review of Anticancer Therapy*. 2013 Jun 1;13(6):681–95.
11. Sánchez de Badajoz E, Gallego Perales JL, Reche Rosado A, Gutiérrez de la Cruz JM, Jiménez Garrido A. [Radical cystectomy and laparoscopic ileal conduit]. *Arch Esp Urol*. 1993 Sep;46(7):621–4.
12. Menon M, Hemal AK, Tewari A, Shrivastava A, Shoma AM, El-Tabey NA, et al. Nerve-sparing robot-assisted radical cystoprostatectomy and urinary diversion. *BJU Int*. 2003 Aug;92(3):232–6.
13. Challacombe BJ, Bochner BH, Dasgupta P, Gill I, Guru K, Herr H, et al. The Role of Laparoscopic and Robotic Cystectomy in the Management of Muscle-Invasive Bladder Cancer With Special Emphasis on Cancer Control and Complications. *European Urology*. 2011 Oct 1;60(4):767–75.
14. Su S, Gu L, Ma X, Li H, Wang B, Shi T, et al. Comparison of Laparoscopic and Robot-assisted Radical Cystectomy for Bladder Cancer: Perioperative and Oncologic Outcomes. *Clinical Genitourinary Cancer*. 2019 Oct;17(5):e1048–53.

15. Teishima J, Hieda K, Inoue S, Goto K, Ikeda K, Ohara S, et al. Comparison of Initial Experiences of Robot-Assisted Radical Cystectomy with those of Laparoscopic for Bladder Cancer. *Innovations* (Phila). 2014 Jul 1;9(4):322–6.
16. Kim TH, Sung HH, Jeon HG, Seo SI, Jeon SS, Lee HM, et al. Oncological Outcomes in Patients Treated with Radical Cystectomy for Bladder Cancer: Comparison Between Open, Laparoscopic, and Robot-Assisted Approaches. *Journal of Endourology*. 2016 Jul;30(7):783–91.
17. Arora A, Pugliesi F, Zugail AS, Moschini M, Pazeto C, Macek P, et al. Comparing Perioperative Complications Between Laparoscopic and Robotic Radical Cystectomy for Bladder Cancer. *Journal of Endourology*. 2020 Oct;34(10):1033–40.
18. Zhang S, Lin T, Zhang Q, Zhang S, Liu G, Ji C, et al. Comparison of perioperative outcomes in robot-assisted radical cystectomy and laparoscopic radical cystectomy. *The International Journal of Medical Robotics and Computer Assisted Surgery*. 2020;16(2):e2074.
19. Zahid A, Ayyan M, Farooq M, Cheema HA, Shahid A, Naeem F, et al. Robotic surgery in comparison to the open and laparoscopic approaches in the field of urology: a systematic review. *J Robotic Surg* [Internet]. 2022 May 8 [cited 2022 Jul 18]; Available from: <https://doi.org/10.1007/s11701-022-01416-7>
20. Long J, Wang L, Dong N, Bai X, Chen S, Sun S, et al. Robotic-assisted versus standard laparoscopic radical cystectomy in bladder cancer: A systematic review and meta-analysis. *Front Oncol*. 2022 Nov 9;12:1024739.
21. May D, Gills J, Delacroix SE. Robotic Cystectomy. *Urologic Clinics of North America*. 2018 May;45(2):183–8.
22. Khan MS, Gan C, Ahmed K, Ismail AF, Watkins J, Summers JA, et al. A Single-centre Early Phase Randomised Controlled Three-arm Trial of Open, Robotic, and Laparoscopic Radical Cystectomy (CORAL). *European Urology*. 2016 Apr;69(4):613–21.
23. Bai Y, Wang S, Zheng W, Li E, Quan J, Wei F, et al. Clinical outcome of laparoscopic versus robot-assisted radical cystectomy for patients with bladder cancer: a retrospective study. *BMC Surg*. 2021 Dec;21(1):388.

24. Feng D, Liu S, Tang Y, Yang Y, Wei W, Han P. Comparison of perioperative and oncologic outcomes between robot-assisted and laparoscopic radical cystectomy for bladder cancer: a systematic review and updated meta-analysis. *Int Urol Nephrol*. 2020 Jul;52(7):1243–54.
25. Matsumoto K, Tabata K ichi, Hirayama T, Shimura S, Nishi M, Ishii D, et al. Robot-assisted laparoscopic radical cystectomy is a safe and effective procedure for patients with bladder cancer compared to laparoscopic and open surgery: Perioperative outcomes of a single-center experience. *Asian Journal of Surgery*. 2019 Jan;42(1):189–96.
26. Peng L, Li J, Cao D, Ren Z, Wei T, You C, et al. Can robotic-assisted radical cystectomy provide patients with a smaller trauma and faster recovery period? A systematic review and meta-analysis of comparative trials. *J Cancer Res Clin Oncol*. 2020 Jun;146(6):1591–601.
27. Snow-Lisy DC, Campbell SC, Gill IS, Hernandez AV, Fergany A, Kaouk J, et al. Robotic and Laparoscopic Radical Cystectomy for Bladder Cancer: Long-term Oncologic Outcomes. *European Urology*. 2014 Jan;65(1):193–200.
28. Porreca A, Di Gianfrancesco L, Artibani W, Busetto GM, Carrieri G, Antonelli A, et al. Robotic-assisted, laparoscopic, and open radical cystectomy: surgical data of 1400 patients from The Italian Radical Cystectomy Registry on intraoperative outcomes. *Cent European J Urol*. 2022;75(2):135–44.
29. Moschini M, Simone G, Stenzl A, Gill IS, Catto J. Critical Review of Outcomes from Radical Cystectomy: Can Complications from Radical Cystectomy Be Reduced by Surgical Volume and Robotic Surgery? *European Urology Focus*. 2016 Apr 1;2(1):19–29.
30. EAU-Guidelines-on-Muscle-Invasive-And-Metastatic-Bladder-Cancer-2022.pdf [Internet]. [cited 2023 Jan 27]. Available from: <https://d56bochluxqnz.cloudfront.net/documents/full-guideline/EAU-Guidelines-on-Muscle-Invasive-And-Metastatic-Bladder-Cancer-2022.pdf>
31. Tan WS, Lamb BW, Kelly JD. Complications of Radical Cystectomy and Orthotopic Reconstruction. *Adv Urol*. 2015;2015:323157.
32. Maibom SL, Røder MA, Aasvang EK, Rohrsted M, Thind PO, Bagi P, et al. Robot-assisted laparoscopic radical cystectomy with intracorporeal ileal conduit diversion versus open radical cystectomy with ileal conduit in an ERAS setup (BORARC): A double-blinded, randomised feasibility study. *European Urology*. 2021 Jun 1;79:S1126–7.

33. Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of Surgical Complications. *Ann Surg.* 2004 Aug;240(2):205–13.
34. Wilson TG, Guru K, Rosen RC, Wiklund P, Annerstedt M, Bochner BH, et al. Best Practices in Robot-assisted Radical Cystectomy and Urinary Reconstruction: Recommendations of the Pasadena Consensus Panel. *European Urology.* 2015 Mar 1;67(3):363–75.
35. Peerbocus M, Wang ZJ. Enhanced Recovery After Surgery and Radical Cystectomy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Res Rep Urol.* 2021 Jul 29;13:535–47.
36. Bazargani ST, Djaladat H, Ahmadi H, Miranda G, Cai J, Schuckman AK, et al. Gastrointestinal Complications Following Radical Cystectomy Using Enhanced Recovery Protocol. *European Urology Focus.* 2018 Dec 1;4(6):889–94.
37. Fonseka T, Ahmed K, Froghi S, Khan SA, Dasgupta P, Khan MS. Comparing robotic, laparoscopic and open cystectomy: a systematic review and meta-analysis. *Archivio Italiano di Urologia e Andrologia.* 2015 Mar 31;87(1):41–8.
38. Rai BP, Bondad J, Vasdev N, Adshead J, Lane T, Ahmed K, et al. Robotic versus open radical cystectomy for bladder cancer in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2019 Apr 24;2019(4):CD011903.
39. Modi PK, Hollenbeck BK, Oerline M, Weizer AZ, Montgomery JS, Kaffenberger SD, et al. Real-World Impact of Minimally Invasive Versus Open Radical Cystectomy on Perioperative Outcomes and Spending. *Urology.* 2019 Mar 1;125:86–91.
40. Tang K, Li H, Xia D, Hu Z, Zhuang Q, Liu J, et al. Laparoscopic versus Open Radical Cystectomy in Bladder Cancer: A Systematic Review and Meta-Analysis of Comparative Studies. *PLoS One.* 2014 May 16;9(5):e95667.
41. Son SK, Lee NR, Kang SH, Lee SH. Safety and Effectiveness of Robot-Assisted Versus Open Radical Cystectomy for Bladder Cancer: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques.* 2017 Nov;27(11):1109–20.
42. Yuh B, Wilson T, Bochner B, Chan K, Palou J, Stenzl A, et al. Systematic Review and Cumulative Analysis of Oncologic and Functional Outcomes After Robot-assisted Radical Cystectomy. *European Urology.* 2015 Mar 1;67(3):402–22.

43. Khan MS, Omar K, Ahmed K, Gan C, Van Hemelrijck M, Nair R, et al. Long-term Oncological Outcomes from an Early Phase Randomised Controlled Three-arm Trial of Open, Robotic, and Laparoscopic Radical Cystectomy (CORAL). *European Urology*. 2020 Jan;77(1):110–8.
44. Novara G, Svatek RS, Karakiewicz PI, Skinner E, Ficarra V, Fradet Y, et al. Soft Tissue Surgical Margin Status is a Powerful Predictor of Outcomes After Radical Cystectomy: A Multicenter Study of More Than 4,400 Patients. *Journal of Urology*. 2010 Jun;183(6):2165–70.
45. Hellenthal NJ, Hussain A, Andrews PE, Carpentier P, Castle E, Dasgupta P, et al. Surgical Margin Status After Robot Assisted Radical Cystectomy: Results From the International Robotic Cystectomy Consortium. *Journal of Urology*. 2010 Jul;184(1):87–91.
46. Bochner BH, Dalbagni G, Sjoberg DD, Silberstein J, Keren Paz GE, Donat SM, et al. Comparing Open Radical Cystectomy and Robot-assisted Laparoscopic Radical Cystectomy: A Randomized Clinical Trial. *European Urology*. 2015 Jun;67(6):1042–50.
47. Herr H, Lee C, Chang S, Lerner S. Standardization of Radical Cystectomy and Pelvic Lymph Node Dissection for Bladder Cancer: A Collaborative Group Report. *The Journal of Urology*. 2004 May 1;171(5):1823–8.
48. Xie W, Bi J, Wei Q, Han P, Song D, Shi L, et al. Survival after radical cystectomy for bladder cancer: Multicenter comparison between minimally invasive and open approaches. *Asian Journal of Urology*. 2020 Jul;7(3):291–300.
49. Feng D, Li A, Hu X, Lin T, Tang Y, Han P. Comparative effectiveness of open, laparoscopic and robot-assisted radical cystectomy for bladder cancer: A systematic review and network meta-analysis. *Minerva Urologica e Nefrologica*. 2020 Feb 19;72.
50. Koie T, Ohyama C, Makiyama K, Shimazui T, Miyagawa T, Mizutani K, et al. Utility of robot-assisted radical cystectomy with intracorporeal urinary diversion for muscle-invasive bladder cancer. *International Journal of Urology*. 2019;26(3):334–40.
51. Kubota M, Kokubun H, Yamaguchi R, Murata S, Makita N, Suzuki I, et al. Atypical oncologic failure after laparoscopic and robot-assisted radical cystectomy at a single institution. *Int J Clin Oncol*. 2020 Jul;25(7):1385–92.
52. Cheung G, Sahai A, Billia M, Dasgupta P, Khan MS. Recent advances in the diagnosis and treatment of bladder cancer. *BMC Medicine*. 2013 Jan 17;11(1):13.

53. Canda AE, Atmaca AF, Altinova S, Akbulut Z, Balbay MD. Robot-assisted nerve-sparing radical cystectomy with bilateral extended pelvic lymph node dissection (PLND) and intracorporeal urinary diversion for bladder cancer: initial experience in 27 cases. *BJU International*. 2012;110(3):434–44.
54. Kanno T, Inoue T, Kawakita M, Ito K, Okumura K, Yamada H, et al. Perioperative and oncological outcomes of laparoscopic radical cystectomy with intracorporeal versus extracorporeal ileal conduit: A matched-pair comparison in a multicenter cohort in Japan. *International Journal of Urology*. 2020;27(6):559–65.
55. Zhang JH, Ericson KJ, Thomas LJ, Knorr J, Khanna A, Crane A, et al. Large Single Institution Comparison of Perioperative Outcomes and Complications of Open Radical Cystectomy, Intracorporeal Robot-Assisted Radical Cystectomy and Robotic Extracorporeal Approach. *Journal of Urology*. 2020 Mar;203(3):512–21.
56. Sohn W, Lee HJ, Ahlering TE. Robotic Surgery: Review of Prostate and Bladder Cancer. *The Cancer Journal*. 2013 Apr;19(2):133.