

LATVIJAS UNIVERSITĀTE
MEDICĪNAS FAKULTĀTE

**RESNĀS ZARNAS VĒŽA LAPAROSKOPISKAS UN
KONVENCIONĀLAS ĀRSTĒŠANAS AGRĪNU REZULTĀTU
SALĪDZINĀJUMS**

DIPLOMDARBS

Autors: **Kristaps Eglītis**

Studenta apliecības Nr.:KE12019

Darba vadītājs: Dr. med. Armands Sīviņš

RĪGA 2018

KOPSAVILKUMS

Darba aktualitāte: Resnās zarnas vēža incidence ir atšķirīga dažādos kontinentos un pat nācijās, atkarībā no iedzimtības un dzīves paradumiem. Globāli tas ir trešais visbiežāk diagnosticētais vēzis vīriešiem un otrais visbiežāk diagnosticētais vēzis sievietēm. 2015. gadā konstatēti 1.65 miljoni jaunu gadījumu un 835 000 nāves gadījumu (*Finlay, 2018*). Laparoskopiskās ķirurģijas īpatsvars ar katru gadu pieaug, zarnu ļaundabīgu audzēju ārstēšana nav izņēmums neatkarīgi no audzēja lokalizācijas. Zarnu vēzis ir nopietna, taču ārstējama slimība. Diemžēl, jebkura operācija var izraisīt intraoperatīvas un postoperatīvas komplikācijas. Konvencionālai un laparoskopiskai pieejai ir vairākas būtiskas atšķirības, piemēram, operācijas laiks, pēcoperācijas hospitalizācijas ilgums un komplikāciju risks.

Darba mērķis: Salīdzināt laparoskopiski un konvencionāli operētu pacientu konstitucionālos, intraoperatīvos un pēcoperācijas datus un rezultātus.

Metodes un materiāli: Šajā retrospektīvajā pētījumā tika izvērtēti dati par 170 stacionāriem pacientiem, izmantojot resnās zarnas dažādu lokalizāciju ļaundabīgo audzēju slimības vēstures. Datu statistiskās analīzes mērķis bija izvērtēt pacientu atlases kritērijus, novērtēt operācijas laiku un izdalīto limfmezglu skaitu, komplikāciju biežumu, raksturu un pēcoperācijas hospitalizācijas ilgumu pacientiem, kuriem ar divām metodēm tika operēts resnās zarnas vēzis.

Rezultāti: Vidējais operācijas ilgums laparoskopiski operētajiem pacientiem - 199 minūtes, konvencionāli operētajiem - 149 minūtes, ($p < 0.05$). Vidējais izdalīto limfmezglu daudzums laparoskopiskai tehnikai bija 10.29 limfmezgli (robežās no 1- 28), operējot konvencionāli tika izdalīti vidēji 13.12 limfmezgli (robežās no 2 - 40), ($p < 0.05$); Vidējais pēcoperācijas hospitalizācijas laiks – LĶ=7.375 dienas un AĶ=10.163 dienas ($p < 0.05$). Kopā 30 (28.84%) konvencionāli operēto pacientu bija kāda no komplikācijām, taču laparoskopiski operētiem pacientiem bija deviņas (18.75%) komplikācijas ($p < 0.05$).

Secinājumi: 1) laparoskopiskas operācijas ir ilgākas kā konvencionālas; 2) laparoskopisku pacientu pēcoperācijas hospitalizācijas laiks ir īsāks kā konvencionāli operētiem; 3) konvencionālās operācijās izdala vairāk limfmezglus kā laparoskopiskās operācijās; 4) laparoskopiski operētiem pacientiem komplikācijas novēro ievērojami retāk kā konvencionāli operētiem; 5) izplatītu zarnu vēzi izvēlas operēt konvencionāli; 6) laparoskopisku operāciju kvalitāte kopš 2012. gada ir augusi.

Atslēgas vārdi: RESNĀS ZARNAS VĒZIS, LAPAROSKOPIJA, ATVĒRTA ĶIRURĢIJA, KOMPLIKĀCIJAS, OPERĀCIJAS ILGUMS, HOSPITALIZĀCIJAS LAIKS.

SUMMARY

The importance of the work: Colon cancer incidence is different in various continents and even different nations; it depends on genetics and life habits of population. Globally it's the third most commonly diagnosed cancer type of men and second most commonly diagnosed cancer for women. There were 1.65 million new cases and 835 000 deaths from colon cancer in 2015 (*Finlay, 2018*). Laparoscopic surgery is becoming more popular every year and no exception is its surge in popularity as a surgical treatment alternative for colon cancer regardless of its localization. Colon cancer is serious, yet treatable illness. Unfortunately, any kind of surgery can result intraoperative or postoperative complications. There are a number of major differences in surgery time, postoperative hospitalization time, and even complications between open and laparoscopic surgery.

Purpose of research: Compare constitutional, intraoperative and postoperative data of laparoscopically and conventionally operated patients.

Materials and methods: In this retrospective study, data of 170 stationary patient case records with different localization colon cancer were compared. The purpose of statistical analysis was to evaluate patient selection criteria, surgery time, dissected lymph node count, the number and nature of complications, and length of postoperative stay for patients who had laparoscopic or conventional surgery.

Results: Average surgery time for laparoscopic technique -199 minutes, conventional technique – 149 minutes, ($p<0.05$). Average dissected lymph node count for the laparoscopic technique was 10.29 lymph nodes (from 1-28), for open surgery the average count was 13.12 lymph nodes (from 2-40), ($p<0.05$); Average postoperative hospitalization time – LS=7.375 days and OS=10.163 days, ($p<0.05$). 30 (28.84%) of conventionally operated patients had some kind of complication, however, laparoscopically operated patients had complications in nine (18.75%) of the cases, ($p<0.05$).

Conclusions: 1) laparoscopic surgeries take more time than open surgeries; 2) laparoscopically operated patients have less time of postoperative hospitalization than conventionally operated patients; 3) there are more dissected lymph nodes in conventional surgeries; 4) laparoscopically operated patients have less complications than conventionally operated patients; 5) type of surgery for late stage cancer is conventional surgery; 6) the quality of laparoscopic surgeries has improved since year 2012.

Keywords: COLON CANCER, LAPAROSCOPY, OPEN SURGERY, COMPLICATIONS, SURGERY TIME, POSTOPERATIVE HOSPITALIZATION TIME.

SATURS

IEVADS	6
1. LITERATŪRAS APSKATS	7
1.1 Epidemioloģija	7
1.2 Kolorektālā vēža pirmsvēža stāvokļi un tā attīstība	8
1.3 Resnās zarnas anatomija un vēža īpatnības	9
1.3.1 Resnās zarnas anatomiskās struktūras	9
1.3.2 Pētījums, biežākie resnās zarnas vēža morfoloģiskie veidi un lokalizācijas	9
1.4 Audzēja klasifikācija un stadijas noteikšana	10
1.5 Diagnostika un skrīningdiagnostika	12
1.5.1 Kolonoskopijas loma kolorektālā vēža diagnostikā	12
1.5.2 Skrīningdiagnostika	13
1.5.3 Citas metodes kolorektālā vēža diagnostikai	14
1.7 Radikālas ārstēšanas iespējas	15
1.8 Laparoskopijas vēsture	16
1.8.1. Laparoskopijas pirmsākumi	16
1.8.2. Laparoskopijas sākotnējās problēmas	17
1.9 Zarnu rezekcijas tehnika	17
1.9.1 Pieejas izvēle	17
1.9.2 Laparoskopiskas kolektomijas indikācijas un kontrindikācijas	18
1.9.3 Laparoskopiskas kolektomijas tehnika	18
1.9.4 Konvencionālas kolektomijas tehnika	21
1.10 Komplikācijas	22
1.10.1 Komplikāciju raksturojums	22
1.10.2. Clavien Dindo komplikāciju klasifikācija	22
1.10.3 Iznākumu salīdzinājums konvencionālai un laparoskopiskai resnās zarnas vēža ārstēšanai	24
1.10.4 Ķermeņa masas indeksa ietekme uz kolorektālā vēža laparoskopisku terapiju	25
1.11 Mācību līknes ķirurģijā	26
2. MATERIĀLI UN METODES	27
2.1 Pētījuma veids un populācija	27
2.2 Pacientu atlases kritēriji un izvērtējuma metodes	27
2.3 Datu statistiskās analīzes metodes	27
3. REZULTĀTI	28
3.1 Kopējais operāciju skaits, ilgums un izdalīto limfmezglu daudzums	28
3.2 Operāciju komplikāciju salīdzinājums	30
3.3 Pētāmo pacientu blakusslimības	31
3.4 Laparoskopisku operāciju vidējā laika, TNM stadijas, Klavien Dindo klasifikācijas un izdalīto limfmezglu skaita sadalījums pa gadiem	33
4. DISKUSIJA	41
4.1 Pacientu kopas raksturojums	41
4.2 Operāciju veidu salīdzinājums	42
5. SECINĀJUMI	44
IZMANTOTĀ LITERATŪRA	45
DOKUMENTĀRĀ LAPA	51

APZĪMĒJUMU SARAKSTS

RAKUS LOC – Rīgas Austrumu klīniskās universitātes slimnīca, Latvijas Onkoloģijas Centrs

KRV – kolorektālais vēzis

SPKC – slimību profilakses kontroles centrs

PSKUS – Paula Stradiņa klīniskās universitātes slimnīca

FOBT – (faecal occult blood test) – slēpto asins tests fēcēm

ASV – Amerikas Savienotās valstis

gFOBT – gvajaka tests slēptām asinīm fēcēs

SES – sociālekonomiskais stāvoklis

CEA – karcinoembrionālais antigēns

L/m – limfmezgls

TI – ticamības indekss

N₂O – slāpekļa oksīds

CO₂ – oglekļa dioksīds

ITN – intensīvās terapijas nodaļa

PATE – plaušu artērijas trombembolija

a. – artērija

ĶMI – ķermeņa masas indekss

AĶ – atvērta ķirurģija

LĶ – laparoskopiska ķirurģija

LS – laparoscopic surgery

OS – open surgery

min – minūte

min. – minimālais

maks. – maksimālais

mm – milimetri

IEVADS

Kolorektālais vēzis ir trešais visbiežāk diagnosticētais vēzis vīriešiem un otrais visbiežāk diagnosticētais vēzis sievietēm visā pasaulē. 2015. gadā konstatēti 1.65 miljoni jaunu gadījumu un 835 000 nāves gadījumu (*Finlay, 2018*).

Operāciju komplikācijas var izraisīt tādi ietekmējami un neietekmējami riska faktori kā: vecums, dzimums (vīrietis), malnutrīcija, ķirurga pieredze, ASA klase > III (anesteziologu izmantota fiziskā stāvokļa novērtēšanas sistēma pacientiem pirms operācijas), preoperatīva anēmija, intraoperatīva asins pārliešana, operācijas laiks, zarnu ievainojumi, aptaukošanās, miokarda infarkts, sirds mazspēja.

Kolorektālā vēža ķirurģiska terapija sevī iekļauj vairākas radikālas ārstēšanas metodes – konvencionālu atvērtu ķirurģiju un laparoskopisku ķirurģiju, tām ir atšķirīgs operācijas laiks, pēcoperācijas hospitalizācijas ilgums, izdalīto limfmezglu skaits un pat komplikāciju biežums un raksturs. Nozīmīgas pēcoperācijas komplikācijas ir brūces infekcija, anastomožu nepietiekamība, ileuss un asiņošana. Komplikāciju skaitu ietekmē audzēja lokalizācija, stadija, operācijas ilgums, ķirurga pieredze un pacienta vispārējais veselības stāvoklis.

Pētījumi liecina, ka laparoskopiskai pieejai ir vairākas būtiskas priekšrocības salīdzinot ar konvencionālu ķirurģiju (1.7. tabula). Vidējais laparoskopiski operēto pacientu vecums literatūrā ir 63.7 gadi, taču konvencionāli operēto pacientu vecums 65.1 gadi (*Braga et al, 2010*). Dažas no priekšrocībām ir: minimāla invazivitāte, samazināts asins zudums, mazākas pēcoperāciju sāpes un nepieciešamība pēc narkotiskajiem pretsāpju līdzekļiem, samazināts pēcoperācijas meteorisms, samazināts hospitalizācijas periods, samazināta brūču infekciju un griezienu līniju trūču veidošanās (*Fabozzi et al, 2016*).

Darba mērķis: Salīdzināt laparoskopiski un konvencionāli operētu pacientu datus.

Darba uzdevumi: Salīdzināt abu grupu pacientu:

1. operācijas ilgumu,
2. pēcoperācijas hospitalizācijas laiku,
3. komplikāciju skaitu,
4. izdalīto limfmezglu daudzumu,
5. audzēju stadiju,
6. konstitucionālos datus.

1. LITERATŪRAS APSKATS

1.1 Epidemioloģija

Kolorektālā vēža incidence ir atšķirīga dažādos kontinentos un pat nācijās, atkarībā no iedzimtības un dzīves paradumiem. Tas ir trešais visbiežāk diagnosticētais vēzis vīriešiem un otrais visbiežāk diagnosticētais vēzis sievietēm visā pasaulē. 2015. gadā konstatēti 1.65 miljoni jaunu gadījumu un 835 000 nāves gadījumu (*Finlay, 2018*). ASV var novērot gan incidences, gan nāves gadījumu lēnu, taču pārliecinošu samazināšanos. Vislielākā incidence novērota Austrālijā, Jaunzēlandē, Eiropā un Ziemeļamerikā, savukārt zemākā incidence novērota Āfrikā un centrālajā Āzijas daļā. Šīs krasās atšķirības norāda uz diētas, vides un dzīves ilguma atšķirībām, kas ietekmē populācijas ģenētisko fonu (*Finlay, 2018; WHO, 2012*). Kopumā risks dzīves laikā saslimt ar zarnu vēzi vīriešiem (4.49%) ir augstāks kā sievietēm (4.15%) (*American Cancer Society, 2018*)

Kolorektālais vēzis (KRV) ir viens no biežāk sastopamajiem ļaundabīgajiem audzējiem Latvijā. Latvijā 2016. gadā uzskaitē tika reģistrēti 1063 pacienti ar šo audzēju, 516 vīriešu un 547 sievietes. KRV kā nāves iemesls 2016. gadā ir bijis 673 iedzīvotājiem, 606 no tiem vecuma grupā virs 60 gadiem (Slimību profilakses un kontroles centrs, 2016).

Par spīti 2009. gadā valstī ieviestajai skrīninga programmai, nav vērojama tendence minētajiem rādītājiem uzlaboties. Vairāk kā 50% gadījumu, KRV tiek diagnosticēts vēlīni – trešajā un ceturtajā stadijā (skatīt tabulu 1.1.)

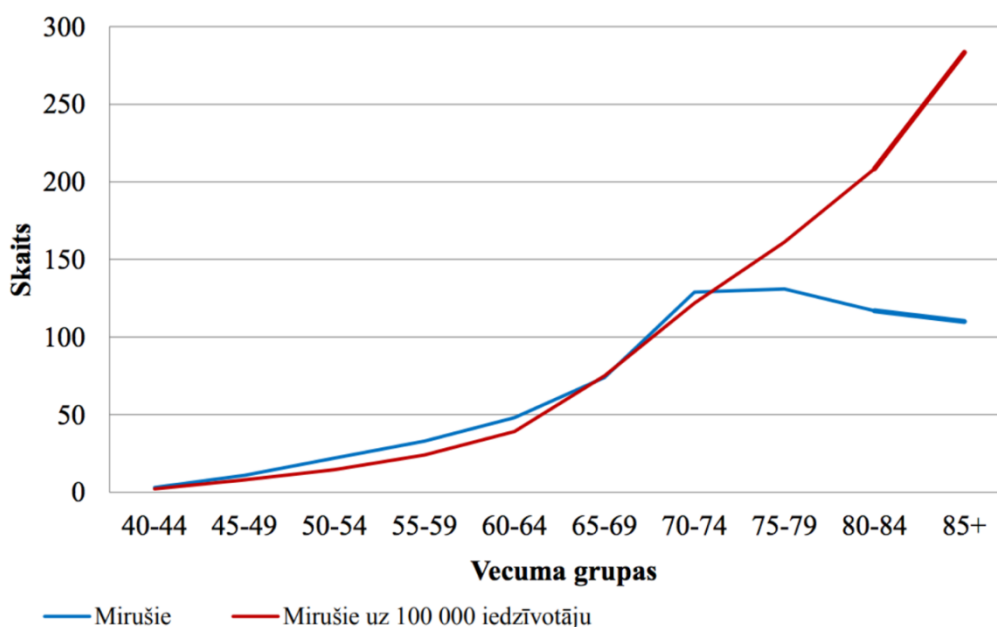
1.1. tabula.

Kolorektālā vēža uzskaitē ņemto pacientu skaits un mirstība Latvijā no 2005. – 2014. gadam (Slimību profilakses un kontroles centrs, 2016)

Gads	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Uzskaitē ņemtie pacienti	1023	983	996	917	929	1034	1088	1209	1088	1102
Vīrieši	469	487	451	412	415	469	500	553	497	534
Sievietes	554	496	545	505	514	565	588	656	591	568
0. stadija	-	-	-	-	-	1	1	1	-	1
1. stadija	80	54	57	62	73	66	107	121	134	124

2. stadija	316	287	291	232	216	317	324	369	314	311
3. stadija	248	275	287	278	233	252	244	264	251	252
4. stadija	291	270	264	227	271	262	330	316	260	278
Bez stadijas	88	97	97	118	136	136	82	138	129	136
Mirušie	698	687	695	644	697	680	689	789	680	689
Mirstība uz 100 000	31.2	31.0	31.6	29.6	32.5	32.4	33.5	38.8	33.8	34.6

Pēc SPKC apkopotās informācijas (1.1. attēls), KRV izraisīts mirstības pieaugums Latvijā sāk ievērojami paaugstināties jau 50 gadu vecumā, sasniedzot visaugstāko mirušo skaitu vecuma grupā no 70 līdz 74 gadiem. Pieaugot iedzīvotāju vecumam to skaits vecuma grupās samazinās, taču mirstība no KRV pēc 75 gadiem turpina augt.



1.1. attēls. **Mirušo skaits ar resnās zarnas vēzi Latvijā dažādās vecuma grupās** (Slimību profilakses un kontroles centrs, 2016; Šantare, 2016)

1.2 Kolorektālā vēža pirmsvēža stāvokļi un tā attīstība

Resnā un taisnā zarna ir svarīgas gremošanas sistēmas daļas. Tās katru dienu tiek pakļautas dažādu fizikālu, ķīmisku un bioloģisku faktoru kairinājumam, kas var izraisīt dažādas patoloģijas, tai skaitā vēža attīstību (*Arvelo et al*, 2015). Kolorektālais vēzis parasti attīstās ilgākā laika posmā aptuveni 10 - 15 gados (*Winawer*, 1999). Adenoma ir vissastopamākā KRV pirmsvēža saslimšana, retāk, aptuveni 5% gadījumu sastop – hroniskas

iekaisīgas zarnu slimības un iedzimtus sindromus. (Conteduca et al, 2013). Tādēļ, lai gan svarīgi ir atklāt un ārstēt visas pirmsvēža saslimšanas, vislielākā uzmanība vēršama adenomu diagnosticēšanai un ārstēšanai.

1.3 Resnās zarnas anatomija un vēža īpatnības

1.3.1 Resnās zarnas anatomiskās struktūras

Resnās zarnas anatomiskās struktūras (saskaņā ar resnās zarnas vēža (C18) SSK–10 klasifikāciju):

- Aklā zarna (*caecum*) (t.sk. Ileocekālais vārstulis) [C18.0].
- Aklās zarnas piedēklis (*appendix vermiformis*) [C18.1].
- Augšupejošā zarnas daļa (*colon ascendens*) [C18.2].
- Aknu līkums (*flexura coli hepatica*) [C18.3].
- Šķērszarna (*colon transversum*) [C18.4].
- Liesas līkums (*flexura coli lienalis*) [C18.5].
- Lejupejošā zarnas daļa (*colon descendens*) [C18.6].
- Sigmveida zarna (*colon sigmoideum*) [C18.7] (neiekļauj: sigmveida un taisnās zarnas savienojumu [C19]).

Resnās zarnas (tostarp arī sigmveida un taisnās zarnas savienojuma) distālā robeža, izmeklējot rektoskopiski, atrodas 15 cm virs anālās atveres malas un projicējas virs mugurkaulāja trešā sakrālā skriemeļa ķermeņa (virs promontorija) (RAKUS LOC resnās un taisnās zarnas vēža diagnostika, stadijas noteikšana, ārstēšana klīniskās vadlīnijas, 2013).

1.3.2 Pētījums, biežākie resnās zarnas vēža morfoloģiskie veidi un lokalizācijas

Retrospektīvā pētījumā tika identificēti 176 secīgi Paula Stradiņa Klīniskās universitātes slimnīcas (PS KUS) Patoloģijas institūta arhīva protokoli un mikropreparāti kolorektālo audzēju morfoloģiskai izmeklēšanai, kas sagatavoti 2012. gadā (Driķe u.c., 2014).

Analizējot mikropreparātus, kolorektāla adenokarcinoma tika konstatēta 152 gadījumos jeb 86% (95% TI = 80,5–90,6) no kopējā gadījumu skaita. Mucinozs kolorektālais vēzis tika konstatēts 9,6% (95% TI = 6,1–14,9) pacientu, savukārt gredzenveida šūnu vēzis 3 gadījumos jeb 1,7% pacientu (Driķe u.c., 2014).

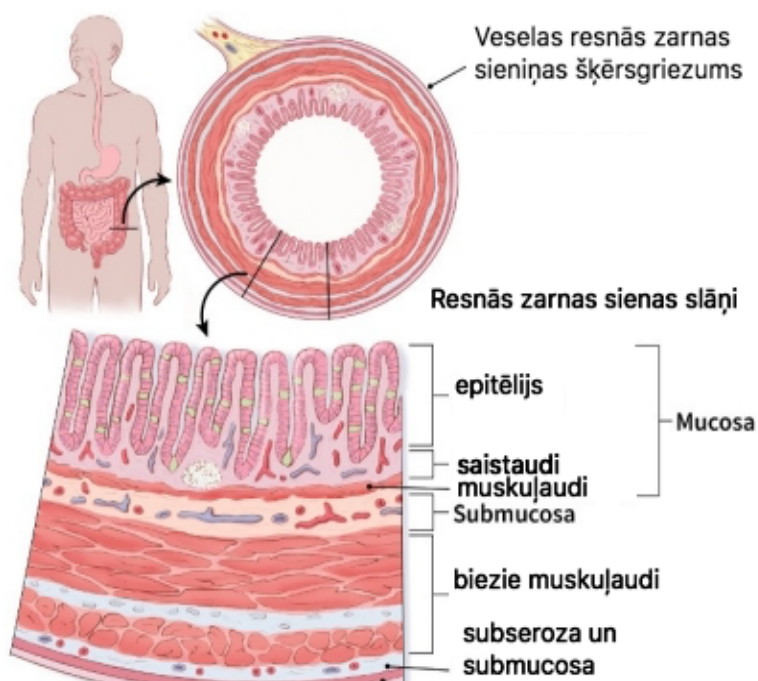
Izvērtējot veikto operāciju apjomu, tika konstatēts, ka radikālas kolorektālo audzēju operācijas biežāk tiek veiktas kreisajā zarnu daļā, kopumā 75,6% (95% TI = 68,7–81,3).

Kolorektālā vēža biežākā lokalizācija bija taisnā zarna, kur audzēja lokalizācija konstatēta 38,1% (95% TI = 31,2–45,4) gadījumos. S-veida zarnas audzēji veidoja 26,1% (95% TI = 20,2–33,1) pētāmās grupas, bet augšupejošajā zarnā un aklajā zarnā lokalizēti 19,9% (95% TI = 14,7–26,4) gadījumos. Kreisās puses adenokarcinomas konstatētas 116 gadījumos, kas kopumā veido 87,2% (95% TI = 80,5–91,9), mucinozs kolorektālais vēzis kreisajā pusē konstatēts 9,7% (95% TI = 5,8–16,0) gadījumos no visām veiktajām kreisās puses kolorektālā vēža operācijām. Adenokarcinomas 62 gadījumos tika konstatētas taisnajā zarnā, kas kopumā veido 40,8% (95% TI = 33,3–48,7) no kopējā adenokarcinomu skaita, S-veida zarnā adenokarcinomas tika konstatētas 30,3% (95% TI = 23,5–37,9) gadījumos. Mucinozs vēzis S-veida zarnā tika konstatēts 41,2% (95% TI = 21,6–63,9) pacientu no visiem mucinoza vēža gadījumiem (Driķe u.c, 2014).

1.4 Audzēja klasifikācija un stadijas noteikšana

Audzēja stadijas noteikšana balstās uz 3 pamatkomponentēm:

- T – primārā audzēja audzēja invāzijas dziļums. (skatīt 1.2. tabulu) Audzējs var ieaukt gļotādas slānī, un zemgļotādas slānī (*submucosa*), muskuļslānī (*muscularis propria*), ārējā saistaudu, jeb *subseroza* slānī (skat. att. 1.2.)
- N - Izplatība uz reģionālajiem limfmezgliem. (skatīt 1.3. tabulu)
- M - distālu metastāžu esamība. (skatīt 1.4. tabulu)



1.2. attēls. Zarnas sienas slāņi (American Cancer Society, 2018)

Tumora izmērs un cauraugšana (Amin et al, 2010)

T	Primārais tumors
Tx	Primāro tumoru nav iespējams atrast
Tis	<i>Carcinoma in situ: invāzija līdz lamina propria mucosae</i>
T1	Audzēja invāzija zemgļotādā
T2	Tumora invāzija muskuļslānī
T3	Tumora invāzija visā zarnas sienā
T4a	Tumors cauraug viscerālo peritoniju
T4b	Tumors pieaug vai cauraug citus orgānus vai struktūras

Reģionālo limfmezglu iesaiste (Amin et al, 2010)

N	Reģionālie limfmezgli
Nx	Reģionālos limfmezglus nevar novērtēt
N0	Nav reģionālo limfmezglu iesaiste
N1	Metastāzes 1-3 reģionālajos limfmezglos
N1a	Metastāze vienā reģionālajā limfmezglā
N1b	Metastāzes 2-3 reģionālajos limfmezglos
N1c	Audzēja depoziiti subserozajā slānī, mezentērijā vai neperitoneja perikoliskajos vai perirektālajos audos bez reģionālo limfmezglu iesaistes
N2	Metastāzes ≥ 4 reģionālajos limfmezglos
N2a	Metastāzes 4-6 reģionālajos limfmezglos
N2b	Metastāzes ≥ 7 reģionālajos limfmezglos

Distālas metastāzes (Amin et al, 2010)

M	Distālas metastāzes
M0	Nav distālu metastāžu
M1	Distāla metastāze
M1a	Metastāze vienā orgānā
M1b	Metastāze vairāk kā vienā orgānā vai peritoneāla metastāze

Stadijas noteikšana (Amin et al, 2010)

Stadija	T	N	M
0	Tis	N0	M0
I	T1-2	N0	M0
II	IIa: T3 IIb: T4a IIc: T4b	N0	M0
III	IIIa: T1-2 IIIb: T3-4 IIIc: T3-4b	N1 N1 N2	M0
IV	jebkurš T	jebkurš N	M1

1.5 Diagnostika un skrīningdiagnostika**1.5.1 Kolonoskopijas loma kolorektālā vēža diagnostikā**

Resnās un taisnās zarnas veidojumu diagnosticēšanai pamatizmeklēšanas metode ir kolonoskopija (KS), tās atradni jāapstiprina histoloģiski (Klīniskās vadlīnijas, 2013; Araujo et al, 2001; Poston et al, 2011). Procedūras laikā endoskopists novērtē visas resnās zarnas struktūras un vajadzības gadījumā paņem bioptātu. Kolonoskopijai ir komplikāciju risks, visbiežāk tās ir hemorāģijas, taču ir iespējama pat perforācija (Fisher et al, 2011; Ko and Dominitz, 2010; Warren et al, 2009).

1.5.2 Skrīningdiagnostika

Latvijā kopš 2009. gada tiek organizēts valsts apmaksāts krūts, dzemdes kakla un zarnu vēža skrīnings. Krūts un dzemdes kakla vēža mērķauditorijai tiek izsūtītas uzaicinājuma vēstules, taču zarnu vēža mērķauditorijai – sievietēm un vīriešiem vecumā no 50 līdz 74 gadiem tās netiek izsūtītas. Pacientu mudināšana izmeklēties ir jāveic vai nu ģimenes ārstam, vai pacientam pašam jāvēršas pie ģimenes ārsta, ja radušās kādas no raksturīgajām sūdzībām (Nacionālais Veselības Dienests, 2018).

Vairāku kairinošu faktoru (mehānisku un ķīmisku) ietekmē, gan labdabīgi (adenomas), gan ļaundabīgi zarnu sienas veidojumi var periodiski asiņot un izdalīt nelielu asins daudzumu, kuru piejaukumu izkārnījumos nevar redzēt ar neapbruņotu aci. Slēpto asins piejaukumu fēcēs nosaka ar vairāku testu palīdzību. Kolonoskopija, jeb resnās zarnas apskate ir izmeklējums, kas palīdz diagnosticēt cēloni asins piejaukumam fēcēs. Lai fēcēs noteiktu slēptu asins piejaukumu tiek izmantoti testi, kurus starptautiski pieņemts saīsināt par *FOBT* (*faecal occult blood test*). Šobrīd praktiski tiek lietotas divas galvenās šo testu grupas – gvajaka testi (*gFOBT*) un imūnķīmiskie testi (Šantare, 2016).

Izkārnījumu paraugs tiek uzlikts uz ar gvajaku (koka sveķus saturošs reaģents) piesaistīta papīra. Paraugam uzpilda ūdeņraža peroksīdu saturošu attīstītāja šķīdumu. Gvajaks ar peroksidācijai līdzīgu reakciju oksidē hemoglobīnu un veido raksturīgu zilu krāsu. (skatīt attēlu 1.3.) Gvajaka testa trūkums ir nespēja diferencēt cilvēka hemoglobīnu no dzīvnieku hemoglobīna. (Walker H.K., Hall W.D. et al, 1990). Ir statistiska ticamība par gvajaka testa skrīninga efektivitāti un KRV mirstības samazināšanos par 14-16% (Heresbach et al, 2006; Hewitson et al, 2007). Šis tests ir visbiežāk lietotais skrīninga tests (Altobelli et al, 2014).



1.3. attēls. Pozitīvs Gvajaka tests (pa labi) un negatīvs (pa kreisi)

(Ann Intern Med., 2008)

Ar FIT (fēcū imūnhistoķīmijas tests) mēra konkrēti cilvēka asins hemoglobīna koncentrāciju fēcēs ar monoklonālām vai poliklonālām hemoglobīna globīna daļas antivielām. Kad cilvēka hemoglobīns tiek pievienots reakcijas maisījumam, kura satur antivielu, globīns saistās ar to un veido nelielus agregātus (*Carroll M.R.*, 2013). FIT ir vairākas priekšrocības salīdzinot ar Gvajaka testu, piemēram:

- ir cilvēka hemoglobīnam specifiski;
- vienam testam nepieciešams tikai viens paraugs;
- ir vieglāk lietojami;
- vienkāršāka parauga savākšanas tehnika;
- nosaka hemoglobīnu zemākās koncentrācijās kā Gvajaka testā;
- specifiskāki distāliem gremošanas trakta bojājumiem;
- var analizēt automatizēti;
- pirms testa nav nepieciešami specifiski diētas ierobežojumi (*von Karsa et al*, 2012; *Young et al*, 2015).

1.5.3 Citas metodes kolorektālā vēža diagnostikai

Sigmoidoskopija ir endoskopiska metode, kuras laikā vizualizē s-veida zarnu un papildus var veikt veidojumu vai sienīgas biopsiju (*American Cancer Society*, 2018).

Irigoskopija ir metode, kuras laikā zarnā tiek iepildīta bārija kontrastvielu saturoša klizma, kuru vizualizē rentgena staru ietekmē. Šī metode ļauj noteikt tumora apjomu, izplatību pa zarnas sienīgu un tā lokalizāciju (*American Cancer Society*, 2018).

Kompjūtertomoģrāfija, magnētiskā rezonanse, ultrasonoģrāfija un laparoskopija ir digitālas vizualizēšanas metodes, kas vizualizē un sniedz papildus informāciju par tumora izplatību vēdera dobuma audos un palīdz pareizas terapijas taktikas izvēlei (*American Cancer Society*, 2018).

Audzēja marķieri – audzēja šūnas nereti sintezē vielas, ko sauc par audzēja antigēniem. Kolorektālā vēža gadījumā nosaka karcinoembrionālo antigēnu (*CEA*) un *CA 19-9* marķierus. Šie marķieri var norādīt uz iespējamu kolorektālo audzēju, taču to nedrīkst izmantot kā vienīgo diagnostikas metodi. Pēcoperācijas periodā regulāri nosakot *CA 19-9* un *CEA* var izvērtēt terapijas efektivitāti (*American Cancer Society*, 2018).

1.6 Riska faktori

Viens no būtiskākajiem riska faktoriem Latvijā ir cilvēku mazā aktivitāte skrīningdiagnostikā (10-12%). Zems sociālekonomiskais statuss (SES) arī ir saistāms ar palielinātu kolorektālā vēža attīstīšanās risku. Pētījumu dati liecina, ka personām ar zemu SES ir par 30 procentiem lielāka iespēja saslimt ar kolorektālo vēzi, kā personām ar augstāko SES procentīli. Potenciāli ietekmējami faktori:

- nepiedalīšanās skrīninga izmeklēšanā;
- fiziski mazaktīvs dzīvesveids;
- neveselīga diēta, (par maz šķiedrvielu);
- smēķēšana;
- aptaukošanās;

Šie ir vieni no pamatfaktoriem, kas ietver lielu daļu (trešdaļu līdz pusi) no sociālekonomiskām atšķirībām starp slāņiem un vieni no galvenajiem riska faktoriem, kas veicina kolorektālā vēža attīstību (*Doubeni et al, 2012*).

1.7 Radikālas ārstēšanas iespējas

KRV ārstēšanas metodes izvēli ietekmē vairāki faktori, piemēram, vispārējais veselības stāvoklis, ķermeņa masas indekss, pacienta vecums, tumora izmērs un tā lokalizācija. Ķirurģiska terapija ir pamata ārstēšanas metode, taču laparoskopiska vai konvencionāla – tas arī ir atkarīgs no pacienta vecuma, ĶMI, tumora lokalizācijas, izmēra, metastāžu esamības un izplatības. Ja audzējs ir polipa formā, tad to ir iespējams ekstirpēt kolonoskopijas laikā (*Centers for Disease Control and Prevention, 2014*). Ja audzējs ir skāris visu zarnas sienu, tad ir nepieciešama redikāla zarnas rezekcija vai, ja iespējams, zarnas daļas un iesaistīto orgānu izņemšana (*Holowaty et al, 1998*).

Kad ķirurģiska iejaukšanās nav iespējama vai ir metastātiska slimība, var tikt veiktas paliatīvas operācijas (apejošu anastomožu vai stomu uzlikšana), tāpat var izmantot radiofrekvences ablāciju, *kriogirurģiju*, ķīmijterapiju un/vai mērķterapiju. Radiofrekvences ablācija ietver elektrodu izmantošanu, kurus ievieto caur ādu vai caur abdominālu incīziju, lai ar augstas frekvences viļņiem iznīcinātu vēža šūnas, piemēram, aknu metastāžu gadījumā.

Ķīmijterapija tiek izmantota lai samazinātu vēža šūnu augšanas ātrumu un lai iznīcinātu šūnas. *5-fluorouracils* ir visbiežāk izmantojamais ķīmijterapijas medikaments kolorektālajam vēzim. Tā infūziju var lietot: nepārtraukti, 48 stundu infūzija, infūzija reizi nedēļā vai reizi dienā (*Holowaty et al, 1998*). Mērķterapijā tiek izmantoti specifiski

medikamenti (piemēram Bevacizumab vai Cetuximab), kas darbojas specifiski uz vēža šūnām un nebojā veselos audus (*National Cancer Institute, 2015*).

Kriokirurģijas komplekti ar speciālām zondēm ļauj piesaldēt audus ļoti precīzi nepieciešamajā zonā un dziļumā. Audu piesaldēšanā tiek izmantots N₂O (slāpekļa oksīds) ar temperatūras pazemināšanos līdz -89°C (*Premium Medical, 2018*).

1.8 Laparoskopijas vēsture

1.8.1. Laparoskopijas pirmsākumi

Kopš 1990. gadiem laparoskopiskas pieejas priekšrocības ir radījušas vienu no lielākajām tehniskajām revolūcijām ķirurģijā un medicīnā kopš antibiotiku atklāšanas 1922. gadā. Tehnika ar nepārāk labu sākumu ir saglabājusies dēļ vairākiem tehniskiem uzlabojumiem un atjauninājumiem, kas rezultējuši strauju šīs ķirurģiskās tehnikas izmantošanas izplatību visā pasaulē. Procedūras minimālā invazivitāte rezultēja ātrāku postoperatīvo izveseļošanos un kosmētisko efektu, mazāk brūču infekcijas, samazinātu risku incīzijas trūču attīstībā un tievo zarnu obstrukciju attīstībā, taču būtiskākais sniegums bija labvēlīgie ilgtermiņa rezultāti (*Lau et al, 1997*).

Modernās laparoskopijas koncepta pirmsākumi meklējami 19. gadsimtā, kad pēc *Edisona* spuldzītes izgudrošanas 1879. gadā *Maksimilians Nīče* (1848-1906) izveidoja pirmo stingro endoskopisko instrumentu ar iebūvētu gaismas avotu. 19. gadsimta beigās endoskopijas bija iemantojušas popularitāti dabīgo atveru novērtēšanā: cistoskopija, proktoskopija, gastrokopija, laringoskopija (*Lau et al, 1997*).

Oglekļa dioksīds (CO₂) lai izveidotu pneimoperitoneju tika izmantots no 1924. gada. Pirms tam tika izmantots filtrēts gaiss, taču tas radīja intraabdominālas eksplozijas risku (*Zollikofer, 1924*).

Nākamajās piecās dekādēs līdz 1980. gadiem progress bija salīdzinoši niecīgs, līdz Vācijā *Kurts Semms* veica pirmo laparoskopisko apendektomiju 1982. gadā un *Ēriks Muehe* savu pirmo holecistektomiju 1985. gadā (*Muhe, 1991*).

Svarīgs atklājums, kas rezultēja tehnoloģisku progresu laparoskopijas tehnikā bija datorčipa televīzijas kameras izveide, kas ļāva visai ķirurģu komandai vērot un aktīvi piedalīties operācijas norisē. Vairākas publikācijas visā pasaulē atspoguļoja strauji augošo ķirurģu interesi par šo jauno video-laparoskopisko metodi, kas ļauj apskatīt gandrīz katru orgānu sistēmu. Vairāki ķirurģisko manipulāciju soļi tika atvieglināti ar jaunu instrumentu izveidi, piemēram, skavotāju, asinsvadu klipētāju un elektrokoagulatoru.

1.8.2. Laparoskopijas sākotnējās problēmas

Pirmā laparoskopiskā kolektomija tika veikta 1991. gadā (*Jacobs et al, 1991*). Salīdzinot ar holecistektomiju, apendektomiju, vai *Nissena* fundoplikāciju, laparoskopiska zarnu operācija bija vairākkārt sarežģītāka, jo tika iesaistīts vairāk kā viens abdominālais kvadrants, kas prasīja precīzi noteikt rezicējamo segmentu, veikt drošu rezicējamā zarnu segmenta asinsvadu identifikāciju un šķelšanu, veikt zarnas mobilizāciju un rezekciju, izņemt preperātu no vēdera dobuma un izveidot anastomozi (*Jacobs et al, 1991*).

Lielākā daļa no procedūrām sākumā tika veiktas benignu veidojumu ārstēšanā. Pēc pirmo zarnu vēža operāciju veikšanas tika publicēts pētījums, kas radīja bažas, tas ziņoja par augstiem (21%) recidīvu veidošanās gadījumiem troakāru portu vietās, kas gandrīz rezultēja laparoskopijas kā metodes aizliegšanu malignu veidojumu ārstēšanā (*Benerds et al, 1994*).

Laparoskopiskas pieejas troakāru portu recidīvu problēma vēlāk tika pētīta sīkāk un tika atklāts, ka troakāru portu recidīvu veidošanās ir tikai 1% pacientu, kas ir līdzīgi kā operējot zarnu vēzi konvencionāli (*Allerdyce, 1999; Nelson et al, 1996*).

Daudzos pētījumos iekļaujot vairākas pētījumu meta-analīzes, nonāca pie līdzīga secinājuma, ka laparoskopiska kolektomija pieredzējuša ķirurga izpildījumā tika asociēta ar īsāku pēcoperācijas atlabšanas laiku, taču garāku operācijas laiku. Visievērojamākais un svarīgākais secinājums bija - tehnika bija droša un onkoloģiski kā minimums ekvivalenta konvencionālai pieejai (*Bonjer et al, 2007*).

Literatūrā tika aprakstīta un novērota pieredzes nepieciešamība, vismaz 25-50 laparoskopiskas operācijas bija minimums, kas jāveic, lai iegūtu tehnikas pamatprasmes. Laika gaitā pētījumu rezultāti pierādīja, ka laparoskopiska tehnika ir ne tikai pielīdzināma konvencionālas tehnikas efektivitātei, bet pat efektīvāka par to. Tas rezultēja daudzu ķirurgu izvēli par labu laparoskopiskai pieejai, ja pacientam bija vēzis zarnu traktā (*van Gjin et al, 2011*).

1.9 Zarnu rezekcijas tehnika

1.9.1 Pieejas izvēle

Kolektomijas var veikt gan laparoskopiski, gan laparotomiski. Laparoskopiskai pieejai ir vairākas priekšrocības, piemēram:

- Samazinās postoperatīvais hospitalizācijas periods;
- Ātrāka atlabšana un iespēja turpināt ierastās ikdienas aktivitātes;

- Samazinās postoperatīvo komplikāciju risks;
- Samazinās saaugumu veidošanās, kā rezultātā retāk novēro saaugumu slimības simptomātiku.

Retrospektīvā kohorta pētījumā, kur piedalījās 716 secīgi pacienti, kuriem Klīvlendas klīnikā tika veikta zarnu rezekcija, laparoskopiska pieeja ievērojami samazināju zarnu obstrukcijas risku salīdzinot ar konvencionāli operētiem pacientiem (*Corman, 2004*).

1.9.2 Laparoskopiskas kolektomijas indikācijas un kontrindikācijas

Laparoskopiska resno zarnu rezekcija ir apsverama sekojošos gadījumos:

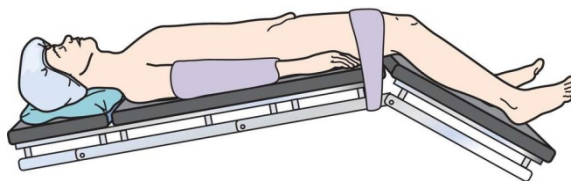
- ķirurgam ir pieredze laparoskopisku kolorektālu operāciju veikšanā;
- pacientam nav vienlaicīgi resnās un taisnās zarnas vēzis vai resnās zarnas vēzis un saaugumu slimība;
- pacientam nav lokāli izplatīta resnās zarnas vēža;
- ir nepieciešama visa vēderdobuma apskate;

Kontrindikācijas:

- laparoskopiska operācija nav indicēta pacientiem ar akūtu resnās zarnas obstrukciju vai perforāciju (RAKUS LOC resnās un taisnās zarnas vēža diagnostika, stadijas noteikšana, ārstēšana klīniskās vadlīnijas, 2013).

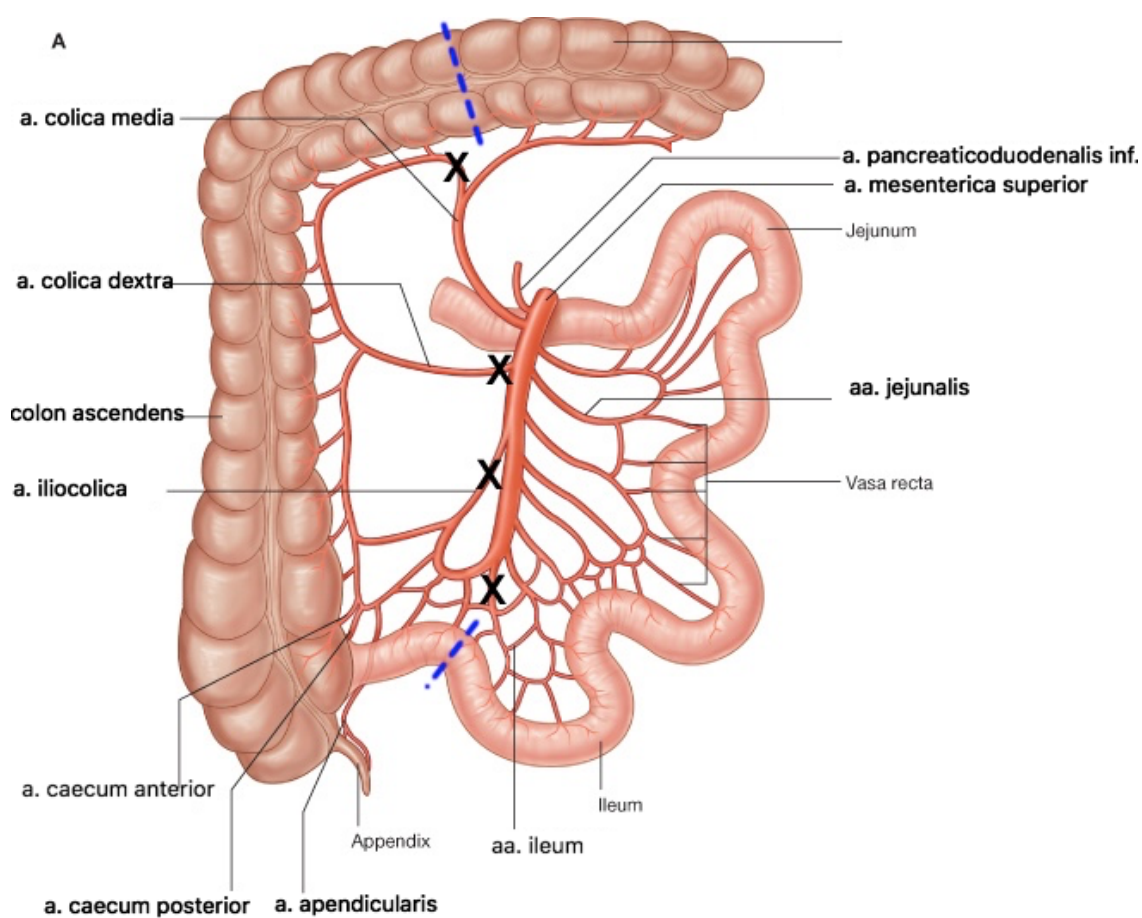
1.9.3 Laparoskopiskas kolektomijas tehnika

Kad ir sagatavots operācijas lauks, vēdera dobumā ieiet ar 12 mm griezienu tieši virs nabas. Kad ir veikta pieeja vēdera dobumam tiek ievietots laparoscops un uzliktas šuves, kas nodrošinās hermētismu. Šī metode ir saukta par *Hassona* peritoneālās ieejas tehniku. Kad vēdera dobumā tiek iepūsts oglekļa dioksīds (CO₂) līdz 15 mmHg, tiek ievietots 5 mm troakārs un 12 mm troakārs, tos ievieto pretējā pusē veicamajai kolektomijai attiecīgās puses augšējā un apakšējā kvadrantā. Pacients tiek novietots *Trendelburga* pozīcijā un pavērsts uz kreiso vai labo sānu atkarībā no veicamās kolektomijas – pretējā pusē (*Mary, Windle, 2017*).

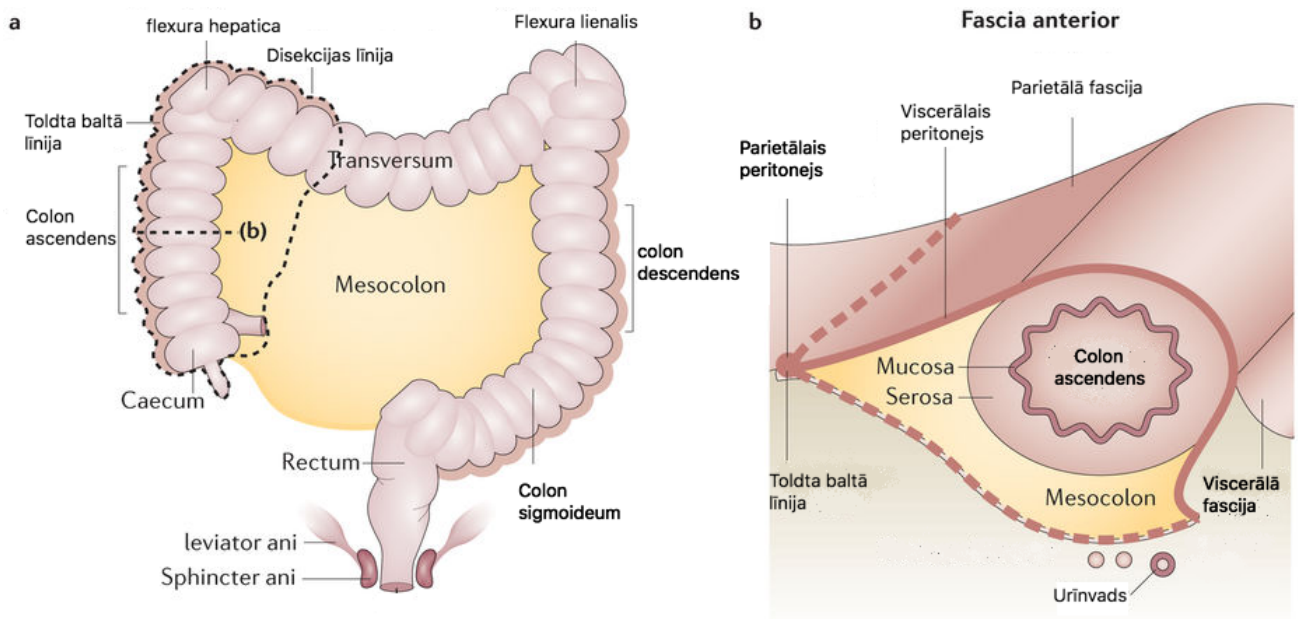


1.4. attēls. Trendelenburga pozīcija (*Phillips et al, 2007*)

Tiek identificēts terminālais *ileum*, *colon ascendens flexura hepatica*, *colon descendens flexura lienalis* vai S - veida zarna un atrasts attiecīgais apzarnis (*mesocolon*). Paceļot rezicējamo zarnas daļu apzarnis apsedz *arteria iliocolica*, *a. colica dextra*, *a. colica media* vai *a. colica sinistra*. Tiek atrasta zarnu daļas apsiņojošās artērijas atiešanas vieta, asinsvadi tiek skeletizēti un tad tiek pārdalīti pēc iespējas tuvāk to atiešanas vietai. Retroperitoneāli jāvizualizē urīnvads. Apzarnis tiek sadalīts uz pusēm starp to apasiņojošajiem asinsvadiem. Zarna tiek pārgriezta ar endoskopisko elektronazi (Mary, Windle, 2017).



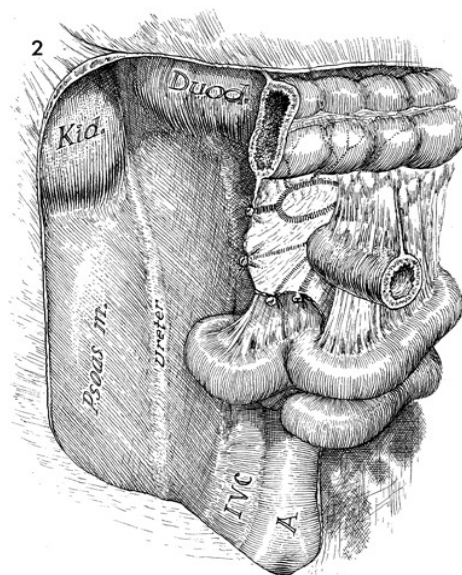
1.5. attēls. **Gastrointestinālā trakta un tā artēriju ligēšana** (Drake et al, 2009)



1.6. attēls. A) Baltā Toldta līnija un disekcijas līnija;

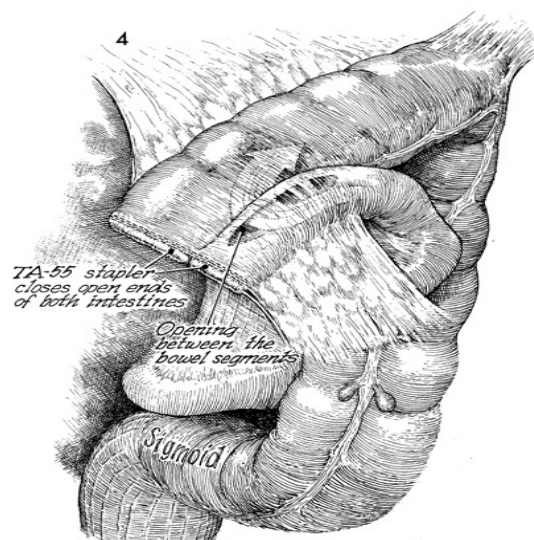
B) Augšupejošās lokzarnas, fasciju un peritoneju šķērsgriezums: (Ernst J. Kuipers, 2015)

Labās puses hemikolektomijas gadījumā *a. colica media* labais zars tiek noliģēts. Elektroknaišes tiek novietotas uz *ileum* un *appendix/caecum*. Spiediens vēdera dobumā tiek nolaists un tiek izveidots ekstrakcijas/evakuācijas grieziens nabas apvidū. Zarna tiek izgriezta ar lineārā elektronaža palīdzību un nosūtīta uz histopatoloģiskiem izmeklējumiem. Uz tievās zarnas tiek uzlikta enkursuve un uzliktas satuvinošās šuves distāli un proksimāli (Stein, 2017).



1.7. attēls. Pārdalīts terminālais ileum, colon transversum un attiecīgās artērijas

(Kuipers et al, 2015)



1.8. attēls. **Ileotransversoanastamoze, sāns - sālā**
(*Wheless et al, 2018*)

Ar 75 mm linerāro griezējšuvēju tiek izveidota funkcionējoša sāns - sālā *ileotransverso anastemoze* (1.8. attēls). Zarnu gals tiek aizvērts ar lineāro skavotāju. Skavošanas līnija tiek apšūta ar diegiem un apzarņa defekts pēc iespējas ir satuvināts iepriekšējam stāvoklim, ja iespējams.

Pēc tam zarna tiek ievietota un sakārtota vēdera dobumā. Tiek veikta zarnu skalošana *per rectum*. Ja skalojumam nav pamanāms liels asins piejaukums, tad atkārtota vēdera dobuma piepūšana netiek veikta. Tiek sašūtas zemādas fascijas un āda. Gadījumā, ja operācijas laikā ir grūtības vizualizēt vitāli svarīgas struktūras nepieciešams pāriet uz atvērtu ķirurģisku pieeju. Līdzīga tehnika tikai ar attiecīgām anatomisko struktūru atšķirībām ir pie šķērszarnas, lejupejošās zarnas un s-veida zarnas rezekcijas (*Stein, 2017*).

1.9.4 Konvencionālas kolektomijas tehnika

Veicot konvencionālu kolektomiju parasti veic vidējo laparatomiju, pie kreisās un labās puses hemikolektomijas ir iespējams arī pararektāls griezumš, kas mūsdienās nav populārs. Pēc vidējās laparotomijas griezienu tievā zarna tiek pavilkta uz pretējo pusi, kur tiks veikta zarnu rezekcija, un tiek apsegta ar mitru ķirurģisko kompresi (šūtais rullis). *A. iliocolica*, *a. colica dextra*, *a. colica media* vai *a. colica sinistra* tiek pārdaļīta un ligēta pēc iespējas tuvu no to atiešanas vietas no *a. mesenterica inferior*. Baltā *Toldta* līnija tiek mobilizēta sākot no terminālā *ileum* līdz *flexura hepatica* vai pat tālāk atkarībā kuras puses

kolektomija tiek veikta. *Ileum* un *colon transversum* vai *colon ascendens flexura hepatica* un *colon descendens flexura lienalis* vai *colon descendens flexura lienalis* un s-veida zarnas gali tiek pavilkti ārā no vēdera dobuma un pie iepriekš minētās tehnikas ar lineāro griezējšuvēju tiek izveidota anastomoze (Stein, 2017).

Klīniski izmainīti limfmezgli ārpus rezekcijas zonas ir uzskatāmi par potenciāli metastātiskiem, jāveic to biopsija vai limfadenektomija (izņemšana operatīvā ceļā). Lai varētu novērtēt reģionālo limfmezglu (N) stāvokli, ir izmeklējami vismaz 12 limfmezgli. (RAKUS LOC resnās un taisnās zarnas vēža diagnostika, stadijas noteikšana, ārstēšana klīniskās vadlīnijas, 2013).

1.10 Komplikācijas

1.10.1 Komplikāciju raksturojums

Operāciju komplikācijas iedala intraoperatīvās un postoperatīvās komplikācijās. Faktori, kas var izraisīt intraoperatīvu asiņošanu, zarnu ievainojumu, uretras traumas un urīnpūšļa bojājumu:

- intraabdomināli saaugumi;
- anatomiskas problēmas;
- ķirurga pieredze;
- citi.

Visbiežāk sastopamās postoperatīvās komplikācijas - brūces infekcija, anastomožu nepietiekamība, intraabdomināls abscess, ileuss un asiņošana. Agrīnas komplikācijas ir visas komplikācijas, kas notikušas 30 dienu laikā pēc operācijas, sevī iekļaujot arī pacienta nāvi (Nunoo-Mensah et al, 2008).

1.10.2. Clavien Dindo komplikāciju klasifikācija

Komplikācijas klasificē pēc *Clavien Dindo* klasifikācijas, kura ietver 7 apakšgrupas, kuras balstās uz komplikāciju un tās koriģējošas terapijas sarežģītības pakāpi.

Komplikāciju klasifikācija (Clavien, Dindo, 2009)

Pakāpe	Definīcija
1	Jebkāda novirze no normāla postoperatīva perioda, bez vajadzības pielietot farmakoloģisku, ķirurģisku vai radioloģisku iejaukšanos. Atļautie terapeitiskie paņēmieni: medikamenti, kas ir antiemētiķi, antipirētiķi, analgētiķi, diurētiķi, elektrolīti un fizioterapija. Pie šīs pakāpes ietilpst brūces infekcijas.
2	Jebkuri medikamenti, kas neietilpst pie 1. pakāpes nosauktajiem. Asins transfūzijas, totāla parenterāla barošana.
3	Nepieciešama ķirurģiska, endoskopiska vai radioloģiska iejaukšanās.
3A	Iejaukšanās bez vispārējās anestēzijas.
3B	Iejaukšanās ar vispārējo anestēziju.
4	Dzīvību apdraudošas komplikācijas, nepieciešama ITN aprūpe.
4A	Viena vitāli svarīga orgāna disfunkcija.
4B	Multiorgānu disfunkcija.
5	Pacienta nāve.

1.10.3 Iznākumu salīdzinājums konvencionālai un laparoskopiskai resnās zarnas vēža ārstēšanai

Pētījumi liecina, ka laparoskopiskai pieejai ir vairākas būtiskas priekšrocības salīdzinot ar konvencionālu ķirurģiju (1.7. tabula). Vidējais laparoskopiski operēto pacientu vecums literatūrā ir 63.7 gadi, taču konvencionāli operēto pacientu vecums 65.1 gadi (*Braga et al, 2010*). Minimāla invazivitāte, samazināts asins zudums, mazākas pēcoperācijas sāpes un nepieciešamība pēc narkotiskajiem pretsāpju līdzekļiem, samazināts pēcoperācijas meteorisms, samazināts hospitalizācijas periods, samazināta brūču infekciju un griezienu līniju trūču veidošanās (*Fabozzi et al, 2016*). Starp abām operāciju tehnikām izmaiņas netika novērotas:

- pēcoperāciju pneimoniju biežumā;
- anastomožu nepietiekamībā;
- ileusa veidošanās biežumā;
- dziļo vēnu trombozes vai PATE biežumā (*Ding et al, 2013*).

1.7. tabula.

Agrīnu rezultātu salīdzināšana laparoskopiskai un atvērtai ķirurģijai (*Fabozzi et al, 2016*).

Atsauce	Pacientu skaits LĶ/AĶ	Operāciju ilgums (minūtēs) LĶ/AĶ	Ievāktie limfmezgli LĶ/AĶ	Postoperatīvas komplikācijas LĶ/AĶ	Hospitalizācijas ilgums LĶ/AĶ	Nāves LĶ/AĶ
<i>Ramacciato et al</i>	33/33	251/222.9*	12.7/18*	1/4*	11.2/13.8*	0/0
<i>Khan et al</i>	89/75	120/ND	15/13	0/4*	4/8*	0/4*
<i>Veldkamp et al</i>	627/621	145/115*	NT	NT	8.2/9.3*	NT
<i>Lohsiriwat et al</i>	13/20	207.7/104.5*	29.2/18.8	1/0	6.2/7.1	0/0

<i>Guillou et al</i>	484/253	ND	12/35	ND	9/11	21/13
<i>Abdel-Halim et al</i>	22/34	187/130*	23.8/21.2	4/9	6/10*	1/2
<i>Zhao et al</i>	119/101	170.7/244.4	22.3/21.8	11.8/17.6%	11.4/12.8*	1/1

*Dati ir statistiski ticami ($P < 0.05$). ND: nav datu, NT: dati nav statistiski ticami, LĶ-laparoskopiska ķirurģija, AĶ-atvērta ķirurģija.

Abām operāciju grupām nebija liela statistiska atšķirība izņemto limfmezglu daudzumā, pēcoperācijas nāves un vēža recidīvu gadījumos (*Zhao et al*, 2014). Laparoskopiski operētu pacientu operācijas bija ievērojami garākas, taču tas ir saistāms ar tehnikas apguvē patērēto laiku (*Tekkis et al*, 2005). Ilgtermiņa rezultāti atvērta ķirurģijai un laparoskopiskai ķirurģijai statistiski ievērojami neatšķiras. Vēža izraisīti nāves gadījumi un vēža recidivēšanas gadījumi pēc 1, 3, un 5 gadu pēcoperācijas novērošanas visām vēža stadijām abām metodēm bija līdzīgā apjomā (*Han et al*, 2013)

1.10.4 Ķermeņa masas indeksa ietekme uz kolorektālā vēža laparoskopisku terapiju

Kopā no 43 pētījumiem tika secināts, ka paaugstināts ĶMI ir saistīts ar ievērojami ilgāku operācijas laiku ($p < 0.001$), lielāku asins zudumu ($p = 0.01$), un lielāku iespēju, ka būs nepieciešamība pāriet uz konvencionālu operāciju ($p < 0.001$). Paaugstināts ĶMI bija riska faktors komplikāciju iespējamībai ($p < 0.01$), īpaši ileusam ($p = 0.02$) un urīnizvadsistēmas bojājumiem ($p = 0.03$). Ievērojama saistība tika novērota starp paaugstinātu ĶMI un operācijas brūču infekciju ($p < 0.001$) un anastomozes nepietiekamību ($p = 0.02$). Pētījuma beigās tika secināts, ka ĶMI ir praktiska un noderīga mērvienība, lai paredzētu komplikāciju risku un operācijas sarežģītību, kas korelē ar operācijas ilgumu (*He et al*, 2017).

1.11 Mācību līknes ķirurģijā

Termins “mācību līkne” bieži tiek pielietots kontekstā ar medicīnisko izglītību vai specifisku iemaņu nepieciešamību. Mācību līkne raksturo operāciju daudzumu, raksturu un ķirurga attīstību laika gaitā, kas ļauj pārskatīt un mūsdienīgi izvērtēt ķirurga pieredzes izaugsmi (*Ramsay, 2001*).

Kad tiek apgūta jauna procedūra, sniegumam ir tendence uzlaboties proporcionāli ar pieredzi – tādejādi grafiski attēlojot sniegumu attiecību pret pieredzi var iegūt mācību līkni (*Dincler et al, 2003*).

Mediķi, kas ir nepieredzējuši kādā konkrētā procedūrā, atrodas agrīnā mācību līknes fāzē ar gaidāmu snieguma uzlabošanas attiecībā pret pieredzes iegūšanu. Šis koncepts attiecas uz visām medicīniskajām procedūrām un specialitātēm, taču tieši ķirurģija ir nozare, kur mācību līknes sākuma fāzes sekām ir potenciāls būt dramatiskām. Šis nozīmīgais Vispārējās Medicīniskās Padomes novērojums pieprasīja Briseles pediatrikās ķirurģijas nodaļai neatļaut bērnu ķirurģiskās manipulācijas ķirurgiem, kuri ir mācību līknes sākuma fāzē (*Jackson, 2004*).

2. MATERIĀLI UN METODEDES

2.1 Pētījuma veids un populācija

Šajā retrospektīvajā pētījumā tika izvērtēti dati par 170 stacionārā ārstēto pacientu slimības vēsturēm ar resnās zarnas dažādu lokalizāciju ļaundabīgiem audzējiem, kuri tika operēti laparoskopiski Rīgas Austrumu klīniskās universitātes slimnīcas Latvijas onkoloģijas centrā laika posmā no 2011. gada marta līdz 2017. gada decembrim un konvencionāli – atvērtā veidā no 2016 gada 1. janvāra līdz 30. decembrim. Izvērtējot datus, tika konstatēts, ka 12 pacientiem nav histoloģiski apstiprināta malignitāte. Lai dati būtu homogēni, no pētījuma tika izslēgti pacienti, kuru operācija ievērojami ieilga sakarā ar papildus manipulācijām, kuras varēja neveikt (6 gadījumi). Pētījumā tika iekļauti 152 pacienti. Pacientu vidējais vecums bija 71.7 gadi (vecumā no 40-90), vīriešu/ sievietes attiecība 1.08:1 (79/73).

2.2 Pacientu atlases kritēriji un izvērtējuma metodes

Galvenie pacientu atlases kritēriji bija: audzēja lokalizācija, histoloģiski pierādīta malignitāte, operācijas tehnika, operācijas apjoms, pēcoperācijas hospitalizācijas ilgums, iespēja izvērtēt datus par problēmām operācijas laikā un pēcoperācijas periodā 30 dienas pēc tās. Pacienti, kuru dati neatbilda izvirzītajiem atlases kritērijiem netika iekļauti pētījumā.

Lai noteiktu patoloģisko kolorektālā vēža stadiju, ja to nebija noteicis patoloģists, tika izskatīti patologa operāciju preperāta apraksti un tika izmantota TNM klasifikācija, kas publicēta Amerikas pretvēža sabiedrības mājaslapā 2017. gadā (*American Cancer Society*, 2018). Pēcoperācijas komplikāciju smagums izvērtēts pēc *Clavien Dindo* klasifikācijas (*Clavien, Dindo*, 2009).

2.3 Datu statistiskās analīzes metodes

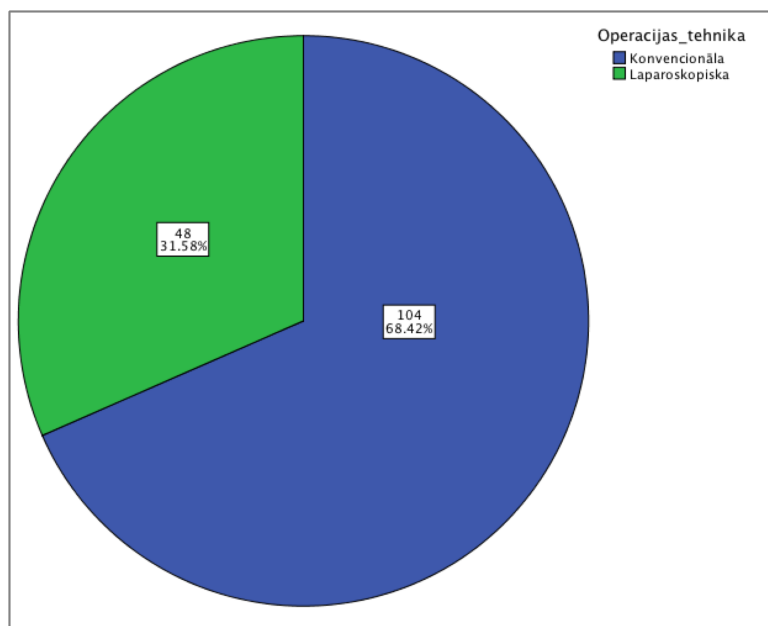
Datu statistiskās analīzes mērķis bija novērtēt komplikāciju biežumu, raksturu, operācijas laiku un pēcoperācijas hospitalizācijas laiku pacientiem, kuriem ar divām dažādām metodēm tika operēts resnās zarnas vēzis.

Pētījuma laikā iegūtie dati tika apstrādāti ar *IBM SPSS 23.0 (for Macintosh, SPSS inc., Chicago, IL)* izmantojot šķērstabulu salīdzināšanas testu (*crosstab comparing test*) un *Microsoft Excel*. Tika aprēķinātas “p” vērtības, lai noteiktu rezultātu ticamību.

3. REZULTĀTI

3.1 Kopējais operāciju skaits, ilgums un izdalīto limfmezglu daudzums

Kopā pētījumā tika iekļauti 152 pacienti, no kuriem 48 tika ārstēti laparoskopiski un 104 konvencionāli. (skat. 3.1. att.).



3.1. attēls. Operāciju tehniku skaita salīdzinājums

Abu pacientu grupu vidējais vecums bija 71.8 gadi (vecumā no 40-90), konvencionāli operēto pacientu vidējais vecums bija 73.5 gadi (vecumā no 40-90), laparoskopiski operēto pacientu vidējais vecums bija 67.9 gadi (vecumā no 47-86), ($p < 0.05$); Skatīt tabulu 3.1.

3.1. tabula.

Vidējais operēto pacientu vecums

Operācijas tehnika	Vidējais	Minimums	Maksimums	Skaitis
Konvencionāla	73.53	40	90	104
Laparoskopiska	67.90	47	86	48

Vidējais izdalīto limfmezglu daudzums laparoskopiskai tehnikai bija 10.29 limfmezgli (robežās no 1- 28), operējot konvencionāli tika izdalīti vidēji 13.12 limfmezgli (robežās no 2 - 40), ($p < 0.05$); skatīt 3.2. tabulu.

3.2. tabula.

Operācijas laikā izdalīto limfmezglu skaits.

Operācijas tehnika	Vidējais	Operāciju skaits	Minimums	Maksimums
Konvencionāla	13.12	100	2	40
Laparoskopiska	10.29	48	1	28

Katrai grupai tika salīdzināts pēcooperācijas hospitalizācijas laiks (AĶ=atvērta ķirurģija; LĶ=laparoskopiska ķirurģija). Vidējie rādītāji abām grupām – LĶ=7.375 dienas un AĶ=10.163 dienas ($p < 0.05$). Operāciju laiki tika sagrupēti:

- operācijas, kuru ilgums ir līdz divām stundām – LĶ=1 gadījums, AĶ=38 gadījumi ($p < 0.05$); Skatīt 3.3. tabulu.

3.3. tabula.

Operāciju laiks līdz 2 stundām

Operācijas tehnika	Operācijas laiks līdz 2h
Laparoskopiska	1
Konvencionāla	38

- operācijas, kuru laiks bija no divām līdz četrām stundām – LĶ=34 gadījumi, AĶ=61 gadījums ($p < 0.05$); Skatīt 3.4. tabulu

3.4. tabula.

Operāciju laiks no 2 līdz 4 stundām

Operācijas tehnika	Operācijas laiks no 2 līdz 4h
Laparoskopiska	34
Konvencionāla	61

- operācijas, kuru ilgums bija virs četrām stundām – LĶ=7 gadījumi, AĶ=3 gadījumi (p=0.006). Skatīt 3.5. tabulu.

3.5. tabula.

Operācijas, kuru laiks bija ilgāks par četrām stundām

Operācijas tehnika	Operācijas laiks virs 4h
Laparoskopiska	7
Konvencionāla	3

Vidējais operācijas ilgums – LĶ=199 minūtes, AĶ=149 minūtes (p<0.05).

3.2 Operāciju komplikāciju salīdzinājums

No kopā 152 operācijām dažādas pakāpes komplikācijas novērotas 39 no tām. Kopā 30 (28.84%) konvencionāli operēto pacientu bija kāda no komplikācijām, taču laparoskopiski operētiem pacientiem bija deviņas (18.75%) komplikācijas (p<0.05).

Klavien – Dindo komplikāciju klasifikācija:

- 1. pakāpe – LĶ=0 gadījumi, AĶ=3 gadījumi;
- 2. pakāpe – LĶ=6 gadījumi, AĶ=22 gadījumi;
- 3.A pakāpe – LĶ=0 gadījumi, AĶ=2 gadījumi;
- 3.B pakāpe – LĶ=3 gadījumi, AĶ=3 gadījumi, (p=0.262): Skatīt 3.6. tabulu.

Abām operāciju tehnikām visbiežākās komplikācijas bija ileusa veidošanās LĶ=8, AĶ=4, (p<0.184) un anastomožu nepietiekamība LĶ=2, AĶ=3, (p<0.363):

3.6. tabula.

Clavien Dindo klasifikācija operētajiem pacientiem

Operācijas tehnika	Clavien Dindo klasifikācija				kopā
	1	2	3A	3B	
Konvencionāla	3	22	2	3	30
Laparoskopiska	0	6	0	3	9

Kopā tika veiktas 79 labās puses hemikolektomijas, 57 no tām tika veiktas konvencionāli, 22 veiktas laparoskopiski. No 79 labās puses hemikolektomiju operācijām 28 novērotas komplikācijas. LĶ=6 gadījumos, AĶ=22 gadījumos, ($p<0.05$); Skat 3.7. tabulu.

3.7. tabula.

Clavien Dindo komplikāciju klasifikācija pie abām labās puses hemikolektomiju tehnikām.

Operācijas tehnika	Clavien Dindo klasifikācija			
	1	2	3A	3B
Konvencionāla	1	17	2	2
Laparoskopiska	0	6	0	0

3.3 Pētāmo pacientu blakusslimības

Abām pacientu grupām pirms operācijas ir bijusi kāda no blakusslimībām:

- Hroniska sirds mazspēja – AĶ=18, LĶ=4 ($p<0.05$);
- Hroniska obstruktīva plaušu slimība – AĶ=4, LĶ=6 ($p<0.05$);
- Primāra arteriāla hipertensija – AĶ=38, LĶ=8 ($p<0.05$);
- Koronāra sirds slimība – AĶ=15, LĶ=1 ($p<0.05$);
- Kāda no ātriju fibrillācijas formām – AĶ=8, LĶ=0 ($p<0.05$);
- Žultsakmeņu slimība – AĶ=5, LĶ=5 ($p<0.05$);
- Cukura diabēts – AĶ=15, LĶ=3 ($p<0.05$); Skatīt 3.8. tabulu.

3.8. tabula.

Blakusslimību salīdzinājums laparoskopiskai un konvencionālai operācijas tehnikai

Operācijas tehnika	Hroniska sirds mazspēja	
	Pozitīva	Negatīva
Konvencionāla	18	86
Laparoskopiska	4	44

	Hroniska obstruktīva plaušu slimība	
	Pozitīva	Negatīva
Konvencionāla	4	100
Laparoskopiska	6	42
	Primāra arteriāla hipertensija	
	Pozitīva	Negatīva
Konvencionāla	38	66
Laparoskopiska	8	40
	Koronāra sirds slimība	
	Pozitīva	Negatīva
Konvencionāla	15	89
Laparoskopiska	1	47
	Ātriju fibrillācija	
	Pozitīva	Negatīva
Konvencionāla	8	96
Laparoskopiska	0	48
	Žultsakmeņu slimība	
	Pozitīva	Negatīva
Konvencionāla	5	99
Laparoskopiska	5	43
	Cukura diabēts	
	Pozitīvs	Negatīvs
Konvencionāla	15	89
Laparoskopiska	3	45

Tika salīdzināti ar abu operāciju tehniku operēto pacientu vidējie ķermeņa masas indeksi – AĶ=29.8 (robežās no 18 līdz 37), LĶ=24.17 (robežās no 17 līdz 29) ($p<0.05$); Skatīt 3.9. tabulu.

3.9. tabula.

Operēto pacientu vidējais ķermeņa masas indekss

Operācijas tehnika	Vidējais ĶMI	Skaitis	Minimums	Maksimums
Konvencionāla	29.80	104	18	37
Laparoskopiska	24.17	48	17	29

3.4 Laparoskopisku operāciju vidējā laika, TNM stadijas, Klavien Dindo klasifikācijas un izdalīto limfmezglu skaita sadalījums pa gadiem

Lai spriestu par laparoskopiskas tehnikas kvalitātes un ātruma progresu atkarībā no gada, kurā tika veikta operācija, tika salīdzināti dati par operāciju laika izmaiņām, audzēja stadiju, *Klavien Dindo* komplikāciju klasifikāciju un izdalīto limfmezglu skaitu pie dažādu lokalizāciju resnās zarnas vēža. Operācijas veica trīs ķirurgi, kuri ir pieredzējuši operēt konvencionāli. Operācijas, kuras tika veiktas:

- 2012. gadā – kreisās puses hemikolektomija=180min, vidējā prognostiskā stadija=1, komplikācijas šai operācijai nenovēroja, vidējais izdalīto limfmezglu skaits=2 (robežās no 1 līdz 2) s-veida zarnas rezekcija 340min, vidējā prognostiskā stadija=1, komplikācijas šai operācijai nenovēroja, vidējais izdalīto limfmezglu skaits=2 (robežās no 1 līdz 2), ($p<0.05$); skatīt 3.10. tabulu.

Operāciju vidējie laiki, TNM stadija un izdalīto limfmezglu skaits 2012. gadā

Operācijas veids		Operācijas laiks (min)	TNM stadija	Izdalīto limfmezglu skaits
Kreisās puses hemikolektomija	Vidējais	180	1	2
	Skaits	1	1	1
	Minimums	180	1	2
	Maksimums	180	1	2
S-veida zarnas rezekcija	Vidējais	340	1	2
	Skaits	1	1	1
	Minimums	340	1	1
	Maksimums	340	1	1

- 2013. gadā – labās puses hemikolektomijas vidējais laiks=270min, vidējā prognostiskā stadija=2B, vidējā *Clavien Dindo* klasifikācija=2, vidējais izdalīto limfmezglu skaits=5 (robežās no 2 līdz 8), kreisās puses hemikolektomijas vidējais laiks=240 (robežās no 140 līdz 340), vidējā prognostiskā stadija=3A (robežās no 2A līdz 3B), vidējā *Klavien Dindo* klasifikācija=3B, vidējais izdalīto limfmezglu skaits=3.5 (robežās no 2 līdz 5), s-veida zarnas rezekcijas vidējais laiks=206.67min (robežās no 180 līdz 230) , vidējā prognostiskā stadija=2A (robežās no 2A līdz 2B), komplikācijas šai operācijai nenovēroja, vidējais izdalīto limfmezglu skaits=8 (robežās no 3 līdz 14), ($p<0.05$); skatīt 3.11. tabulu.

Operāciju vidējie laiki, TNM stadija, Clavien Dindo klasifikācija un izdalīto limfmezglu skaits 2013. gadā

Operācijas veids		Operācijas laiks (min)	TNM stadija	Clavien Dindo klasifikācija	Izdalīto limfmezglu skaits
Labās puses hemikolektomija	Vidējais	270	2B	2	5
	Skaits	1	2	2	2
	Minimums	270	2B	2	2
	Maksimums	270	2B	2	8
Kreisās puses hemikolektomija	Vidējais	240	3A	3B	3.5
	Skaits	2	2	1	2
	Minimums	140	2A	3B	2
	Maksimums	340	3B	3B	5
S-veida zarnas rezekcija	Vidējais	206.67	2A		8
	Skaits	3	3		3
	Minimums	180	2A		3
	Maksimums	230	2B		14

- 2014. gadā – s-veida zarnas rezekcijas vidējais laiks=205min (robežās no 170 līdz 240), vidējā prognostiskā stadija=1 (robežās no 2A līdz 2B), komplikācijas šai operācijai nenovēroja, vidējais izdalīto limfmezglu skaits=12.5 (robežās no 10 līdz 15), ($p<0.05$); skatīt 3.12. tabulu.

Operāciju vidējie laiki, TNM stadija un izdalīto limfmezglu skaits 2014. gadā

Operācijas veids		Operācijas laiks (min)	TNM stadija	Izdalīto limfmezglu skaits
S-veida zarnas rezekcija	Vidējais	205	1	12.5
	Skaits	2	2	2
	Minimums	170	1	10
	Maksimums	240	1	15

- 2015. gadā – labās puses hemikolektomijas vidējais laiks=200min (robežās no 150 līdz 245), vidējā prognostiskā stadija=2B (robežās no 1 līdz 3B), vidējā *Clavien Dindo* klasifikācija=2, vidējais izdalīto limfmezglu skaits=16.14 (robežās no 9 līdz 28), kreisās puses hemikolektomijas vidējais laiks=180, vidējā prognostiskā stadija=3B, vidējā *Clavien Dindo* klasifikācija=3B, vidējais izdalīto limfmezglu skaits=11, s-veida zarnas rezekcijas vidējais laiks=192.5min (robežās no 140 līdz 270), vidējā prognostiskā stadija=2B (robežās no 1 līdz 3A), vidējais izdalīto limfmezglu skaits=7 (robežās no 2 līdz 17), šķērszarnas rezekcijas vidējais laiks=180, vidējā prognostiskā stadija 1, komplikācijas šai operācijai nenovēroja, vidējais izdalīto limfmezglu skaits=2 (robežās no 1 līdz 2), ($p<0.05$); Skatīt 3.13. tabulu.

Operāciju vidējie laiki, TNM stadija, Clavien Dindo klasifikācija un izdalīto limfmezglu skaits 2015. gadā

Operācijas veids		Operācijas laiks (min)	TNM stadija	<i>Clavien Dindo</i> klasifikāc.	Izdalīto l/m skaits
Labās puses hemikolektomija	Vidējais	200	2B	2	16.14
	Skaits	7	7	2	7
	Min.	150	1	2	9
	Maks.	245	3B	2	28

Kreisās puses hemikolektomija	Vidējais	180	3B	3B	11
	Skaits	1	1	1	1
	Min.	180	3B	3B	11
	Maks.	180	3B	3B	11
S-veida zarnas rezekcija	Vidējais	192.5	2B	3B	7
	Skaits	4	4	1	4
	Min.	140	1	3B	2
	Maks.	270	3A	3B	17
Šķērszarnas rezekcija	Vidējais	180	1		2
	Skaits	1	1		1
	Min.	180	1		2
	Maks.	180	1		2

- 2016. gadā – labās puses hemikolektomijas vidējais laiks=221min (robežās no 180 līdz 265), vidējā prognostiskā stadija=3A (robežās no 1 līdz 4), vidējā *Klavien Dindo* klasifikācija=2, vidējais izdalīto limfmezglu skaits=5.25 (robežās no 3 līdz 8), S-veida zarnas rezekcijas vidējais laiks=183.3min (robežās no 160 līdz 230), vidējā prognostiskā stadija=2A (robežās no 1 līdz 2A), komplikācijas šīm operācijām nenovēroja, vidējais izdalīto limfmezglu skaits=1.67 (robežās no 1 līdz 2), ($p<0.05$); skatīt 3.14. tabulu.

Operāciju vidējie laiki, TNM stadija, Clavien Dindo klasifikācija un izdalīto limfmezglu skaits 2016. gadā

Operācijas veids		Operācijas laiks (min)	TNM stadija	Clavien Dindo klasifikācija	Izdalīto l/m skaits
Labās puses hemikolektomija	Vidējais	221.25	3A	2	5.25
	Skaits	4	4	2	4
	Min.	180	1	2	3
	Maks.	265	4	2	8
S-veida zarnas rezekcija	Vidējais	183.33	2A		1.67
	Skaits	3	3		3
	Min.	160	1		1
	Maks.	230	2A		2

- 2017. gads – gadā – labās puses hemikolektomijas vidējais laiks=170.56min (robežās no 120 līdz 240), vidējā prognostiskā stadija=2B (robežās no 1 līdz 3B), komplikācijas šīm operācijām nenovēroja, vidējais izdalīto limfmezglu skaits=15.56 (robežās no 3 līdz 22), kreisās puses hemikolektomijas vidējais laiks=210 (robežās no 180 līdz 270), vidējā prognostiskā stadija=3A (robežās no 1 līdz 3B), komplikācijas šīm operācijām nenovēroja, vidējais izdalīto limfmezglu skaits=11.67 (robežās no 3 līdz 22), s-veida zarnas rezekcijas vidējais laiks=176.25min (robežās no 165 līdz 190), vidējā prognostiskā stadija=2B (robežās no 1 līdz 3A), komplikācijas šīm operācijām nenovēroja, vidējais izdalīto limfmezglu skaits=14 (robežās no 11 līdz 20), ($p < 0.05$); Skatīt 3.15. tabulu.

Operāciju vidējie laiki, TNM stadija un izdalīto limfmezglu skaits 2017. gadā

Operācijas veids		Operācijas laiks (min)	TNM stadija	Izdalīto līn skaits
Labās puses hemikolektomija	Vidējais	170.56	2B	15.56
	Skaits	9	9	9
	Min.	120	1	3
	Maks.	240	3B	22
Kreisās puses hemikolektomija	Vidējais	210	3A	11.67
	Skaits	3	3	3
	Min.	180	1	3
	Maks.	270	3B	22
S-veida zarnas rezekcija	Vidējais	176.25	2B	14
	Skaits	4	5	5
	Min.	165	1	11
	Maks.	190	3A	20

Tika salīdzināti abu operāciju tehniku prognostisko stadiju skaiti – konvencionāli tika operēti 18 I. stadijas audzēji, 29 II.A stadijas audzēji, 16 II.B stadijas audzēji, 5 III.A stadijas audzēji, 23 III.B stadijas audzēji un 13 IV. stadijas audzēji. Laparoskopiski tika operēti 19 I. stadijas audzēji, 12 II.A stadijas audzēji, 7 II.B stadijas audzēji, 3 III.A stadijas audzēji, 5 III.B stadijas audzēji un 1 IV. stadijas audzējs, ($p < 0.05$); Skatīt 3.16. tabulu.

Operācijas tehnikas un TNM stadijas attiecība

Operācijas tehnika	Prognostiskā stadija					
	1	2A	2B	3A	3B	4
Konvencionāla	18	29	16	5	23	13
Laparoskopiska	19	11	7	3	5	1

4. DISKUSIJA

4.1 Pacientu kopas raksturojums

Analizējot iegūtos datus par vidējo pacientu vecumu, kuriem tikusi veikta zarnu vēža operācija – laparoskopiski operētajiem vidējais vecums 67.9 gadi, konvencionāli operētajiem 73.5 gadi, ($p < 0.05$) konstatēju, ka vidējais laparoskopiski operēto pacientu vecums literatūrā ir 63.7 gadi, taču konvencionāli operēto pacientu vecums 65.1 gadi (*Finlay, 2018; WHO, 2012*), un tendence laparoskopiski operētajiem pacientiem būt jaunākiem kā konvencionāli operētajiem sakrīt (*Braga et al, 2002–2010*). Manis pētīto pacientu vecums salīdzinot ar literatūrā aprakstītajiem datiem, ir krietni vecāks, jo pacienti tika operēti valsts vadošajā klīnikā, kur pamatā nonāk sarežģītākie un gados vecākie pacienti.

Iegūstot vīriešu un sieviešu daudzuma attiecību 1.08:1 (79:73), konstatēju, ka rezultāti atbilst literatūras datiem, kur vīriešiem dzīves laikā risks saslimt ar zarnu vēzi ir par 0.34% lielāks kā sievietēm (*American Cancer Society, 2018*).

Izvērtējot pacientu vidējos ķermeņa masas indeksus – AĶ=29.8 (robežās no 18 līdz 37), LĶ=24.17 (robežās no 17 līdz 29), ($p < 0.05$), novēroju, ka vairākums konvencionāli operēto pacientu ir bijuši ar paaugstinātu ĶMI, kā arī laparoskopiski operējamie pacienti joprojām tiek selektīvi izvēlēti – tievi, bez blakusslimībām, bet konvencionāli operē visus pārējos. (*Nunoo-Mensah et al, 2008*) kā vienu no riska faktoriem postoperatīvām komplikācijām min anatomiskas īpatnības un aptaukošanos, tas izskaidro augsto komplikāciju esamību konvencionāli operētiem pacientiem, taču laparoskopiski operēto pacientu komplikāciju biežumu var skaidrot ar (*Ramsay, 2001*) aprakstīto specifisku iemaņu mācību līkni.

Izvērtējot iegūtos datus par blakusslimībām (operāciju skaita attiecība AĶ=104 pret LĶ=48; 2.2 pret 1) konstatēju, ka konvencionāli operētiem pacientiem daudz biežāk vērojamas kādas no blakusslimībām, piemēram, hroniska sirds mazspēja – AĶ=18, LĶ=4 ($p < 0.05$); primāra arteriāla hipertensija – AĶ=38, LĶ=8 ($p < 0.05$); koronāra sirds slimība – AĶ=15, LĶ=1 ($p < 0.05$); kāda no ātriju fibrillācijas formām – AĶ=8, LĶ=0 ($p < 0.05$); laparoskopiskām operācijām pacienti tiek selektīti pārsvarā bez blakusslimībām, ko varētu skaidrot ar ķirurgu salīdzinoši nelielo pieredzi laparoskopisku operāciju veikšanā, kas būtiski pagarina operāciju ilgumu un *Trandelburga* pozīcijā atrodošos pacientus, kas var būt bīstami, ja ir kāda no blakusslimībām, (*Numata M et al, 2018*) min, ka pacientus ar hroniskām blakusslimībām var droši operēt, asins zudums operācijas laikā ir mazāks, pēcoperāciju komplikāciju skaits ir mazāks un hospitalizācijas laiks ir īsāks kā konvencionāli operētiem pacientiem ar kādu no blakusslimībām.

4.2 Operāciju veidu salīdzinājums

Vidējie rādītāji pēcoperācijas hospitalizācijas ilgumam abām grupām – LĶ=7.375 dienas un AĶ=10.163 dienas, ($p<0.05$), (*Corman, 2004*) publikācijā novēro līdzīgus datus un tendenci laparoskopisku operāciju pēcoperācijas laukumam būt ievērojami īsākam kā konvencionāli operētiem.

Vidējais operācijas ilgums laparoskopiski operētajiem pacientiem - 199 minūtes, konvencionāli operētajiem - 149 minūtes, ($p<0.05$), (*Veldkamp et al, 2005*) LĶ=145 minūtes, AĶ=115 minūtes, (*Ramacciato et al, 2008*) LĶ=251 minūtes, AĶ=222.9 minūtes un citos literatūras avotos novēro līdzīgu tendenci laparoskopiskām operācijām aizņemt ilgāku laiku kā konvencionālām. Ilgo laparoskopisko operāciju laiku var skaidrot ar paaugstinātu ĶMI saistītību ar ievērojami ilgāku operācijas laiku (*He et al, 2017*). Manis ievāktajos datos var novērot tendenci laparoskopiskām operācijām gadu gaitā palikt īsākām un limfodisekcijas apjomam pieaugt, kas norāda uz operāciju tehnikas apgūšanas un kvalitātes pieaugumu gadu gaitā.

Vidējais konvencionāli operēto pacientu izdalīto limfmezglu skaits – 13.2 limfmezgli un laparoskopiski operēto – 10.29 limfmezgli, ($p<0.05$), kas abos gadījumos ir mazāk kā (*Ramacciato et al, 2008*) AĶ=18, LĶ=12.7 un (*Guillou et al, 2005*) AĶ=35, LĶ=12, taču tendence konvencionālas pieejas laikā izdalīt vairāk limfmezglus saglabājas. Turpretī statistikas dati no (*Khan et al, 2011*) AĶ=13, LĶ=15 un (*Lohsiriwat et al, 2007*) AĶ=18.8, LĶ=29.2, parāda tendenci laparoskopijas laikā izdalīt vairāk limfmezglus, kas nesakrīt ar manis ievāktajiem datiem. Konvencionāli operēto pacientu izdalīto limfmezglu vidējais skaits atbilst rekomendētajiem vismaz 12 limfmezgliem, taču laparoskopiski operēto pacientu vidējais ir zem 12 limfmezgliem, ko var skaidrot ar nepietiekamo pieredzi laparoskopisku operāciju veikšanā, jo pieredzei pieaugot, palielinās arī izdalīto limfmezglu skaits. Salīdzinot laparoskopisku operāciju datus par izdalīto limfmezglu skaitu kopš 2012. gada (skatīt tabulas 3.7. - 3.12.) var secināt, ka izdalīto limfmezglu skaits, kas ir neapšaubāms operācijas kvalitātes rādītājs, gadu gaitā palielinās.

No kopā 152 operācijām dažādas pakāpes komplikācijas novērotas 39 no tām. Konvencionāli operētiem pacientiem novēroja 30 komplikācijas, kas sastāda 28.84%, laparoskopiski operētiem pacientiem 9 komplikācijas, kas sastādīja 18.5%, ($p<0.05$). Salīdzinot datus ar (*Zhao et al, 2014*), kur kāda no komplikācijām bija AĶ=17.6% un LĶ=11.8% tendence konvencionālām operācijām būt ar biežāku komplikāciju daudzumu saglabājas, ko var skaidrot ar limfadenektomijas apjoma palielināšanos un totālu mezokolisku

rezekciju nepieciešamību, kas nepieciešama pie izplatīta vēža, taču literatūrā abu metožu komplikācijas novērotas ievērojami retāk.

Abām operāciju tehnikām visbiežākās komplikācijas bija ileusa veidošanās LĶ=8, AĶ=4, ($p<0.184$) un anastomožu nepietiekamība LĶ=2, AĶ=3, ($p<0.363$). Manis ievāktie dati par komplikāciju raksturu atkarībā no operācijas tehnikas nav statistiski ticami ($p=0.262$), kas atbilst medicīniskajā literatūrā novērotajam - starp abām operāciju tehnikām izmaiņas netika novērotas anastomožu nepietiekamībā un ileusa veidošanās biežumā (*Ding et al, 2013*).

Salīdzinot laparoskopisku operāciju datus par operāciju ilgumu kopš 2012. gada var secināt, ka operāciju vidējais laiks nesamazinās, ko var skaidrot ar operāciju metodes apgūšanu un limfodisekcijas apjoma palielināšanos.

Salīdzinot laparoskopisku operāciju datus par audzēja stadiju kopš 2012. gada var secināt, ka audzēja stadija pacientiem, kuri operēti laparoskopiski palielinās, ko var skaidrot ar ķirurgu pieredzes pieaugumu un uzdrošināšanos operēt sarežģītākus, vēlīni diagnosticētus pacientu gadījumus.

Šie visi iepriekšminētie rādītāji atbilst pozitīvai ķirurģiskās tehnikas mācību līknei, ko apraksta (*Jackson, 2004*), jo salīdzinot laparoskopisku operāciju datus par pēcoperāciju komplikāciju esamību kopš 2012. gada var secināt, ka pēcoperāciju komplikāciju skaits samazinās.

Viens no faktoriem, kas ietekmē ārstēšanas tehnikas izvēli ir audzēja izplatība (*Centers for Disease Control and Prevention, 2014*) salīdzinot ar abām operāciju tehnikām operēto pacientu diagnosticēto audzēja stadiju var secināt, ka I. audzēja stadiju, ievērojot operāciju skaita AĶ=104 pret LĶ=48 (2.2 pret 1) attiecību, laparoskopiski operē biežāk kā konvencionāli – AĶ=18, LĶ=19, II.A stadiju biežāk operē konvencionāli – AĶ=29, LĶ=11, II.B stadiju abas operāciju tehnikas izmanto līdzīgā daudzumā – AĶ=16, LĶ=7, III.A stadijā abas operāciju tehnikas arī tika pielietotas līdzīgā daudzumā, taču sākot no III.B stadijas laparoskopisku pieeju izmanto ievērojami retāk – AĶ=23, LĶ=5, un IV. stadijā AĶ=13 un LĶ=1, ($p<0.05$), jo IV. stadijā pacientus operē samērā reti, pārsvarā paliatīvu iemeslu dēļ. Iepriekšminētos rezultātus var skaidrot ar ķirurgu pieredzes trūkumu, operācijas izmaksām, kuru dēļ laparoskopisku pieeju neizvēlas kā biežāko operācijas metodi.

5. SECINĀJUMI

Veiktais pētījums pierādīja, ka:

- 1) laparoskopiskas operācijas ir ilgākas kā konvencionālas;
- 2) laparoskopisku pacientu pēcoperācijas hospitalizācijas laiks ir krietni īsāks kā konvencionāli operētiem;
- 3) konvencionālās operācijās izdala vairāk limfmezglus kā laparoskopiskās;
- 4) laparoskopiski operētiem pacientiem komplikācijas novēro ievērojami retāk kā konvencionāli operētiem;
- 5) izplatītu zarnu vēzi izvēlas operēt konvencionāli;
- 6) laparoskopisku operāciju kvalitāte kopš 2012. gada ir augusi.

IZMANTOTĀ LITERATŪRA

1. **Driķe I., Štrumfa I., Vanags A., Gardovskis J., 2014**, "Radikāli operēta kolorektālā vēža morfoloģiskais spektrs", citēts: 09.03.2018. Pieejams: https://www.rsu.lv/sites/default/files/imce/Zin%C4%81tnes%20departaments/zinatniskas_konferences/2014/5sekcija/Radikali_opereta_kolorektala_veza_morfologiskais_spektrs.pdf
2. **Nacionālais Veselības Dienests, 2018**, "Kas ir vēža profilaktiskās pārbaudes?", citēts 12.04.2018. Pieejams: <http://www.vmnvd.gov.lv/lv/veselibas-aprupes-pakalpojumi/veza-savlaicigas-atklšanas-programma/kas-ir-veza-profilaktiskas-parbaudes>
3. **Rīgas Austrumu klīniskās universitātes slimnīcas Latvijas Onkoloģijas centrs, 2013**, "Klīniskās vadlīnijas, resnās un taisnās zarnas vēža diagnostika, stadijas noteikšana, ārstēšana", citēts: 12.03.2018. Pieejams: <http://www.vmnvd.gov.lv/uploads/files/51f2faece28f1.pdf>
4. **Slimību profilakses un kontroles centrs, 2016**, "Statistikas dati par 2016. gadu", citēts 02.02.2018. Pieejams: <https://spkc.gov.lv/lv/statistika-un-petijumi/statistika/veselibas-aprupes-statistika1/get/nid/14>
5. **Šantare D., 2016**, "Kolorektālā vēža skrīninga efektivitātes uzlabošanas iespējas Latvijā", promocijas darbs, 24.lpp.
6. Pieejams: http://dspace.lu.lv/dspace/bitstream/handle/7/32004/298-55965-Santare_Daiga_ds11135.pdf?sequence=1
7. **American Cancer Society, 2018**, "*Colorectal cancer stages*", cited: 13.03.2018. Available: <https://www.cancer.org/cancer/colon-rectal-cancer/detection-diagnosis-staging/staged.html>
8. **American Cancer Society, 2018**, "*Tests to Diagnose Colorectal Cancer*", cited: 12.04.2018. Available: <https://www.cancer.org/cancer/colon-rectal-cancer/detection-diagnosis-staging/how-diagnosed.html>
9. **Amin, M.B., Edge, S., Greene, F., Byrd, D.R., Brookland, R.K., Washington, M.K., Gershenwald, J.E., Compton, C.C., Hess, K.R., Sullivan, D.C., Jessup, J.M., Brierley, J.D., Gaspar, L.E., Schilsky, R.L., Balch, C.M., Winchester, D.P., Asare, E.A., Madera, M., Gress, D.M., Meyer, L.R., 2010**, "*AJCC Cancer Staging Manual*", cited: 13.03.2018. Available: <https://www.springer.com/la/book/9783319406176>
10. **Allardyce R.A., 1999**, "*Is the port site really at risk? Biology, mechanisms and prevention: a critical view*", pages 479-485. DOI: <https://doi.org/10.1046/j.1440-1622.1999.01606.x>

11. **Altobelli E., Lattanzi A., Paduano R., Varassi G., di Orio F., 2014,** "*Colorectal cancer prevention in Europe: burden of disease and status of screening programs*", pages 132-41. DOI: 10.1016/j.yjmed.2014.02.010.
12. **Araujo S.E., Alves P.R., Habr-Gama A., 2001,** "*Role of colonoscopy in colorectal cancer*", pages 25-26, cited: 12.04.2018. Available: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11378680>
13. **Artinyan A., Nunoo-Mensah J.W., Balasubramaniam S., Gauderman J., Essani R., Gonzalez-Ruiz C., Kaiser A.M., Beart R.W. Jr., 2008,** "*Prolonged postoperative ileus-definition, risk factors, and predictors after surgery*", pages 1495 - 1500. DOI: 10.1007/s00268-008-9491-2.
14. **Arvelo F., Sojo F., Cotte C., 2015,** "*Biology of colorectal cancer*", cited 04.04.2018. DOI: 10.3332/ecancer.2015.520
15. **Berends F.J., Kazemier G., Bonjer H.J., Lange J.F., 1994,**"*Subcutaneous metastases after laparoscopic colectomy.*" Comment in *Lancet*, Volume 344, No. 8914, page 58. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(94\)91079-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(94)91079-0)
16. **Bonjer H.J., Hop W.C., Nelson H., Sargent D.J., Lacy A.M., Castells A., Guillou P.J., Thorpe H., Brown J., Delgado S., Kuhrij E., Haglind E., Pählman L., 2007,** "*Laparoscopically assisted vs open colectomy for colon cancer: a meta-analysis*", *Archives of Surgery*, pages 298-303, cited 12.03.2018. Available: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17372057>
17. **Braga M., Frasson M., Zuliani W., Vignali A., Pecorelli N., Di Carlo V.,2010,** "*Randomized clinical trial of laparoscopic versus open left colonic resection*", *British Journal of Surgery*, pages 1180–1186. DOI:10.1002/bjs.7094.
18. **Calonge N., Petitti D.B, DeWitt T.G., Dietrich A.J., Gregory K.D, Harris R., Isham G., LeFevre M.L, Leipzig M.R, Loveland-Cherry C., Marion L.N., Melnyk B., Moyer V.A., Ockene J.K., Sawaya G.F., Yawn B.P, 2008,"***Screening for colorectal cancer: U.S. Preventive Services Task Force recommendation statement*", pages 627 - 637, cited: 12.02.2018. Available: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18838716>
19. **Carroll M.R., Piggott C., Pearson S., Seaman H.E., Halloran S.P., 2013,** "*Evaluation of quantitative faecal immunochemical tests for haemoglobin*", *Guildford Medical Device Evaluation Centre (GMEC), BMJ Journal*, cited: 15.04.2018. Available: http://gut.bmj.com/content/63/Suppl_1/A129.2?utm_source=TrendMD&utm_medium=pc&utm_campaign=GUT_TrendMD-0

20. **Center for Disease Control and prevention, 2014**, "*Colorectal Cancer Screening Tests*", cited: 12.04.2018. Available: https://www.cdc.gov/cancer/colorectal/basic_info/screening/tests.htm
21. **Clavien A.P., Dindo D., 2009**, "*The Clavien-Dindo classification of surgical complications*", pages 187-96. DOI: 10.1097/SLA.0b013e3181b13ca2.
22. **Conteduca V., Sansonno D., Russi S., Dammacco F., 2013**, "*Precancerous colorectal lesions*", *International Journal of Oncology*, pages 973-984, cited: 21.02.2018. Available: <https://www.spandidos-publications.com/ijo/43/4/973>
23. **Corman M.L., 2004**, "*Colon and Rectal Surgery, 5th edition*" page 1239. Philadelphia: JB Lippincott.
24. **Dincler S., Koller M.T., Steurer J., 2003**, "*Multidimensional analysis of learning curves in laparoscopic sigmoid resection: eight-year results*" *Dis Colon Rectum*, pages 1378-1379. Cited: 14.04.2018. Available: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14530677>
25. **Ding J., Liao G.Q., Xia Y., Zhang Z.M., Liu S., Yan Z.S., 2013**, "*Laparoscopic versus open right hemicolectomy for colon cancer: a meta-analysis*" *Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques*. DOI: 10.1089/lap.2012.0274.
26. **Doubeni C.A., Laiyemo A.O., Major J.M., Schootman M., Lian M., Park Y., Graubar B.I., Hollenbeck A.R., Sinha R., 2012**, "*Socioeconomic status and the risk of colorectal cancer: an analysis of more than a half million adults in the National Institutes of Health-AARP Diet and Health Study*", pages 467- 469. DOI: 0.1002/cncr.26677.
27. **Fabozzi M., Cirillo P., Corcione F., 2016**, "*Surgical approach to right colon cancer: From open technique to robot. State of art*", *World Journal of Gastrointestinal Surgery*, pages 564-573. DOI: 10.4240/wjgs.v8.i8.564
28. **Finlay A.M., 2018**, "*Colorectal cancer: Epidemiology, risk factors, and protective factors*", cited: 13.04.2018. Available: <https://www.uptodate.com/contents/colorectal-cancer-epidemiology-risk-factors-and-protective-factors>
29. **Fisher D.A., Maple J.T., Ben-Menachem ., Cash B.D., Decker G.A., Early D.S., 2011**, "*Complications of colonoscopy*", pages: 745-752. DOI: 10.1016/j.gie.2011.07.025.
30. **van Gijn W., Marijnen C.A.M., Nagtegaal I.D., Kranenbarg E.M.K., Putter H., Wiggers T., Rutten H.J.T., Pahlman L., Glimelius B., van de Velde C.J.H., 2011**. "*Preoperative radiotherapy combined with total mesorectal excision for resectable rectal cancer: 12-year follow-up of the multicentre, randomised controlled TME trial.*" *The Lancet Oncology*, pages 575–582. DOI: 10.1016/S1470-2045(11)70097-3

31. **Guillou P.J., Quirke P., Thorpe H., 2005,** "*Short-term endpoints of conventional versus laparoscopic-assisted surgery in patients with colorectal cancer (MRC CLASICC trial): multicentre, randomised controlled trial*". *Lancet*, pages 1718–1726, cited: 14.04.2018. Available: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15894098>
32. **Han D.P., Lu A.G., Feng H., Wang P.X., Cao Q.F., Zong Y.P., Feng B., Zheng M.H., 2013,** "*Long-term results of laparoscopy-assisted radical right hemicolectomy with D3 lymphadenectomy: clinical analysis with 177 cases*" *International Journal of Colorectal Disease*. DOI: 10.1007/s00384-012-1605-5.
33. **He Y., Wang J., Bian H., Deng X., Wang Z., 2017,** "*BMI as a Predictor for Perioperative Outcome of Laparoscopic Colorectal Surgery: a Pooled Analysis of Comparative Studies*", *Dis Colon Rectum*, pages 433-445. DOI: 10.1097/DCR.0000000000000760.
34. **Heresbach D., Manfredi S., D'Halluin P.N., Bretagne J.F., Branger B., 2006,** "*Review in depth and metaanalysis of controlled trials on colorectal cancer screening by faecal occult blood test*", *European Journal of Gastroenterology and Hepatology*, pages 427-433, cited: 19.02.2018. Available: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16538116>
35. **Hewitson P., Glasziou P., Irwig L., Towler B., Watson E., 2007,** "*Screening for colorectal cancer using the faecal occult blood test, hemoccult*", cited: 05.02.2018. Available: http://www.cochrane.org/CD001216/COLOCA_screening-for-colorectal-cancer-using-the-faecal-occult-blood-test-hemoccult
36. **Holowaty E., Black R.J., Simonato L., Storm H.H., Démaret E., 1998,** "*The Ontario cancer registry: A registry with almost completely automated data collection. Automated Data Collection in Cancer Registration*" Lyon, France: IARC Press, pages: 39-44
37. **Jackson B., 2004,** "*The Bristol enquiry report: care in the operating theatre and the 'learning curve'*", cited: 01.05.2018. Available: www.bristol-inquiry.org.uk/final_report/annex_a/chapter_14_15.htm
38. **Jacobs M., Verdeja J.C., Goldstein H.S., 1991,** "*Minimally invasive colon resection (laparoscopic colectomy)*" *Surgical Laparoscopy & Endoscopy Journal*, pages 144-150, cited: 17.02.2018. Available: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1688289>
39. **von Karsa L., Patnick J., Segnan N., 2012,** "*European guidelines for quality assurance in colorectal cancer screening and diagnosis: Overview and introduction to the full Supplement publication*", pages: 51-59. DOI: 10.1055/s-0032-1325997
40. **Khan J.S., Hemandas A.K., Flashman K.G., 2011,** "*Clinical outcome of laparoscopic and open colectomy for right colonic carcinoma*". *Ann R Coll Surg Engl*, pages 603–607, cited: 18.04.2018. Available: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22041236>

41. **Ko C.W., Dominitz J.A., 2010**, "*Complications of colonoscopy: magnitude and management*", pages 659-671. DOI: 10.1016/j.giec.2010.07.005.
42. **Kuipers E.J., Grady W.M, Lieberman D., 2015**, "*Colorectal cancer surgical planes*" DOI: 10.1038/nrdp.2015.65
43. **Lohsiriwat V., Lohsiriwat D., Chinswangwatanakul V., 2007**, "*Comparison of short-term outcomes between laparoscopically-assisted vs. transverse-incision open right hemicolectomy for right-sided colon cancer: a retrospective study*", *World Jo Surg Oncol*, cited: 18.04.2018. Available: www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17498289
44. **Lau W.Y., Leow C.K., Li A.K., 1997**, "*History of endoscopic and laparoscopic surgery*", pages 444 - 453, cited: 01.04.2018. Available: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9143579>
45. **Muhe E., 1991**, "*Laparoscopic cholecystectomy - late results*" *Langenbecks Archiv fur Chirurgie. Supplement. Kongressband*, pages 416–423, cited: 02.02.2018. Available: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1838946?dopt=Abstract>
46. **Poston G.J., Tait D., O'Connell S., Bennett A., Berendse S., 2011**, "*Guideline Development. Diagnosis and management of colorectal cancer: summary of NICE guidance*", DOI: 10.1136/bmj.d6751
47. **Premium medical klīnika, 2018**, "*Kriķķirurgģija*", citģts: 13.04.2018. Pieejams: <http://www.premiummedical.lv/pieauguģajiem/kriķķirurgģija>
48. **Ramacciato G., D'Angelo F., Aurello P., 2008**, "*Right hemicolectomy for colon cancer: a prospective randomised study comparing laparoscopic vs. open technique*", *Chir Ital.*, pages 1–7. Cited: 18.04.2018. Available: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18389741>
49. **Ramsay C.R., Grant A.M., Wallace S.A., 2001**, "*Statistical assessment of the learning curve in health technologies*" *Journal of Health Technology Assessment*, cited: 16.03.2018. Available: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11319991>
50. **Reilly W.T., Nelson H., Schroeder G., Wieand H.S., Bolton J., O'Connell M.J., 1996**, "*Wound recurrence following conventional treatment of colorectal cancer. A rare but perhaps underestimated problem*" *Dis Colon Rectum*, cited: 08.02.2018. Available: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8620788>
51. **Tekkis P.P., Senagore A.J., Delaney C.P., Fazio V.W., 2013**, "*Evaluation of the Learning Curve in Laparoscopic Colorectal surgery*", *Annals of Surgery*, pages 83-91. Cited: 02.02.2018. Available: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15973105>
52. **Veldkamp R., Kuhry E., Hop W.C., 2005**, "*Colon cancer Laparoscopic or Open Resection Study Group (COLOR), laparoscopic surgery versus open surgery for colon*

- cancer: short-term outcomes of a randomised trial*", Lancet Oncol., pages 477–484, cited: 22.04.2018. Available: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15992696>
53. **Walker H.K., Hall W.D., Hurst J.W., 1990,**"*Clinical Methods: The History, Physical, and Laboratory Examinations*", cited: 24.03.2018. Available: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21250045>
54. **Warren J.L., Klabunde C.N., Mariotto A.B., Meekins A., Topor M., Brown M.L., 2009,** "*Adverse events after outpatient colonoscopy in the Medicare population*", pages 849-857, cited: 01.03.2018. Available: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19528563>
55. **Wheless C.R., Jr., Roenneburg M.L., 2018,** "*Atlas of pelvic surgery*", cited: 05.02.2018. Available: <http://www.atlasofpelvicsurgery.com>
56. **Winawer S.J., Zauber A.G., Stewart E., O'Brien M.J., 1991,** "*The natural history of colorectal cancer. Opportunities for intervention*", pages 1143-1149, cited: 03.03.2018. Available: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/1097-0142%2819910215%2967%3A4%2B%3C1143%3A%3AAID-CNCR2820671507%3E3.0.CO%3B2-D>
57. **World Health Organization, International Agency for Research on Cancer, 2012,** "*Colorectal Cancer Estimated Incidence, Mortality and Prevalence Worldwide in 2012*", cited 04.03.2018. Available: http://globocan.iarc.fr/Pages/fact_sheets_cancer.aspx?cancer=colorectal
58. **Young G.P., Fraser C.G., Allison J.E., Halloran S.P., Seaman H.E., 2015,** "*Improving the reporting of evaluations of faecal immunochemical tests for haemoglobin: the FITTER standard and checklist*", pages 24-26. DOI: 10.1097/CEJ.0000000000000016
59. **Zhao L.Y., Liu H., Wang Y.N., Deng H.J., Xue Q., Li G.X., 2014,** "*Techniques and feasibility of laparoscopic extended right hemicolectomy with D3 lymphadenectomy*", World Journal of Gastroenterology, pages 10532 - 10536. DOI: 10.3748/wjg.v20.i30.10531
60. **Zollikofer R., 1924,** "*Zur Laparoskopie*", Schweiz Medizinische Wochenschrift, zeiten: 264-265.

DOKUMENTĀRĀ LAPA

Diplomdarbs

” _____

_____”

izstrādāts LU Medicīnas fakultātē.

Ar savu parakstu apliecinu, ka pētījums veikts patstāvīgi, izmantoti tikai tajā norādītie informācijas avoti un iesniegtā darba elektroniskā kopija atbilst izdrukai.

Autors: _____
(vārds, uzvārds) (paraksts) (datums)

Rekomendēju/nerekomendēju darbu aizstāvēšanai

Vadītājs: _____
(amats, vārds, uzvārds, grāds) (paraksts) (datums)

Recenzents: _____
(amats, vārds, uzvārds, grāds) (paraksts) (datums)

Darbs iesniegts LU Medicīnas fakultātē _____
(datums)

Vecākā lietvede Juta Bārtule _____
(paraksts)

Diplomdarbs aizstāvēts II līmeņa profesionālās augstākās izglītības studiju programmas

„Ārstniecība” Valsts pārbaudījumu komisijas sēdē _____ 2018.,

prot. Nr. _____.

Komisijas sekretāre: _____
(amats, vārds, uzvārds, grāds) (paraksts)