



**УНИВЕРЗИТЕТ „СВ КИРИЛ И МЕТОДИЈ“**

**МЕДИЦИНСКИ ФАКУЛТЕТ**

**ЈЗУ УНИВЕРЗИТЕТСКА КЛИНИКА ЗА ДЕТСКА  
ХИРУРГИЈА – СКОПЈЕ**



***Лапароскопски асистирана техника на перкутано  
затворање на внатрешниот ингвинален прстен наспроти  
отворена конвенционална техника за третман на  
индиректни ингвинални хернии кај деца***

**- Докторски труд -**

**Кандидат:  
Ас. д-р Тони Ристески**

**Ментор:  
Проф. д-р Горан Кондов**

**Скопје, 2018 година**

***Овој труд го посветувам на мајка ми Лидија,  
татко ми Мирче и брат ми Димитар***

### *ИЗЈАВА НА АВТОРОТ*

*Јас, Тони Ристески, изјавувам дека докторската теза со наслов „Лапароскопски асистирана техника на перкутано затворање на внатрешниот ингвинален прстен наспроти отворена конвенционална техника за третман на индиректни ингвинални хернии кај деца“, изработена под менторство на проф. д-р Горан Кондов, е резултат на мој сопствен труд и работа, каде користената литература во трудот е означена со соодветни референци и библиографија, и не е поднесена за кој и да е друг степен на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ или која било друга институција. Свесен сум дека секој вид плагијат може да делува на оцената на овој труд и звањето произлезено со неговата одбрана.*

*Тони Ристески*

## Извадок

**Вовед:** Ингвиналната хернија претставува најчеста причина за консултација со детски хирург и е една од најчесто изведуваните операции во детската хирургија. Инциденцијата на индиректни ингвинални хернии во детската возраст се движи од 0,8-4,4%. Херниите се 10 пати почести кај машките наспроти женските деца. Кај прематурните деца има преваленција од 13%. Лекувањето на ингвиналната хернија е оперативно за што постојат повеќе хируршки техники на отворени и минимално инвазивни лапароскопски техники.

**Цел:** Истражувањето има за цел да направи споредба помеѓу отворената конвенционална техника (ОХ) наспроти лапароскопски асистирана техника на перкутано затворање на внатрешниот ингвинален прстен (PIRS техника) кај деца од една до 14-годишна возраст и да укаже на евентуалните разлики и причини за постигнатиот ефект.

**Материјал и методи:** Истражувањето претставува проспективна клиничка студија, спроведена на Универзитетската клиника за детска хирургија во Скопје, во период од 2015 до 2017 година, каде беа евалуирани материјали на 98 педијатриски пациенти, женски деца од една до 14 години, со клинички дијагностицирана индиректна ингвинална хернија. Пациентите од испитуваната група беа третирани со PIRS техника, а пациентните во контролната група беа третирани со ОХ. Податоци од интерес на испитувањето беа: (а) демографски карактеристики; (б) регистрирани анамнестички податоци; (в) дијагностички процедури; (г) исходот од оперативниот третман; (д) постоперативна евалуација и (ѓ) задоволство на пациентите од методот.

**Резултати:** Во групите третирани со PIRS техниката, односно со ОТ имаше 49 (50%) *v.s.* 49 (50%), испитаници. Просечната возраст на пациентите третирани со PIRS техника /ОТ изнесуваше  $5,3 \pm 2,7$  наспроти  $5,9 \pm 3$  години. Во однос на лоцираност на хернијата кај PIRS техниката наспроти ОХ, деснострани беа 29 (59,2%) *v.s.* 27 (55,1%); левострани 19 (38,8%) *v.s.* 18 (36,7%), а двострани беа 1 (2,0%) *v.s.* 4 (8,2%). Беше откриено присуство на скриена хернија во групата третирани со PIRS техника кај 16 (32,7%) од испитаниците, и таа беше третирани во тек на самата интервенција. Просечното времетраење на интервенцијата при едностран PIRS наспроти ОХ изнесуваше  $29,5 \pm 6,8$  *v.s.*  $44 \pm 4,2$  минути ( $p=0,0001$ ), додека за двостран изнесуваше  $43,6 \pm 7,2$  *v.s.*  $97 \pm 8$  минути. Немаше регистрирани интраоперативни компликации во ни една од групите. Во однос на анализата за постоперативна болка анализирана со ВАС скала од 0 до 10, кај PIRS техниката наспроти ОХ просечната оценка за болка изнесуваше  $0,3 \pm 0,5$  *v.s.*  $2,5 \pm 1,6$  ( $p=0,00001$ ). Во испитуваната група третирани со PIRS техника без/со аналгетска терапија беа 45 (91,8%) *v.s.* 4 (8,2%), додека во контролната група односот беше 12 (24,5%) *v.s.* 37 (75,5%). Во испитуваната група 4 испитаници примија само една доза аналгетици, додека во контролната 15 (40,5%) примија по две дози аналгетици, 11 (29,7%) примија една доза, 9 (24,3%) примија три дози, и 2 (5,4%) примија по четири дози. Просечната должина на хоспитализацијата изнесуваше  $14,1 \pm 3,1$  *v.s.*  $44 \pm 4,2$  часа ( $p=0,00001$ ). Беше утврдена сигнификантна разлика во однос на анализата на примерокот според големината на белегот помеѓу PIRS и ОХ, и таа изнесуваше: десно  $2,2 \pm 0,4$  *v.s.*  $38,2 \pm 4,1$  мм, лево  $4,1 \pm 6,8$  *v.s.*  $38,4 \pm 4,8$  мм.

**Заклучок:** PIRS техниката за лекување на ингвинална хернија во детска возраст е безбеден и ефективен метод. Со совладување на кривата на учење оваа техника може да биде применета како метод на избор во третманот на една ингвинална хернија во поблиска иднина.

**Клучни зборови:** ингвинална хернија, женски деца, лапароскопски асистирана техника, минимално инвазивен третман, отворена конвенционална хируршка техника

## Abstract

**Introduction:** Inguinal hernia is the most common reason for consultation with a pediatric surgeon, and it is one of the most frequently performed interventions in pediatric surgery. The incidence of indirect inguinal hernias in infants and children ranges from 0.8-4.4%. Hernias are 10 times more common in male as opposed to female children, and more common in premature babies (13% prevalence). Inguinal hernia treatment is operative, for which there are more surgical techniques for open and minimally invasive laparoscopic techniques. **Aim:** The aim of this research was to compare the open conventional technique (OH) versus the laparoscopically-assisted technique of percutaneous closure of the internal inguinal ring (PIRS technique) in children aged between 1 and 14 years, and to indicate any differences and causes of the effect. **Material and methods:** This was a prospective clinical study conducted at the University Clinic of Pediatric Surgery in Skopje in the period 2015-2017, where 98 pediatric patients were evaluated; female children aged between 1 and 14 years, with clinically diagnosed indirect inguinal hernia. Patients from the examined group were treated with PIRS technique, and patients in the control group were treated with OH. The data of interest for the research were: (a) demographic characteristics; (b) registered anamnestic data; (c) diagnostic procedures; (d) outcome of surgical treatment; (e) postoperative evaluation; and (f) patient satisfaction from the method. **Results:** There were 49 (50%) *v.s.* 49 (50%) patients in the groups treated with PIRS technique/OH. The mean age of patients treated with PIRS technique / OH was  $5.3 \pm 2.7$  *v.s.*  $5.9 \pm 3$  years. Regarding the location of hernia in the PIRS technique as opposed to OH, 29 (59.2%) *v.s.* 27 (55.1%) were right-sided; - 19 (38.8%) *v.s.* 18 (36.7%) were left-sided, and 1 (2.0%) *v.s.* 4 (8.2%) were two-sided. The presence of hidden hernia in the PIRS group was found in 16 (32.7%) subjects, and it was treated during the intervention itself. The average duration of intervention in one-sided PIRS versus OH was  $29.5 \pm 6.8$  *v.s.*  $44 \pm 4.2$  minutes ( $p = 0.0001$ ), while for the two-sided it was  $43.6 \pm 7.2$  *v.s.*  $97 \pm 8$  minutes. There were no reported intraoperative complications in any of the groups. Regarding the analysis of postoperative pain analyzed with a VAS scale from 0 to 10, the average grade was  $0.3 \pm 0.5$  *v.s.*  $2.5 \pm 1.6$  for PIRS versus OH technique ( $p = 0.00001$ ). In the examined group treated with PIRS technique with/without analgesic therapy were 45 (91.8%) *v.s.* 4 (8.2%) patients, while in the control group the ratio was 12 (24.5%) *v.s.* 37 (75.5%). In the examined group, 4 patients received only one dose of analgesics, while in the control group 15 (40.5%) received two doses of analgesics, 11 (29.7%) received one dose, 9 (24.3%) received three doses, and 2 (5.4%) received four doses. The average length of hospitalization was  $14.1 \pm 3.1$  *v.s.*  $44 \pm 4.2$  hours ( $p = 0.00001$ ). A significant difference was found in relation to the sample analysis by the size of the mark between PIRS and OH, which was: right  $2.2 \pm 0.4$  *v.s.*  $38.2 \pm 4.1$  mm, left  $4.1 \pm 6.8$  *v.s.*  $38.4 \pm 4.8$  mm. **Conclusion:** The PIRS technique for the treatment of inguinal hernias in childhood is a safe and effective method. By mastering the learning curve this technique can be used as a method of choice in the treatment of an inguinal hernia in the near future.

**Keywords:** inguinal hernia, female children, laparoscopic-assisted technique, minimal invasive treatment, open surgical technique

## СОДРЖИНА

### Абстракт

1	Вовед.....	12
1.1	Ингвинална херија -генерални и епидемиолошки аспекти.....	12
1.1.1	Ингвинална хернија кај педијатриската популација.....	15
1.1.2	Историски аспекти на ингвинална хернија.....	16
1.2	Анатомски аспекти на ингвинален предел.....	18
1.2.1.	Анатомија на ингвинален канал.....	20
1.2.1.1	Содржина на ингвинален канал кај мажи и жени.....	21
1.2.1.2	Крвоснабдување на преден абдоминален сид.....	23
1.2.1.3	Инервација на преден абдоминален сид.....	24
1.3	Ингвинални хернии - видови и етиологија.....	24
1.4	Ембриологија и патогенеза на ингвинална хернија.....	26
1.5	Класификација на ингвиналната хернија.....	29
1.6	Клиничка слика и дијагноза на ингвинална хернија.....	30
1.6.1	Клинички преглед, инспекција и палпација.....	31
1.6.1.	Инкарцерација на ингвинална хернија.....	33
1.6.2	Дијагностички испитувања.....	35
1.7.	Ингвинална хернија - диференцијална дијагноза.....	36
1.7.1	Ингвинална хернија и асоцирани состојби.....	37
1.8.	Третман на ингвинална хернија.....	38
1.8.1	Отворена конвенционална хируршка техника.....	41
1.8.2	Лапароскопски техники во третманот на ингвинален хернија.....	42
1.8.2.1	Лапароскопски асистирана техника на перкутано затворање на внатрешниот ингвинален прстен .....	47
1.8.3.	Компен наспроти лапароскопски третман на ингвиналната хернија.....	48
1.9	Отворена конвенционална хируршка третман на ингвинална хернија.....	51
2.	МОТИВ ЗА ИСТРАЖУВАЊЕТО.....	53
3.	ЦЕЛИ.....	56
3.1.	Главна цел.....	56
3.2.	Секундарни цели.....	56
4.	ХИПОТЕЗИ.....	57
5.	МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИ.....	58
5.1.	Дизајн на истражувањето.....	58
5.2.	Примерок на истражувањето.....	58
5.2.1.	Карактеристики на примерокот.....	59
5.2.2	Критериуми за селекција.....	59
5.2.2.1	Инклузиони критериуми.....	59
5.2.2.2	Ексклузиони критериуми.....	60
5.2.3	Дефинирање на клиничка дијагноза на ингвинална хернија.....	60
5.2.4	Применети оперативни техники.....	60
5.2.4.1	Лапароскопска херниопластика.....	61
5.2.4.2	Оперативен пристап и позиционирање.....	61
5.2.4.3	Класична отворена херниопластика.....	65
5.3	Анкетен прашалник.....	67
5.4	Согласност.....	70
6.	СТАТИСТИЧКА ОБРАБОТКА.....	71
7.	РЕЗУЛТАТИ.....	72
7.1	Демографски карактеристики на примерокот.....	72
7.1.1	Анализа на примерокот според ВОЗРАСТ.....	73
7.1.2	Анализа на примерокот според ТЕЖИНА.....	75
7.1.3	Анализа на примерокот според МЕСТО НА ЖИВЕЕЊЕ.....	76
7.1.4	Анализа на примерокот според НАЦИОНАЛНОСТ.....	78

7.2	Анамнестичко-клинички карактеристики на примерокот.....	79
7.2.1	Анализа на примерокот според ФАМИЛИЈАРНА ИСТОРИЈА .....	79
7.2.2	Анализа на примерокот по СТРАНА НА ИНГВИНАЛНА ХЕРНИЈА.....	83
7.2.3	Анализа на примерокот според ПОСТОЕЊЕ НА СИМПТОМИ.....	84
7.2.4	Анализа на примерокот според НЕУДОБНОСТ на пациентот.....	86
7.2.5	Анализа на примерокот според БОЛКА.....	87
7.2.6	Анализа на примерокот според ОТОК.....	89
7.2.7	Анализа на примерокот според БРОЈ НА ПРИСУТНИ СИМПТОМИ.....	90
7.2.8	Анализа на примерокот по ВРЕМЕ НА НОТИРАЊЕ НА ХЕРНИЈА.....	92
7.2.9	Анализа по ПРЕТХОДНА ОПЕРАЦИЈА НА АБДОМЕН.....	95
7.2.10	Анализа на примерокот според ЕХОСОНОГРАФИЈА.....	97
7.3.	Интраоперативна евалуација на примерокот .....	99
7.3.1	Анализа на примерокот според ТИП НА УПОТРЕБЕНА ТЕХНИКА.....	99
7.3.2	Анализа на примерокот според БРОЈ НА ПОРТОВИ.....	100
7.3.3	Анализа според КОНВЕРЗИЈА .....	100
7.3.4	Анализа според СКРИЕНА ХЕРНИЈА.....	101
7.4	Третман.....	103
7.4.1	Анализа на примерокот според ДОЛЖИНА НА ОПЕРАЦИЈА .....	103
7.4.1.1	Должина на еднострана интервенција.....	103
7.4.1.2	Должина на двострана интервенција.....	105
7.5	Постгераписка евалуација.....	106
7.5.1	Анализа според ПОСТОПЕРАТИВЕН ПРЕСТОЈ ВО БОЛНИЦА .....	106
7.5.1.1	Униваријантна регресиона анализа на одредени параметри како предиктори за должина на постоперативен престој во болница .....	108
7.5.2	Анализа според ВРЕМЕ ДО АКТИВНА ПОЛОЖБА ВО КРЕВЕТ.....	110
7.5.3	Анализа според ВРЕМЕ ДО ВЕРТИКАЛИЗАЦИЈА .....	111
7.6	Анализа според ИНТРАОПЕРАТИВНИ КОМПЛИКАЦИИ.....	115
7.6.1	Анализа според ПОСТОПЕРАТИВНА БОЛКА .....	116
7.6.2	Анализа на примерокот според АНАЛГЕТСКА ТЕРАПИЈА.....	117
7.6.3	Анализа на примерокот според ПОСТОПЕРАТИВНО ГАДЕЊЕ.....	120
7.6.4	Анализа на примерокот според ХРОНИЧНА БОЛКА.....	121
7.6.5	Анализа на примерокот според ГОЛЕМИНА НА БЕЛЕГ .....	122
7.6.5.1	Анализа на примерокот според ЕСТЕТИКА НА БЕЛЕГ.....	126
8.	ДИСКУСИЈА.....	131
9.	ЗАКЛУЧОЦИ .....	158
10.	РЕФЕРЕНЦИ.....	163
	АНЕКС I Листа на табели и листа на слики и графикони.....	177
	АНЕКС II Анкетен прашалник .....	180





## **Благодарност**

Изразувам голема благодарност до мојот ментор, проф. д-р Горан Кондов, за несебичната помош во дизајнирање на целата студија и нејзината изработка.

Се заблагодарувам на моите колеги од ЈЗУ Универзитетската клиника за детска хирургија во Скопје, за нивната помош, поддршка, и стручни совети при изработката на оваа докторска дисертација. Посебно сум благодарен на хируршкиот тим, специјализантите, и целиот медицински персонал кој несебично ме поддржуваше во остварувањето на целите од практичниот дел на овој труд.

Голема благодарност до проф. д-р Миле Петровски, за континуираната поддршка, трансферот на вештини и неисцрпните знаења од областа на хирургијата. Без неговото активно учество, реализирањето на ова истражување ќе беше тешко остварливо.

Посебна благодарност до д-р Ристо Симеонов, мојот хируршки гуру, на кого му должам за сè што сум научил во детската хирургија. Неговата огромна великодушност, трпеливост и спремност да помогне ми даваше поддршка во текот на сите овие години. Без неговиот придонес, јас немаше да можам да го направам моето истражување.

Благодарност до проф. д-р Весна Велиќ-Стефановска, мојот водич низ докторската теза, несебична и великодушна личност, која континуирано ме поддржуваше, охрабруваше и трпеливо ми даваше насоки за дизајнот и пишувањето, како и стручни совети при обработката на потребниот материјал.

Исто така, им се заблагодарувам на сите мои пријатели кои помогнаа во изработката на мојата теза. Ова вклучува општи совети за ИТ технологијата и помош за читање на финалниот документ. Ви благодарам, Александар, Мери Анета, Бојан.

Неизмерна благодарност до моето семејство, за неизмерната љубов, трпеливост, поддршка и разбирање за сите мои обврски и времето кое, наместо со нив, го минував работејќи и пишувајќи го овој труд.

„Третманот на ниедна болест во хирургијата не бара покомплексна комбинација од прецизност, познавања на анатомијата и хируршки вештини како хернијата во сите нејзини облици“

Sir Astley Cooper, 1804

## ЛИСТА НА КРАТЕНКИ

<b>ИХ</b>	<b>:</b>	<b>ингвинална хернија</b>
<b>ЛХ</b>	<b>:</b>	<b>лапароскопска херниопластика</b>
<b>ОХ</b>	<b>:</b>	<b>отворена конвенционална хируршка техника на херниопластика</b>
<b>PPV</b>	<b>:</b>	<b>processus vaginalis peritonei</b>
<b>PIRS</b>	<b>:</b>	<b>percutaneous internal ring suturing - лапароскопски асистирани техника на перкутано затворање на внатрешниот ингвинален прстен</b>
<b>ИГ</b>	<b>:</b>	<b>испитувана група</b>
<b>NICE</b>	<b>:</b>	<b>National Institute of Clinical Excellence</b>
<b>VPS</b>	<b>:</b>	<b>вентрикулоперитонеален шант</b>
<b>MP</b>	<b>:</b>	<b>магнетна резонанца</b>
<b>CGRP</b>	<b>:</b>	<b>calcitonin gene-related peptide</b>
<b>КТ</b>	<b>:</b>	<b>компјутеризирана томографија</b>
<b>MMP</b>	<b>:</b>	<b>матрикс металопроотеиназа</b>
<b>МСИН</b>	<b>:</b>	<b>минимално инвазивна хирургија</b>
<b>PM</b>	<b>:</b>	<b>Република Македонија</b>

## 1. ВОВЕД

### 1.1. Ингвинални хернии - генерални аспекти

Хернија претставува протурзија на абдоминална содржина или орган или дел од него низ природни или стекнати отвори на абдоминалниот ѕид. Ингвиналната хернија претставува диспаратет помеѓу абдоминалниот притисок и силата на абдоминалниот ѕид со протурзија на абдоминалната содржина низ слаби места на ѕидот. Кај децата, таа е резултат на незатворање на *processus vaginalis peritonei*, кој е нормално отворен во тек на феталниот живот и се затвора со раѓањето (1)(2)(3). Ингвиналните хернии се најчестата форма на хернии на абдоминалниот ѕид. Ним им се припишуваат околу 7% од хируршките амбулантски консултации и околу 12% од вкупното оперативно време во хируршките операциони сали (4). Иако херниите претставуваат чест хируршки проблем, сепак нивната вистинска инциденција и преваленција се непознати. Се проценува дека 5% од населението ќе развие хернија на преден абдоминален ѕид во текот на животот.

Околу 75% од сите хернии се јавуваат во ингвиналната регија. Две третини од нив се индиректни, а остатокот се директни ингвинални хернии. Феморните хернии претставуваат само 3% од сите препонски хернии кои се јавуваат во ингвинумот.

Ингвиналните хернии кај мажите се далеку почести на предниот абдоминален ѕид, во споредба со истите кај жените. Феморалните хернии се ретки кај мажите, и претставуваат само 2,5% од сите препонски хернии (4).

Мажите имаат 25 пати поголеми шанси да развијат препонска хернија споредено со жените. Индиректна ингвинална хернија е најчестата хернија, без оглед на полот. Кај мажите, индиректните хернии преовладуваат над директните хернии во сооднос од 2:1.

Ингвиналните хернии се најчести и кај жените (двапати почести отколку феморалните) (4). Околу 5% од сите мажи развиваат хернија за време на животот (1).

Односот мажи спрема жени за феморалната, односно папочната хернија изнесува 10:1 и 2:1 (5).

Од херниите на предниот абдоминален сид, ингвиналните хернии се застапени со 96% и се многу почести од феморалните хернии застапени со само 4%. Соодносот мажи спрема жени за ингвинална хернија изнесува 9:1. Инциденцијата на јавување се зголемува со возраста (4). Инцизионите хернии на абдоминалниот сид се јавуваат кај 11% од сите оперирани и кај дури 23% од пациентите со постоперативни инфекции на рани. Хернија на место на инсерција на троакарот по лапароскопска операција се јавува кај 6% од пациентите. Парастомални хернии се формираат кај 28% од илеостомиите и 48% од колостомиите (4).

Ингвиналната хернија е една од најчестите хируршки состојби на глобално ниво. Се проценува дека годишно во светот се репарираат околу 20 милиони хернии (6). И покрај високата преваленција, постојат релативно малку студии за епидемиолошките карактеристики на ова заболување (7). Исто така, бројот на студии за инциденцијата на препонските хернии е лимитиран. Според податоците од студијата NHANES (National Health and Nutrition Examination Survey) во САД, годишната инциденција на ингвинална хернија кај возрасни изнесува 315 на 100.000 жители (7). Според одредени автори, херниите кај пациенти во САД се почести кај белците и постарите возрасни лица (8).

Херниорафија (исто така позната како херниопластика или хируршка поправка на хернија) е честа процедура во САД, каде секоја година се изведуваат повеќе од еден милион вакви хируршки интервенции (7). Инциденцијата на хируршкиот третман на ингвинална хернија е пониска од инциденцијата на самата појава на ингвинална хернија.

Ретроспективна анализа на сите поправки на ингвиналните хернии во Минесота, САД во текот на 20-годишен период укажала на инциденција од 217 на 100.000 лица.

За споредба, годишната стапка на поправка на ингвинална хернија во Обединетото Кралство изнесувала 130 на 100.000 жители, и е пониска од истата во САД. Во Обединетото Кралство секоја година се вршат околу 70.000 хируршки интервенции за ингвинални хернии, или со ова се засегнати околу 0,14% од населението (9,(10)(11)(12).

Ингвиналните хернии сочинуваат 75% од сите хернии на абдоминалниот сид, а ризикот за развој на препонска хернија во текот на животот се проценува на 27% за мажи и 3% за жени (1,3,4. Фреквенцијата на хируршки третман варира меѓу земјите и се движи од 10 на 100.000 жители во Обединетото Кралство до 28 на 100.000 во САД (10)(13). Стапките на појава на ингвинални хернии во Англија кај мажите во 1968 година изнесувал 240,8 на 100.000 жители со релативна стабилност до 2003 година, по што е согледан пад со вредност од 217,1 на 100.000 во 2011 година. Намалување на стапките бил согледан кај сите возрастни групи, посебно кај младите (на пр. 425 на 100.000 во 1968-1970 кај мажи под 1 година, до 155 на 100.000 во 2007-2011) и голем пораст кај постарите лица (на пр. 247 во 1968-1970 на 100.000 мажи на возраст од 75-84 години, до 799 на 100.000 во 2007-2011). Стапките на појава на инкарцерирана ингвинална хернија во Англија кај мажите речиси се преполовила, од 19,3 епизоди во 1968 година на 10,7 на 100.000 жители во 2011 година (14).

Сепак, пријавената преваленција на ингвиналните хернии варира во голема мерка од студија до студија. Во една студија со податоци од Данскиот национален регистар, годишната фреквенција на третман на препонските хернии се зголемува конзистентно со возраста, од 0,25% на 18 години до 4,2% на возраст од 75 до 80 години (15). Инциденцијата на ингвинална хернија кај жените се проценува на 1,9%. Впечатлив е фактот дека, во текот на животот, 1 од 50 жени развиваат ингвинална хернија (16).

Во земји како што се САД, Кина и Индија, честопати се случува да има над 1 милион операции годишно (17). Потребата од овој вид операција станува важен социоекономски проблем и може да влијае на давателите на здравствени услуги, како во развиените земји така и во земјите во развој (17).

### **1.1.1. Ингинална хернија кај педијатриска популација**

Ингиналната хернија во детска возраст претставува најчеста дијагноза за која се консултира детски хирург, а хируршкиот третман на ингвинална хернија е еден од најчесто изведуваните во детската хирургија. Ингиналните хернии кај децата се најчесто индиректни хернии, додека директните и феморалните хернии се исклучително ретки (3).

Ингиналните хернии се јавуваат на која било возраст, но во детството тие секогаш имаат развојно потекло и се чести кај недоносените доенчиња. Кај машките, херниите се јавуваат најчесто пред 5-годишната возраст или во средната возраст. Мал пик во јавување се забележува во доцните тинејџерски години и во почетокот на дваесеттите години (4). Кај околу 1-5% од сите деца постои веројатност да развијат ингвинална хернија, додека овој процент се зголемува на 10% кај децата со позитивна фамилијарна историја (16).

Инциденцијата на ингвинална хернија варира согласно возраста на новороденото. Таа изнесува од 3% до 5% кај доносени новороденчиња, од 10 до 30% кај недоносени новороденчиња, околу 13% кај новороденчињата родени пред 33 гестациска недела, и 30% кај доенчиња со родилна тежина помала од 1000 грама (16)(18)(19).

Додека херниите можат да се појават во секое време во текот на детството, просечната возраст кога тие се јавуваат е од 3 до 4 години, при што речиси една третина од случаите се манифестираат пред шестиот месец од животот (20).

Кај машките деца инциденцијата на ингвинална хернија е многу поголема отколку кај женските деца (16)(20)(21).

Соодветно на тоа, ингвиналните хернии имаат повисока инциденција кај машки близнаци со фамилијарна анамнеза (22). Во САД, инциденцијата за ингвинална хернија кај предвремено родените бебиња изнесува 2% кај оние од женски и 7-30% кај оние од машки пол. Одредени студии сугерираат заштитен ефект на доењето против развој на ингвинална хернија (23). Некои автори потенцираат дека коморбидитетите, како што се хроничната белодробна болест, поврзани со недоносеноста, можат да играат улога во развојот на ингвинална хернија (24).

Во серија од 6.361 педијатриски херниопластики извршени од еден хирург, односот на машкиот и женскиот пол бил 5:1. Според ова истражување, десните ингвинални хернии биле двојно почести отколку левите (23). Средната возраст на испитаниците при дијагностицирање била 3,3 години (23). Една студија направена во САД со проценка на инциденцијата на ингвинална хернија кај речиси 80.000 деца покажала дека кумулативната инциденција на ингвинална хернија од раѓање до 15 години изнесувала 6,62% кај машките и 0,74% кај женските деца (2). Десностраниите ингвинални хернии се среќаваат почесто (60%) отколку левостраниите (30%), додека билатералните хернии се јавуваат во околу 10%, односно односот десностраниа спрема левостраниа спрема двостраниа хернија изнесува 3:2:1 (3)(4).

### **1.1.2 Историски аспекти на ингвиналната хернија**

Хернија е древен збор од грчко потекло, „hernios“, што значи пупка или нешто што никнува, одразувајќи ги делумно патофизиолошките механизми на болеста (25). Ингвиналната хернија е болест чиешто постоење е поврзано со постоењето на човештвото (5). Со оглед на нејзиното присуство кај различни видови животни, а особено кај приматите, може да се претпостави дека и праисториските човечки суштества биле погодени од болеста (25).



Писмен доказ за оваа изјава станал достапен од ракописи и пронајдоци во културите во Месопотамија и Египет (26)(27).

Исто така, познатиот папирус Ebers, кој датира од околу 1550 п.н.е., се однесува на пациенти кои страдале од ингвинална хернија, цитирајќи дека појавата се потенцирала при кашлање (4)(24).

Во долга низа векови, главните причини за хируршка интервенција сепак останале исти, а тоа се континуирано зголемување на ингвиналниот и/илискроталниот оток, ризикот од инкарцерирација на хернијата и незадоволителни резултати од конзервативните методи, како на пример бандажирањето (4)(24).

Се смета дека првата репарација на ингвинална хернија ја направил Celsus во 50 година од н.е., додека Galen прв го опишал *processus vaginalis*, дефинирајќи ја ингвиналната хернија како „руптура на перитонеумот“. Ambrose Paré во 16 век советувал хируршка интервенција за поправка на детските ингвинални хернии. Во 1807 година Соорег ја опишал трансверзалната фасција и лигаментот којшто денес го носи неговото име, а Cloquet во 1817 година ги опишал феморалните хернии и забележал дека „*processus vaginalis* е често пати прооден по раѓање“. Марсу објавил висока лигатура на хернијалната ќеса во 1871 година (23).

Хипократ (5 век п.н.е.) го дал првиот комплетен опис на болеста и за ингвинална хернија пишува во "De Morbis" и во "De Affectionibus", укажувајќи на терапија со клизма (23). Во 6-от век, Италијанецот Paolo d'Egina во неговото дело "De Medicina" ја опишал неговата интервенција за ингвинална хернија, која ќе остане класика до крајот на 18 век (28)(29)(30).

Во 1877 година Bassini го опишал стеснување на внатрешниот ингвинален прстен и зајакнување на задниот ѕид на ингвиналниот канал. Големиот интерес на Bassini за анатомијата на ингвиналниот канал потекнува од фактот што самиот страдал од рана во ингвинумот со цеко-кутана фистула.

Во 1953 година Gross обработил голема серија на педијатриски пациенти (3874) каде стапката на рецидиви по оперативен третман била 0,45% (24)(28)(29).

Иако првата книга за етиологија, морфологија и третман на хернијата ("Practica Copiosa") била напишана од Caspar Stromayr во 1559 година, сепак најголем придонес за анатомијата со опис на важни структури како што се пектинеалниот лигамент и кремастеричните мускули го дал Sir Astley Cooper во 18 век (30).

## 1.2. Анатомски аспекти на ингвиналниот предел

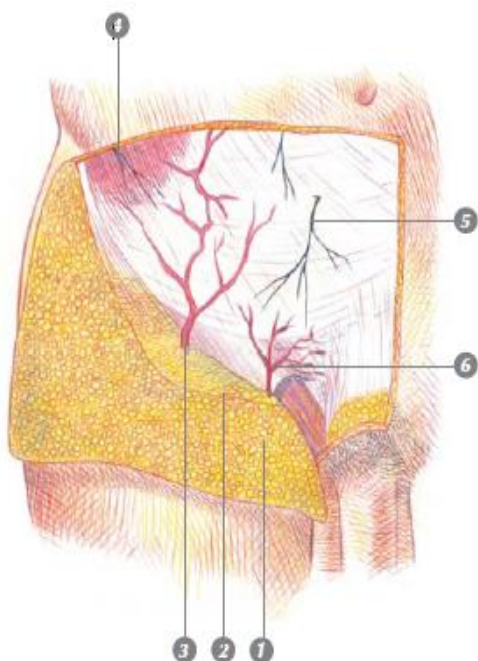
Предниот абдоминален ѕид претставува мускулно-апоневротична функционална целина која заедно со 'рбетниот столб ја затвора абдоминалната празнина. Антеролатералниот дел од предниот абдоминален ѕид се граничи горе со косталните лацци и ксифоидниот продолжеток, а доле со crista iliaca, пубичната коска и симфизата, латерално со линија која тргнува од највисоката точка на crista iliaca нагоре, и медијално со средната линија (linea alba) (31).

Во ингвиналната регија, слоевите кои го градат абдоминалниот ѕид се: (1) кожа; (2) поткожни фасции (Camper и Scarpa); (3) fascia innominata (Gallaudet), којашто секогаш не се издвојува како ентитет и ја создава надорешната сперматична фасција; (4) aponeurosis m. obliquus externus abdominis, вклучувајќи го ингвиналниот, лакунарниот и ligamentum reflexum Collesi; (5) funiculus spermaticus; (6) m. transversus abdominis и неговата апоневроза, m. obliquus internus abdominis, falx inguinalis Henle и tendo conjuntivus (кога е присутен); (7) lamina anterior fascia transversalis; (8) lamina posterior fascia transversalis; (9) преперитонеално масно ткиво и (10) перитонеум (слика 1).

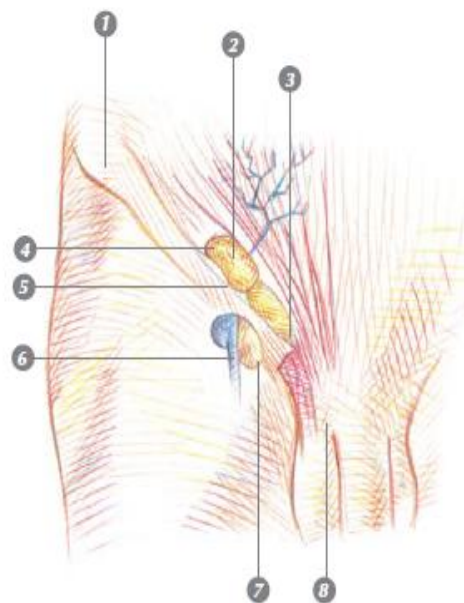
Мускулно-апоневротичниот слој го сочинуваат мускули (слика1). Предниот абдоминален ѕид се состои од две секции.

Медијалниот дел од предниот абдоминален ѕид е формиран од *m. rectus abdominis* и *mm. pyramidalis*. Ректусните мускули на двете страни се пресекуваат со три тендинусни линии.

Тие се цврсто затворени со биламинарни апоневрози формирани од трите површни предни и надворешни мускули. Латералниот абдоминален ѕид се состои од три слоја на мускулите: *m. obliquus externus*, *internus* и *transversus abdominis* - секој завиткан со посебна апоневроза при што завршува на дното како рамна тетива или се враќа како апоневроза (31).



- 1 Fascia Camper
- 2 Fascia Scarpa, Cooper, inominata
- 3 Arteria epigastrica superficialis
- 4 N. iliohypogastricus
- 5 N. abdominis superficiales, r. ventralis
- 6 A. pudenda externa sup., r. ascendens



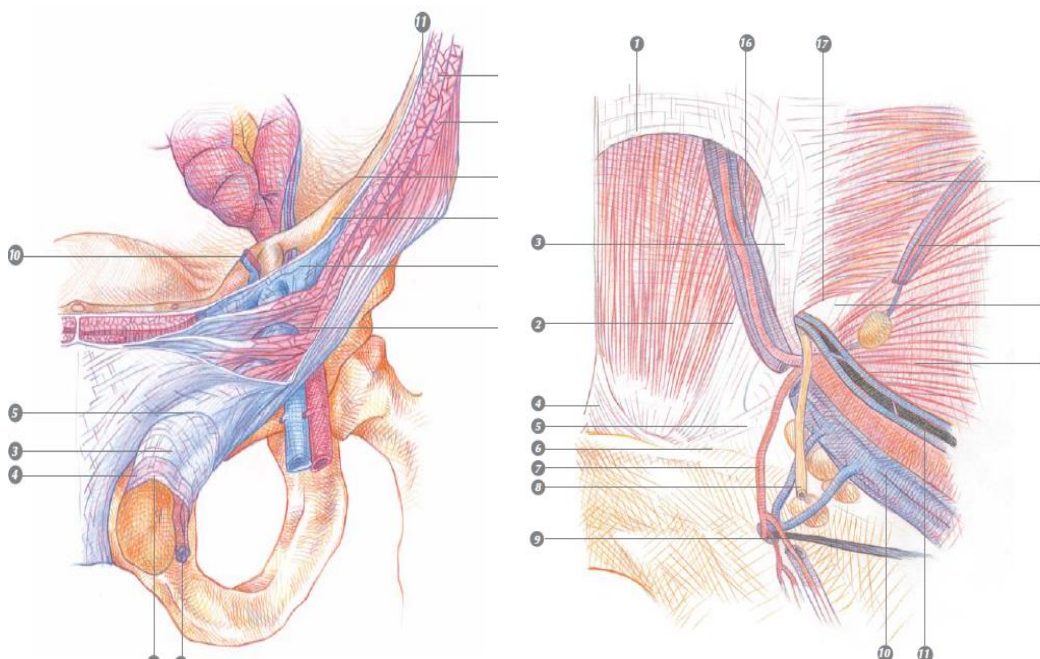
- 1 Spina iliaca anterior superior
- 2 Hernia indirecta
- 3 Hernia directa
- 4 Orifitium inguinalis internus
- 5 Ligamentum inguinalis
- 6 A. et v. femoralis
- 7 Hernia cruralis
- 8 Pubis

Слика 1 а) и б). Суперфицијални структури на преден абдоминален ѕид  
Извор: Tatay FC. Hernia inguinocrural. Ethicon; 2001 (32)

### 1.2.1. Анатомија на ингвинален канал

Ингвиналниот канал е со дијаметар од околу 4 см на дното од предниот абдоминален ѕид.

Се наоѓа помеѓу надворешниот (површен) и внатрешниот (длабок) ингвинален прстен на 2-4 см над ингвиналниот лигамент (слика 2, 3), помеѓу отворите на надворешниот (суперфицијален) и внатрешниот (длабок) ингвинален прстен (31).



- 1 Ductus spermaticus
- 2 Fascia spermatica interna
- 3 Fascia spermatica externa
- 4 Fascia cremasterica
- 5 Anulus inguinalis ext.
- 6 Anulus inguinalis int.
- 7 Fascia transversalis
- 8 Fascia preperitonealis ( fascia Richet et Cloquet)
- 9 Peritoneum parietalis
- 10 A. epigastrica inf.
- 11 M. transversus abdominis
- 12 M. obliquus internus abdominis
- 13 M. obliquus externus abdominis

- 1 Linea semicircularis Douglas
- 2 Ligamentum Henle
- 3 Ligamentum Hesselbach
- 4 Adnunculus lineae albae
- 5 Crista iliopubica
- 6 Ligamentum Cooper
- 7 Arteria anastomotica obturans
- 8 Ductus deferens
- 9 N. obturatorius
- 10 A. iliaca ext.
- 11 Aa. spermaticae et nn. spermatici
- 12 M. iliacus
- 13 Orificium externus canalisinguinalis
- 14 A. circumflexa iliaca profunda
- 15 M. transversus abdominis
- 16 A. epigastrica inferior
- 17 Linea semilunaris

Слика 2 и 3. Длабоки слоеви на преден абдоминален ѕид  
Извор: Tatay FC. Hernia inguino-crural. Ethicon; 2001(32)

Надворешниот, или суперфицијален, ингвинален прстен е триаголен отвор во апоневрозата од надворешниот кос мускул. Супериорните и инфериорните крури ги формираат маргините на прстенот: супериорната крура се состои од самата апоневроза на надворешниот кос мускул, а инфериорната крура е формирана од ингвиналниот лигамент. Внатрешниот или длабокиот ингвинален прстен е нормален дефект во трансверзалната фасција во облик на превртен V или U. Нејзината инфериорна граница се формира од друго задебелување на трансверзалната фасција (илиопубичен тракт) кој не е секогаш апоневротичен. Позицијата на прстенот во трансверзалната фасција одговара на средината на ингвиналниот лигамент (4)(31).

#### **1.2.1.1. Содржина на ингвиналниот канал кај мажи и жени**

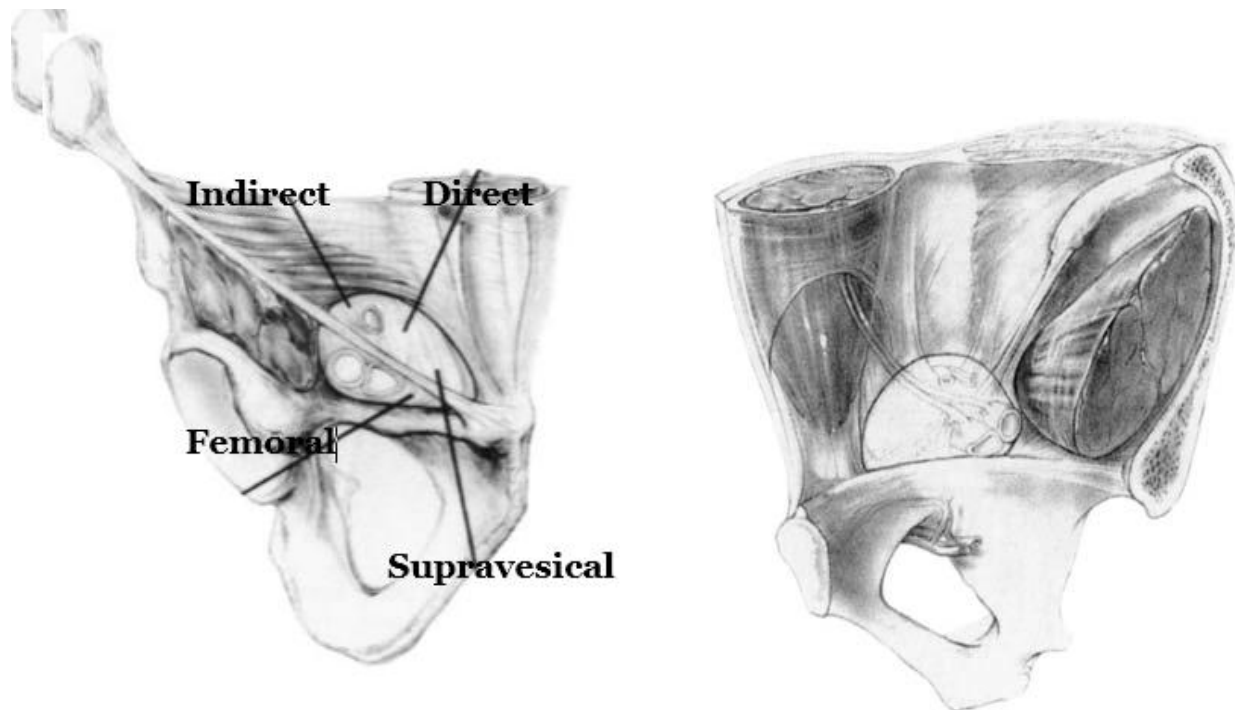
##### **Машки пол**

Содржината на ингвиналниот канал кај мажите е претставена со сперматичната врвца (Funiculus spermaticus). Funiculus spermaticus се состои од: а) ductus deferens; б) три артерии: а. spermatica interna (тестикуларна), а. ducti deferenti и а. spermatica externa (кремасетерична); в) венски плексус (pampiniformis); г) генитална гранка на n. genitofemoralis (генитофеморален нерв); д) илиоингинален нерв (n. ilioinguinalis); е) симпатични влакна од хипогастричниот плексус (plexus hypogastricus); е) три фасцијални слоја: надворешна сперматична фасција, продолжение на fascia innominata; во средината, кремасетеричен слој, продолжение на внатрешниот кос мускул и неговата фасција; и внатрешен слој од сперматична фасција, продолжување на трансверзалната фасција (31).

## **Женски пол**

- a) ligamentum rotundum,
- б) генитална гранка на генитофеморалниот нерв,
- в) кремастерични крвни садови и
- г) илиоингвинален нерв (n.ilioinguinalis).

Fruchaud не ги класифицирал херниите според нивната клиничка презентација, туку според нивното потекло, во рамките на ингвинумот, во област која ја нарекол миопектинеален орифициум, наречен по него Fruchaud-ов орифициум (слика 4 и 5) (31). Ингвиналниот лигамент ја дели оваа формација. Миопектинеалниот орифициум на Fruchaud претставува анатомско предилекционо место за појава на индиректни, директни и феморални хернии и претставува основа во современото разбирање и развој на херниологијата. Тоа е простор кој е ограничен од напред со ингвиналниот лигамент, позади со илиопубичниот тракт, медијално со надворешниот раб од m. rectus abdominis и латерално со m. iliopsoas. Горната граница е претставена со лачните влакна на m. transversus abdominis и m. obliquus internus abdominis, а долната со pecten pubis и ligamentum Cooperi. Миопектинеалниот орифициум горе го пробива funiculus spermaticus, а долу феморалната артерија и вена. Миопектинеалниот орифициум е заштитен само со трансверзалната фасција, при што со нејзино ослабнување се јавува кила (31).



Слика 4 и 5. Миопектинеален орифициум по Fruchaud, anterioren и posterioren поглед

Извор: Skandalakis LJ, Skandalakis JE, editors. Surgical anatomy and technique: a pocket manual. Springer Science & Business Media; 2013 (31)

#### 1.2.1.2. Крвоснабдување на предниот абдоминален ѕид

Долниот антеролатерален абдоминален ѕид е обезбеден со три гранки на феморалната артерија. Тие се, од латерално кон медијално, *a. circumflexa ilium superficialis*, *a. epigastrica superficialis*, *a. pudenda superficialis externa* (слика 4 и 5) Гранките на овие артерии патуваат кон папокот во поткожното масно ткиво. Суперфицијалните епигастрични артерии се анастомозираат со контралатералните артерии, и сите три артерии имаат анастомози со длабоките артерии (2)(3).

Венската дренажа во инфраумбиликалниот дел се одвива преку долната шуплива вена (*v. cava inferior*), а супраумбиликалниот дел се дренира преку аксиларната вена во горната шуплива вена (*v. cava superior*). Овие два система преку умбиликусот потенцијално комуницираат со портниот крвоток преку параумбиликалните вени (31).

Лимфатиците се поделени на супраумбиликални, кои се дренираат во регијата на аксилата, и инфраумбиликални кои се дренираат во препонската регија (31).

### 1.2.1.3. Инервација

Инервацијата се протега од седмиот до дванаесеттиот моторен интеркостален нерв. Моторните гранки на n. iliohypogastricus завршуваат во долниот дел на musculus rectus abdominis, додека гранки на n. ilioinguinalis завршуваат во сидот на правите мускули. Сите овие нерви се наоѓаат помеѓу m. obliquusinternus abdominis и m. transversus abdominis, пробивајќи ја вагината на musculus rectus abdominis нешто помедијално од неговата надворешна линија (2)(3).

## 1.3 Ингинална хернија - видови и етиологија

Ингиналните хернии се јавуваат во која било возраст. Во детството тие секогаш имаат развојно потекло и чести се кај недоносените доенчиња. Кај машките, херниите се јавуваат најчесто на возраст од 5 години. Помал процент се јавува во доцните тинејџерски години и во почетокот на дваесеттата години. Кај овие лица хернијата веројатно е резултат на вродена предиспозиција, која егзацерира со работа или спорт. Повеќето ингвинални хернии треба да се третираат веднаш штом ќе се откријат, за да се намали долгорочниот ризик од инкарцерација и потребата од итна операција (4).

Можни етиолошки фактори за појава на хернија се: перзистентен processus vaginalis peritonei (се наоѓа кај сите деца со индиректна хернија) и состојби каде има зголемен интраабдоминален притисок, како што се хроничен бронхитис, хиперплазија на простата кај возрасните и др. Кај некои индивидуи, овие хернии се неманифестни сè додека не инкарцерираат, што може да биде прв клинички симптом при поставување на дијагнозата.



Главен фактор на ризик за појава на хернија, покрај машкиот пол и возраста, е фамилијарната историја за препонски хернии, која има до осум пати поголем ризик за јавување (33)(34)(35).

Пациенти со матрикс металопроотеиназа (ММР) абнормалности, како Ehlers-Danlos, синдромите Marfan, Hurler-Hunter, се со зголемен ризик за појава на хернија. Маркери на абнормална хомеостаза на сврзното ткиво, вклучувајќи го зголемениот сооднос на колаген тип I и тип III, како и зголемена активност на металопроотеиназа (зголемена активност на ММР-2 и ММР ткивен инхибитор 2), исто така може да бидат асоцирани со зголемена инциденција на појава на хернии (36).

Женскиот пол, прематурноста, возраст помала од 1 година, и историјата на крипторхизам се фактори на ризик за билатерално појавување на ингвинална хернија (20).

Најчестата причина за појава на ингвиналните хернии во детска возраст е необлитерација на processus vaginalis peritonei. Најчесто ингвиналните хернии кај децата се индиректните хернии (латерално од епигастричните крвни садови) при што абдоминалната содржина навлегува во ингвиналниот канал преку перзистентен processus vaginalis peritonei. Директна ингвинална хернија (медијално од епигастричните крвни садови) се јавува многу ретко во детска возраст, и тоа најчесто во склоп на системски болести на сврзното ткиво (4)(5)(6)(7). Феморалните хернии, исто така, се ретки кај децата (2)(3).

Смртноста кај сите видови хируршки третмани на ингвинална хернија е ниска, а нема забележани значајни разлики помеѓу различните техники. Постои поголема смртност поврзана со хируршкиот третман на инкарцерирани хернии. Ризикот од смрт е поврзан и со коморбидните состојби кај секој пациент поединечно (4)(5).

Sliding или лизгачка ингвинална хернија - се јавува кога внатрешниот орган компонира дел од ѕидот на хернијалната ќеса.

Најчестиот дел од сидот на хернијата се состои од некој орган или ткиво (на пример, дебелото црево или мочниот меур). Повеќето sliding хернии се варијанта на индиректна ингвинална хернија, иако може да се појават феморални и директни лизгачки хернии. Примарната опасност поврзана со овој тип на хернија е неуспехот да се препознае висцералната компонента на хернијалната ќеса пред да се оштети делот од цревата или мочниот меур. Содржината на хернијата се враќа назад во перитонеалната празнина, а вишокот хернија се лигира и отстранува (5).

#### 1.4 Ембриологија и патогенеза

Индиректната ингвинална хернија настанува кога абдоминална содржина ќе навлезе во ингвиналниот канал преку перзистентен processus vaginalis peritonei. Во зависност од степенот на проодност на дисталниот процесус, хернијата може да биде ограничена на ингвиналната регија или пак да се спушта до лабиите или до скротумот. Ингвиналната хернија е најчесто конгенитална по потекло и настанува со спуштање на гонадите (тестисот и овариумите) во неонаталниот период. Се јавува уште во текот на ембрионалниот развој, поради нецелосна ембриогенеза, при спуштање на гонадите и развојот и проодноста на processus vaginalis peritonei. Околу 90% од неспуштените тестиси се поврзуваат со ингвинални хернии (37).

Иако полот на ембрионот се определува при зачнување, гонадите не почнуваат да се диференцираат сè до 7-та гестациска недела. Примордијалните герминативни клетки мигрираат по дорзалниот мезентериум на цревата. Тие пристигнуваат во примитивните гонади рано во петтата недела од развојот, а во тек на шестата недела, ги инвадираат (напаѓаат) гениталните бразди, кои лежат на медијалниот аспект од мезонефросот. Целомниот епител пролиферира, а основниот мезенхим кондензира, формирајќи ги примитивните гонади (38). Под влијание на Y хромозомот, гонадите во машкиот ембрион пролиферираат за да ги формираат тестисите. Кон крајот на вториот месец, тестисите и мезонефросот со уrogenиталниот мезентериум се залепени на задниот абдоминален сид.

На каудалниот крај се приврзани со лигамент познат како каудален генитален лигамент. Губернакулумот (ембрионална недиференцирана мезенхимална структура) започнува на каудалниот дел од гонадите и дистално кај момчињата ги поврзува гонадите за скротумот, а кај девојчињата за labia мајора (39). Во тој период, перитонеумот на целомичната празнина формира евагинација на секоја страна од средната линија во вентралниот абдоминален сид.

Оваа евагинација, позната како processus vaginalis, го следи патот на губернакулумот на тестисот во скротумот и заедно со мускулите и фасциите го формира ингвиналниот канал. Кај момчињата, тестисите првично се наоѓаат во ретроперитонеалниот простор. Во рана фаза на бременоста, гонадите (тестисите и овариумите) почнуваат да се спуштаат од ретроперитонеумот и остануваат на ниво на внатрешните ингвинални прстени како што бубрегот се искачува во својата вообичаена позиција. Конечното спуштање на тестисите во скротумот преку ингвиналниот канал се реализира помеѓу 28-36 гестациска недела. Тестисите се наоѓаат во ингвиналниот канал сè до 28-та недела од гестацијата, а својата крајна дестинација во скротумот ја достигнуваат во 36-та недела од гестацијата. Левиот тестис се спушта пред десниот и затворањето на патентниот процес vaginalis на левата страна исто така му претходи во однос на затворање на десната страна, со тоа што левата страна се комплетира малку порано од десната страна, па затоа индиректна ингвинална хернија се јавува повеќе на десната страна, а десностраниите хернии се почести од левостраниите (20)(24)(40). Спуштањето на тестисите преку ингвиналниот канал се смета дека е регулирано од страна на двата андрогени хормона произведени од феталниот тестис и механички фактори кои произлегуваат од зголемен абдоминален притисок (36).

Кај женските деца, јајчниците исто така започнуваат со развој од ретроперитонеална положба и се спуштаат во карлицата, но сепак тие не ја напуштаат абдоминалната празнина. Горниот дел од губернакулумот станува оваријален лигамент, а долниот дел станува ligamentum rotundum, кој патува низ ингвиналниот прстен во големите лабии.

Перзистентниот processus vaginalis peritonei (PPV) кај женските деца се протега преку ингвиналниот канал до ligamentum rotundum кон големите усни и обично се затвора помеѓу 32 и 36 недели од бременоста. Аналогно на processus vaginalis peritonei кај девојчињата е каналот на Nuck, којшто се отвара во labia majora, а облитерира порано од машкиот processus vaginalis (24)(39).

Оваа ембриолошка разлика е веројатно доказ зошто индиректните ингвинални хернии се јавуваат шест пати почесто кај момчињата отколку кај девојчињата (38).

Во нормален развој, processus vaginalis создава тунелизирачки канал помеѓу абдоменот и скротумот преку ингвиналниот канал и обично се затвора помеѓу 36 и 40 недели од бременоста или пак кратко време по раѓањето во постнаталниот период (24)(40)(41). Ако processus vaginalis остане прооден, абдоминалната содржина може да излезе преку внатрешниот ингвинален отвор во ингвиналниот канал и скротумот (42). Прецизната причина за облитерација на processus vaginalis е непозната, но некои студии покажуваат дека пептидот поврзан со калцитонински ген (CGRP = calcitonin gene-related peptide), ослободен од генитофеморалниот нерв, може да има улога во фузијата (39). Точната инциденција на PPV кај новороденчињата е непозната и зависи од полот и гестациската старост. Се проценува дека изнесува 40-60%, но може да варира (43). Сепак, прегледите при аутопсија покажале дека само 5% од возрасните имале PPV (3).

Иако податоците се донекаде променливи, приближно 40% од перзистентниот processus vaginalis се затвораат за време на првите месеци од животот и дополнителни 20% до 2-годишна возраст (19). Од ова произлегува дека не е изненадувачки што 60% од индиректните ингвинални хернии се појавуваат на десната страна (20). Иако ембриологијата е широко и добро опишана, молекуларната основа за затворање од PPV не е објаснета, а клеточниот молекуларен механизам е сè уште нејасен и непознат.

Генетиката на ингвиналните хернии, како и молекуларната биологија, исто така се слабо разбрани механизми. Постои генетски ризик за браќа и сестри со ингвинална хернија; сестрите на погодените девојки се со релативен ризик од 17,8% (20). Ингвиналните хернии најверојатно се наследени. Тимот на Zhang и соработниците откриле дека варијациите на функционалните секвенци на некои гени може да бидат фактор на ризик за појава на индиректна ингвинална хернија, како што се генот TBX1, генот TBX1, генот TBX3, генот SIRT1, и генот GATA6 (44)(45). Овие варијанти може да влијаат врз диференцијацијата и пролиферацијата на човечките скелетни мускули и фибробласти (44)(45)(46)(47)(48).

### 1.5 Класификација на ингвинални хернии

За да може да се споредуваат различни методи во репарацијата на ингвиналните хернии неопходно е да се направи нивна класификација. Во последните четири децении, биле предложени голем број класификации. Најчесто се применуваат Nyhus-ова класификација (1993), класификација според Bendavid (1994), и Aachen класификацијата (1995) според Shumpelick и Arit (2)(49)(50). Во табелите дадени подолу во текстот, прикажани се класификации на ингвиналните хернии според повеќе автори (табела I и табела II).

**Табела I. Класификација на ингвинални хернии според Aachen**

Aachen класификација	
Л	Латерална хернија
М	Медијална хернија
Мс	Комбинирана хернија
Ф	Феморална хернија
I	Хернијален отвор <1,5 см
II	Хернијален отвор 3 см
III	Хернијален отвор >3 см

**Табела II. Класификација на ингвинални хернии според Nyhus**

<b>Тип 1</b> - Индиректна хернија без дилатација на внатрешниот прстен
<b>Тип 2</b> - Индиректна хернија со дилатација на внатрешниот прстен
<b>Тип 3</b> - А. Директна хернија; Б. Голема индиректна хернија; В. Феморална хернија
<b>Тип 4</b> - Рекурентна хернија

Според Bendavid, направена е класификација во 1994 година на ингвиналните хернии врз основа на три параметри и тоа: 1) тип на хернија (Т); 2) стадиум (С) и дијаметар на орифициум (Д), и тоа на следниов начин:

**Тип** – Антеролатерална (индиректна); Антеромедијална (директна); Постеромедијална (феморална); Постеролатерална (периваскуларна).

**Стадиум** – I Килна содржина во каналот; II Килна содржина надвор од надворешниот прстен и III Килна содржина во скротум.

**Дијаметар на орифициум** – димензии на хернијален отвор изразен во см.

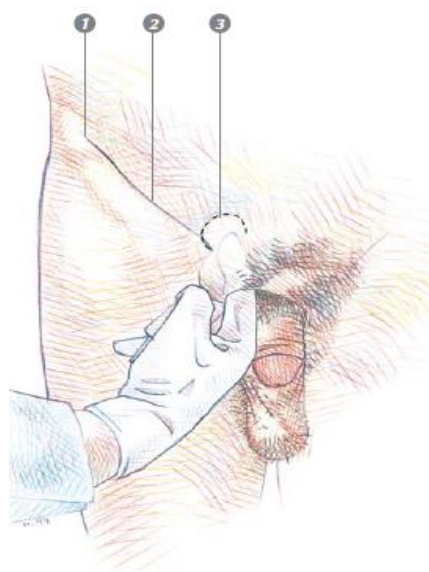
**1.6 Клиничка слика и дијагноза на ингвинална хернија**

Редуцибилно испакнување или маса во ингвиналната регија, еднострано или двострано, кое може да се протега сè до соодветниот хемискротум или лабиите, е главен дијагностички наод кај повеќето ингвинални хернии. Овие симптоми може да се појават при состојби на зголемен абдоминален притисок, како што се стоене, кашлање, плачење, констипација и играње, а да исчезнат кога пациентите лежат или заспиваат. Може да има поврзана болка или нејасни непријатности во ингвиналната регија. Вообичаено ингвиналните хернии не се болни, освен ако не настане нивна инкарцерација. Кај децата со растењето се зголемува и хернијалната кеса. Поголемите деца со ингвинална хернија може да се жалат на тапа или понекогаш остра болка во препонот при физичка активност (5).

### 1.6.1 Клинички преглед, инспекција и палпација

Ингвиналната регија кај детето се испитува во стоечка положба или ако тоа стои во вертикална положба со помош на родителите. Испитувачот визуелно го проверува и палпира ингвиналниот регион, во потрага по асиметрија, булбус или маса (5). Ако се замоли пациентот да кашла или плаче, тогаш тоа може да го олесни прегледот и полесно да се идентификува хернија. Кај индиректните хернии кои се најчести во детската возраст потребно е да се палпира надворешниот ингвинален прстен (3)(20)(23).

Испитувачот става прст преку надворешниот ингвинален прстен со инвагинација на скротумот за откривање на мала ингвинална хернија. Се вметнува или инвагинира показалец или мал прст низ врвот на надворешниот ингвинален канал. По навлекување на прстот низ надворешниот прстен, се оди косо кон внатре (постапка наречена антрирање), и ако прстот над внатрешниот ингвинален прстен влегува интраабдоминално или се палпира некоја содржина, односно импулсивен удар на врвот на прстот, дијагнозата е јасна. Во спротивно, ако нема кила, надворешниот ингвинален отвор не е достапен за палпација и целата оваа постапка на антрирање е оневозможена (1)(2)(5). Кога клиничкиот преглед е несигурен и анамнестичките податоци не сугерираат постоење на ингвинална хернија детето може да се повика на повторен преглед за 2-3 недели.



Техника на антрирање  
1 - *Spina iliaca anterosuperior*  
2 - *Ligamentum inguinale*  
3 - *Anulus inguinalis externus*

**Слика 5. (а) Деснострана ингвинална хернија (б) Техника на антрирање**  
Извор за слика 5b: Tatay FC. *Hernia inguinocrural*. Ethicon; 2001.(32)

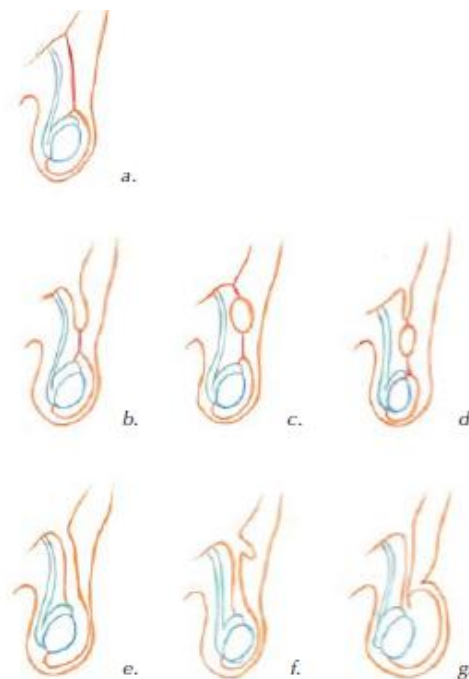
Кај девојчињата ингвиналната хернија се манифестира како асимптоматска лабијална маса.

Комуникантна хидроцела е состојба каде отокот во ингвинумот ја менува својата големина, а при клинички преглед просветлува со дијафаноскопија и на притисок се намалува (1)(2)(20)(23)(3).

Некомуникантната хидроцела се манифестира како оток во лабијата или скротумот, којашто не ја менува големината и местоположбата, на притисок не се враќа, не е болно осетлива и има цврсто-еластична конзистенција. При палпација над масата не постои континуитет со ингвиналниот канал во висина на надворешниот ингвинален прстен (3).



Дали една хернија е индиректна или директна е честопати тешко да се испита и утврди. Тоа најчесто се потврдува при самата хируршка интервенција. Феморална хернија клинички се гледа како оток во феморалниот канал инфериорно во однос на ингвиналниот лигамент (20)(41).



Слика 6. (А) Нормална ингвиносротална анатомија со облитериран processus vaginalis peritonei; (В) Ингинална хернија; (С) и (D) Фуникулоцела (Е); Ингвиносротална хернија; (F,G) Комуникантна хидроцела

(Извор: Tatay FC. Hernia inguinocrural. Ethicon; 2001.(32))

### 1.6.1.1 Инкарцерација на ингвинална хернија

Инкарцерацијата претставува најчеста компликација на ингвиналните хернии во детската возраст. Инциденцијата на инкарцерацијата е варијабилна и според повеќето студии се движи од 12 до 18%. Кај децата помали од два месеци и кај прематурите инциденцијата е поголема и изнесува околу 30%. Инкарцерацијата сè поретко се сретнува кај децата постари од две години (1).

Инкарцератот кај машките деца може да вклучува тенко црево, апендикс, оментум, колон или ретко Meckel-ов дивертикулум (Littre хернија).

Кај девојчињата обично се вкleshтува овариумот, фалопиевата туба или обете. Најмаркантен симптом кај инкарцерација на хернија кај дете е болката, поради којашто детето е екстремно вознемирено и плаче. Понатаму се јавуваат симптоми на цревна опструкција, и тоа прво повраќање (на почетокот желудочна содржина, а потоа билијарна емеза), проследено со губиток на столица и гасови. Абдоминалната дистензија се јавува подоцна и претставува доцен знак за опструкција. Доколку хернијата не се репонира, настанува странгулација на црево, со последователна гангрена и перитонитис. Поради тоа, репозицијата на вкleshтена ингвинална хернија има највисок приоритет. Појавата на крв во столицата како и присуството на еритем на местото на отокот во ингвинумот претставуваат доцни знаци (1)(2)(3).

Ингиналните хернии кај женските и машките деца се разликуваат не само по килната содржина, туку и по однос на странгулацијата. Кај машкото дете инкарцерацијата значи странгулација, додека кај женските деца најчесто се работи за инкарцерација на солиден, а не на шуплив орган. Вкleshтениот овариум како солиден орган станува едематозен, но неговата циркулација обично не е компромитирана. Присуството на незголемен овариум, со неизменета конфигурација во килната ќеса, којшто не може да се репонира во абдоменот, значи инкарцерација но не и странгулација. Сепак треба да се напомене дека, иако поретко, и кај женските деца може да настане странгулација како и торзија на овариумот во килната ќеса. Токму поради тоа повеќето детски хирурзи се одлучуваат за оперативен третман и во случај кога постои асимптоматска, безболна инкарцерација кај женските деца (3)(1)(2).

### 1.6.2 Дијагностички испитувања

Радиолошките испитувања имаат лимитирана вредност во поставување на дијагнозата. PPV може да се идентификува ултрасонографски и тоа индиректно преку докажување на проширен внатрешен ингвинален прстен (повеќе од 4-5 мм се зема како позитивен знак), но оваа инвестиација е субјективна и не наоѓа поширока рутинска примена.

Ултразвукот е многу корисен во дијагнозата, а со него исто така се избегнуваат несаканите ефекти на зрачење со компјутеризирана томографија во тек на развојот на децата. Постои висок степен на сензитивност и специфичност за ултразвучна томографија во откривањето на окултни хернии. Со ултразвук може да се открие хернијалната ќеса, содржината на хернијата (цревата, оментумот или мочниот меур), големина на внатрешниот ингвинален отвор, како и компликациите од хируршкиот третман (5).

Нов пристап во дијагнозата на ингвиналните хернии, особено во Азија, е употреба на ултразвукот. Chen и неговите колеги користеле ултразвук за да ја зголемат дијагностичката точност на ингвиналната хернија од 84% (само за физички преглед) на 97,9% со ултразвук (51)(52). Erez, во своето испитување, употребил ултразвук кај 642 деца закажани за третман на ингвинална хернија и покажал, со споредување на преоперативните и оперативните наоди, дека хиподензна структура во ингвиналниот канал со дијаметар од 4 до 6 мм бил *processus vaginalis*, а додека структурите поголеми од 6 мм биле хернии (51). Компјутеризирана томографија и магнетна резонанца (сензитивност и специфичност над 94%) се корисни кога во исто време постои и друга мускулно-тетивна патологија (20)(24).

## 1.7 Ингинална хернија и диференцијална дијагноза

Диференцијално дијагностички потешкотии се сретнуваат кај новородени деца со вклетена ингвинална кила, посебно во однос на постоење на напната хидроцела. Во ваквите случаи од помош се хетероanamнестичките податоци од родителот дека отокот флукутира во големина, хидроцелата е мазна, транспарентна и болно неосетлива на палпација. Нема поврзани симптоми со цревна опструкција. Понекогаш тешко се диференцираат вклетена ингвинална хернија и фуникулоцела, особено поради тоа што транспарентна маса не исклучува постоење на инкарцерирана хернија (често пати кај странгулирана хернија во скротумот може да се најде извесно количество на течност) (1).

Тестот за транслуминација е обичен тест со кој може да се направи разлика помеѓу хидроцелата и хернијата, а се користи во секојдневната клиничка практика.

Ако супстратот содржи течност, светлината поминува низ скротумот. Хидроцела и циста на каналот на Nuck се предизвикани од нецелосната облитерација на processus vaginalis кај девојчињата. Хернијата на каналот на Nuck е исто така невообичаена состојба кај женските деца, која е аналогна на индиректната ингвинална хернија кај машките деца (2)(3).

Торзијата на тестис исто така е диференцијална дијагноза на вклетената ингвинална кила. Во случај на торзија на тестис, постои силна болка придружена со повраќање, а при преглед се евидентира исклучително осетлива маса во ингвиноскроталната регија којашто не достигнува во ингвиналниот канал преку површниот ингвинален отвор (2). Торзијата на апендикс на тестисот се манифестира со акутна скротална болка. При преглед не се евидентираат знаци за постоење на ингвиноскротална хернија. Самиот тестис не е осетлив, но постои болно осетлив син нодул на неговиот горен пол (2)(1).

Зголемени ингвинални лимфни јазли (иако се локализирани латерално и под самиот ингвинален канал) може да личат на вклетена ингвинална хернија.

Ова особено важи за девојчињата со оглед на тоа дека големината и конзистенцијата на лимфните јазли е слична со онаа на овариумот.

### 1.7.1 Ингинална хернија и асоцирани состојби

Голем број на здружени болести може да придонесат за појава на една ингвинална хернија. Такви се: неспуштен тестис, цистична фиброза, екстрофија на мочниот меур, прематуритет, зголемен абдоминален притисок (мекониум илеус, некротизирачки ентероколит, гастрошиза/омфалоцела), зголемена перитонеална течност (асцит, перитонеална дијализа и присуство на венстрикулоперитонеален шант), и нарушувања на сврзното ткиво (Ehler Danlossy, Williamssy, Marfansy, Rokitanskysy, Robinowsy, Alportsy, Hurler-Huntersy и мукополисахаридоза) (22).

**Цистична фиброза** - пациентите со цистична фиброза имаат зголемен ризик од ингвинална хернија, со инциденција до 15% (53). Овој зголемен ризик може да се должи на покачен интраабдоминален притисок од респираторни симптоми, но развојните и/или ембриолошките фактори, исто така, може да играат значајна улога, бидејќи ризикот од хернија е зголемен кај незасегнати браќа, сестри и родители (33).

**Хидроцефалус** - венстрикулоперитонеален шант (VPS) е поврзан со зголемена инциденција на ингвинална хернија, како и зголемени шанси за билатералност, инкарцерација и повторување (54). Во серија од 430 деца кои биле подложени на поставување на VPS, 15% развиле хернија (55); билатерално почесто, тоа се случило кај речиси 50% од момчињата и околу 25% од девојчињата. Хидроцели се појавиле кај уште 6%. Испитувањата на голема серија деца со шантови покажала дека поверојатно ингвиналните хернии се развиваат кај новороденчиња отколку кај постари деца и дека се почести кај момчињата отколку кај девојчињата. Просечното време од поставување на VPS до третман на хернијата било приближно една година (56).

**Перитонеална дијализа** - како и кај VPS, пациентите на долгорочна перитонеална дијализа исто така имаат зголемен ризик од развој на ингвинална хернија. Некои автори дури и се залагаат за експлорација на отворен PPV при вметнување на катетерот за дијализа (или радиографски или преку лапароскопија) и затворање во ист акт (24).

**Друго** - други ентитети поврзани со зголемена инциденција на ингвинална хернија вклучуваат: крипторхизам, дефекти на абдоминалните сидови, нарушувања на сврзното ткиво (Ehler Danlossy), мукополисахаридоза (Hurler-Huntersy), асцит, конгенитална дислокација на колк и менингомиелоцела (24).

## 1.8 Третман на ингвинална хернија

Вродената ингвинална хернија е честа малформација кај деца, и таа бара оперативен третман. Хирургија е индицирана за сите педијатриски пациенти кај кои е направена дијагноза на ингвинална хернија. Хернијата кај доенчињата помлади од 6 месеци треба да се направи колку што е можно поскоро поради високата инциденција на инкарцерација. Хируршки третман за поголеми деца може да се планира како елективна хируршка интервенција (57)(58).

Хируршката процедура за ингвинална хернија е безбедена, со што се превенираат компликации, како што се инкарцерација и опструкција, што потенцијално може да резултира со исхемија и некроза на содржината на хернијата како и на околните структури. Кај женските деца исто така е можна и торзија заедно со исхемија на јајчниците (59)(60). Во однос на машките деца, девојчиња со ингвинална хернија чија содржина се јајчници и фалопиеви туби, се изложени на ризик од компресија или торзија на гонадалните структури, што доведува до исхемичен инфаркт на јајчниците (39)(41). Во некои случаи, матката, исто така, може да се идентификува внатре во килното кесе. Лизгачки хернии, sliding хернии, се невообичаени, но се почести кај женскиот пол (61).

Можноста за мануелен таксис со враќање на инкарцерираната хернија е висока (од 95% до 100%), а зависи од времетраењето на инкарцерирацијата и возраста на детето (18).

Последниве години, со развојот на технологијата на хируршки сетови кај минимално инвазивни хируршки техники, хируршките третмани на ингвинална хернија кај децата се конвергира од традиционалната отворена хирургија кон лапароскопска хирургија. Третманот на хернијата треба да биде висок приоритет на секоја глобална хируршка агенда, спречувајќи компликации опасни по живот, поврзани со ингвиналните хернии и подобрувајќи го квалитетот на животот (6).

Третманот на ингвиналната хернија е најчестата изведувана хируршка интервенција кај детската и адултната популација (23)(15)(62). Од сите типови на хернии и нивниот третман, третманот на ингвиналните хернии сочинува повеќе од 95% од третманот на сите видови хернии заедно (15)(63)(64). Хируршкиот третман на ингвиналната хернија покажува преваленција на бимодални врвови во раното детство и старост за двата пола, но сепак поголема застапеност има кај мажите отколку кај жените. Мажите имале повисока стапка на преваленција за хируршки третман на хернија во споредба со жените во сите возрасти (15).

Третманот на ингвинални хернии конзумира важен дел од здравствените ресурси во една држава поради високата инциденција на проблемот (65). Се проценува дека 20 милиони хируршки интервенции за ингвинални хернии се вршат на глобално ниво секоја година (65). Секое повторување по примарниот третман претставува дополнителен економски трошок за здравствена заштита. Покрај тоа, повторните операции по претходни интервенции носат поголем ризик за реоперација и специфични компликации (65). Третманот на ингвинална хернија постигна огромен напредок во текот на вековите.

За разлика од херниите кај возрасните, оние кај децата се третираат во времето кога се дијагностицирани, дури и ако тие се асимптоматски.

Иако третманот на ингвинална хернија не е по која било дефиниција итен случај, хируршкиот третман треба да се одвива навреме за да се елиминира ризикот од инкарцерација, особено кај новороденчињата помали од 12 месеци (66).

Првичниот опис на третман на педијатриска ингвинална хернија го дал Celsus во 25 година п.н.е., кој ја отстранил килната ќеса и тестисите преку скротална инцизија. Класичниот современ опис на поправка на индиректна ингвинална хернија кај децата му се припишува на Potts, иако оригиналниот опис на висока лигатура на хернијалната ќеса го направил Czerny во 1887 година (66)(20). Високата лигатура на хернијалната ќеса се практикува од страна на сите педијатриски хирурзи.

Индиректна хернија почесто се јавува кај младата популација, а директна хернија кај возрасните. Ингвиналната хернија кај деца е конгенитална лезија која произлегува од перзистирање на необлитериран processus vaginalis peritonei (PPV) (67). Иако нема јасни препораки, општо прифатен е ставот ингвиналната хернија да се третира веднаш откако ќе се утврди дијагнозата, бидејќи постои голем ризик од инкарцерација, особено кај доенчиња (68). За хируршки третман на ингвинална хернија во детска возраст, како методи од избор, може да се применат: а) отворена херниопластика или б) лапароскопска херниопластика.

Стандардниот третман на избор е сè уште отворена херниотомија и херниорафија, процедура со висока стапка на успех и релативно ниска стапка на компликации (69).

Воведувањето на лапароскопски хируршки третман кај една ингвинална хернија се чини дека игра значајна улога во поглед на безбедност, прегледност и можен истовремен третман на контралатералната страна, како и подобар естетски резултат (22).



Сепак, воведувањето на лапароскопскиот третман доби популарност и во литературата се пријавени разновидни лапароскопски техники за репарација на ингвиналната хернија кај деца (70)(71)(72)(73)(74). Според NICE (National Institute of Clinical Excellence), во 2004 година, само 4,1% од сите ингвинални хернии биле третирани со лапароскопски техника во Обединетото Кралство (65).

За разлика од Англија, позната по својата конзервативност, лапароскопската хируршка техника за третман на ингвинална хернија има популарност во некои европски земји и Северна Америка. Едно канадско истражување објавило дека речиси половина од канадските хирурзи имале лапароскопско искуство за третман на хернии, а стапката за воведување на рутински лапароскопски техники изнесувала 15% за унилатералните хернии, додека кај една третина од билатералните и рекурентни хернии била употребена лапароскопска техника (75). Според една германска студија, во која биле вклучени 14 болници, бил презентираан 30% сооднос за техники за лапароскопски третман наспроти отворениот пристап (76). Според едно истражување, во Англија биле направени околу 70.000 хируршки интервенции за ингвинални хернии во 2001/02, зафаќајќи 0,14% од населението, а со тоа максимално искористувајќи ги болничките ресурси со повеќе од 100.000 кревети (65).

Од гледна точка на институцијата во која се работат различни хируршки техники за третман на ингвинални хернии во денешно време, лапароскопската хируршка техника е далеку поекономична постапка во споредба со отворената конвенционална хируршка процедура (77).

### **1.8.1 Отворена конвенционална хируршка техника**

Ингвиналната хернија се третира хируршки од 5-тиот век. Брзата еволуција на медицината и оперативните техники, вклучувајќи антисептични и анестетички процедури во текот на 19-тиот век, го поддржале третманот на ингвиналната хернија.

Во детската хирургија, во 1899 година, Ferguson предложил херниопластика со дисекција, едноставна висока лигатура и отстранување на хернијалната ќеса, а Potts и соработниците успешно ја применувале оваа техника во педијатриската популација.

Бројни студии се појавија во текот на последните две децении во врска со теми како што се: оптимално време на операцијата, минимизирање на инцизијата на кожата, и техники за големи хернии кај доенчиња и деца. Со анализа на сите досегашни резултати маргиналниот дел од процедурите се променети поради самиот развој на техниките, но сепак основните концепти на Ferguson и Potts останаа како златен стандард за третман на индиректна хернија кај доенчиња и деца (78).

Отворена конвенционална хируршка интервенција со лигатура на хернијалната ќеса на ниво на внатрешен ингвинален прстен и безбедно препарирање на funiculus spermaticus и тестикуларната артерија кај момчињата, и јајчниците, фалопиевата туба како и нивните артерии кај девојчињата, е стандарден пристап за успешен третман на ингвинална хернија кај деца (22). Техниките според Netzle и Ferguson, и во денешно време се едни од најчесто употребуваните отворени хируршки техники за третман на ингвинална хернија во детска возраст кај женски и машки деца.

### **1.8.2 Лапароскопски техники во третман на ингвинална хернија**

Следејќи ги трендовите во светот, во последната деценија сè повеќе еволуираат и се воведуваат минимално инванзивни методи како алтернатива на отворената хирургија.

Лапароскопскиот третман на ингвиналната хернија бил воведен по успехот на повеќето други лапароскопски техники во детската хирургија, со премиса дека ќе има помалку постоперативна непријатност и болка, и можноста билатералните хернии да се третираат истовремено, со подобрен естетски ефект. Во 1997 година, Ел-Gohary прв објавил статија за лапароскопски третман на ингвинална хернија кај женските пациенти (4).

Лапароскопската техника за третман на ингвинална хернија кај деца била воведена како алтернатива на конвенционалната поправка на отворена хернија, и првично била опишана од Montupet во 1993 година (79)(80). Тој прв ја опишал техниката на интракорпорална сутура, која се состоела од циркуларен шев околу перитонеумот на ниво на внатрешниот ингвинален прстен (81).

Многу технички варијации се опишани во рамките на лапароскопските техники за третман на ингвинална хернија, и може да се поделат на интракорпорални и екстракорпорални/перкутани техники (82). Во 2002 година, Schier и неговите колеги презентирале резултати од голема серија од 933 лапароскопски третмани на ингвинална хернија кај деца со средна возраст од 3,2 години и стапка на повторување од 3,4% (83). Schier ја вовел интракорпоралната техника, која се состоела од поставување на сутура во форма на буквата „N“ на перитонеумот на внатрешниот ингвинален прстен (80).

Vesterg и соработниците ја опишале техниката на лапароскопско ослободување и ресекцијата на хернијалната ќеса на ниво на внатрешниот ингвинален прстен, со последователно затворање на перитонеалните рабови (84).

Екстракорпоралните техники вклучуваат поставување на шев и шиене вообичаено околу внатрешниот ингвинален прстен и врзување на јазолот екстракорпорално со помош на перкутани техники (85)(86)(87).

Во последните неколку години применети се неколку големи серии на лапароскопски употребени техники на ингвинални хернии кај бебиња и деца со ниски стапки на повторувања и стапки на компликации (88)(89)(90)(91)(92).

Потенцијалните придобивки од користењето на лапароскопскиот пристап се намалена постоперативна болка, порано враќање на нормални активности и намалување на долготрајната болка. Билатералните хернии (вклучувајќи и окултни хернии откриени при контралатерална инспекција за време на едностран третман) може да се третираат за време на истата операција (65). Лапароскопската хирургија е поврзана со дополнителни трошоци, за употреба на ендоскопски сетови (видео единица, монитор, ендоскоп и CO<sub>2</sub> инсуфлатор) и инструменти (степлери, ножици со каутер или портови), иако тие може да се за еднократна или повеќекратна употреба. Цената на лапароскопската хирургија се формира зависно од тоа дали опремата е за еднократна употреба или се користи опрема за повеќекратна употреба (66).

Трендот денес е воведување на екстракорпорално врзување и намалување на бројот на работни портови и ендоскопски инструменти (15)(22)(23). Систематски преглед на рандомизирани контролирани испитувања бил објавен во 2002 година од страна на Европската Унија, Hernia Trialists Collaboration, каде авторите преку мета-анализа известиле за 4165 пациенти во 25 студии. Врз основа на достапните податоци, лапароскопската техника кај ингвинална хернија резултирала со побрзо враќање на секојдневните активности и намалување на перзистентната постоперативна болка. Стапката на повторна појава по лапароскопски употребена техника била пониска во споредба со отворените техники (5). Големи серии, вклучувајќи повеќе видови хируршки техники, даваат податоци за појава на рецидив кој се движи од 1,7% до 10% (5).

Група автори укажуваат на резултати од мета-анализа на три рандомизирани контролирани испитувања и четири опсервациони студии на споредба со вкупно 1.543 лапароскопски интервенции наспроти 657 интервенции со отворена техника. Тие укажуваат дека нема разлика во повторувањето, има намалена инциденција на метахрона хернија по лапароскопија, и намалено оперативно време за билатерален третман кај лапароскопската серија (88).

Друга студија на мета-анализа спроведена во 2011 година на вкупно 2.699 деца не укажува на статистички значајна разлика во стапките на повторување, но упатува на зголемено оперативно време со лапароскопска техника кај унилатерална хернија (89).

Општо земено, се чини дека екстракорпоралниот јазол и начинот на врзување дава супериорни резултати. Неколку неодамнешни големи серии пријавиле стапки на повторување помали од 0,5% (90)(91)(92). Лапароскопската херниопластика има неколку предности во однос на отворената операција во третманот на ингвинална хернија, и тоа: визуелизација на контралатерални дефекти, односно појава на отворен PPV, клинички неманифестна хернија со можност за истовремен третман, идентификација на помалку фреквентна (директна и/или феморална) хернија, намалена постоперативна болка, подобрен естетски ефект, побрзо враќање во нормална функција и помала стапка на компликации (особено кај доенчиња и сложени случаи). Основната предност на лапароскопијата е да се идентификува и да се третира контралатералната хернија на PVD, присутна кај околу 50% од пациентите (93)(94).

Постои намалување на кожни инфекции, особено кај новородени и доенчиња кај кои ингвиналната инцизија е во внатрешноста на пелената, со поголем ризик од инфекција, додека лапароскопските засеци се надвор од пеленската област. Пријавената инциденција на отворен PPV во унилатералните поправки на хернија варира, и изнесува меѓу 25-40%. Во студија на 684 деца во 2011 година, контралатералната лапароскопска евалуација била позитивна кај 32% од десностраниите унилатерални хернии и 42% од левостраниите хернии (95).

Во слична студија на 1.001 дете била докажана инциденција на PPV од 24%, кај најмладата возраст и почесто кај машкиот пол (96). Контралатерален PPV е пронајден во 38% во серија од 453 деца, и истиот се намалува со возраста. (90) Помладата возраст, женскиот пол и левостраната, еднострана хернија се користат како критериуми за избор, додека некои автори потврдуваат рутинска дијагностичка контралатерална лапароскопија кај сите деца (95)(96)(97)(98).

Контралатералната лапароскопска евалуација е невозможна кај околу 5% од децата, обично поради многу мала хернија, или едноставно поради слаба визуелизација (99). Многу извештаи се однесуваат на инциденцијата на појава на метахрона хернија по еднострана примарна интервенција, а повеќето имаат документирана 6-10% инциденција (54)(100)(101).

Левостраната ингвинална хернија има значајно поголем ризик за развој на метахрона хернија отколку десностраниот (10,2% наспроти 6,3%). Помлада возраст на пациентот, како и прематуритет исто така се идентификувани како маркери за зголемен ризик од метахрона хернија (102). Во проспективна студија на 548 пациенти со следење од шест месеци до две години покажана е инциденција за развој на контралатерална хернија од 8,8%. Инциденцијата била повисока кај прематурните и женски деца (103). Во 2007 година, со мета-анализа на 49 трудови со податоци од 22.846 оперирани деца најдена е вкупна инциденција на метахрона хернија од 7,2% (104). Постари мета-анализи на 15.310 пациенти во неколку студии објавиле инциденција од 7% за развој на метахрона хернија (105). Во проспективна студија во која 222 деца со еднострана хернија биле подложени на лапароскопска херниопластика, а 67 деца клинички следени без операција, била забележана стапка за развој на метахрона хернија од 6,8% (106).

MacGregor и соработниците следеле 160 деца под 10-годишна возраст, кои биле унилатерално третирани за ингвинална хернија во период од 32 години. Деведесет и шест проценти биле следени во просек од 20 години. Во текот на овој период 29% развиле симптоматски контралатерани ингвинални хернии.

Во ерата на отворен конвенционален хируршки третман, интересно е дека авторите не препорачале рутински контралатерални експлорации со отворена хируршка техника поради неговите ризици (107).

### **1.8.2.1 Лапароскопски асистирана техника на перкутано затворање на внатрешниот ингвинален канал**

Лапароскопски асистирана техника на перкутано затворање на внатрешниот ингвинален канал со еден порт прв ја вовел Patkowski во 2006 година, како минимално инвазивен метод за третман на ингвинални хернии во детска возраст (108). Се чини дека наспроти бројните техники за третман на ингвиналните хернии во детска возраст во последната деценија, еднопортната лапароскопска техника на затворање на внатрешниот ингвинален прстен претставува врвно достигнување во оваа проблематика (109). Со оваа техника има помалку постоперативна болка; можност билатералните хернии или скриени контралатерални хернии да се третираат истовремено; има подобрен естетски ефект во споредба со отворените хируршки и другите стандардни лапароскопски техники. Исто така, оваа техника е многу поевтина од другите лапароскопски повеќепортни техники за третман на хернии во детска возраст, бидејќи се користи еден порт, малку инструменти и неопходна техничка опрема (22)(67)(70).

Оваа техника кај нас, во Република Македонија, на Клиниката за детска хирургија во Скопје е воведена и со успех се работи од 2015 година. Постапката на изведувањето на лапароскопската херниопластика кај педијатриските пациенти обработени во ова истражување е детално опишана во поглавјето за материјал и методи во рамките на овој труд.

### **1.8.3 Отворен наспроти лапароскопски третман на ингвинална хернија**

Ингвиналната хернија го зафаќа човечкиот род , откако луѓето ја добија најголемата придобивка – одењето на две нозе.

Заради тоа, историски се менувани многу концепти за хируршки третман на херниите, каде општите и детските хирурзи ги инкорпорирале во секојдневната практика.

И покрај големата акумулација на знаење од областа на анатомијата и физиологијата, како и технички подобрувања, остануваат нерешени проблеми во врска со херниите, како што се рецидивите, метахроната контралатерална ингвинална хернија (МСИН), компликациите од страна на репродуктивниот систем, и други. Затоа, многу извештаи ја зголемија потребата за подобрување на хируршката практика, преку воведување на нови техники кои ја минимизираат инвазивноста, ги намалуваат компликациите, го подобруваат естетскиот ефект, заштедуваат време во операционата сала, а со тоа индиректно се намалуваат болничките трошоци (78).

Денес, во детската хирургија, за третман на ингвинална хернија, преку инцизија во препонскиот предел, поставување на висока лигатура е воспоставена како докажана постапка со висока стапка на успех и ниска стапка на компликации. Со доаѓањето на лапароскопската ера, сепак, трендот е кон примена на лапароскопски техники за херниопластика, со забрзан тренд и палета на можни техники, односно минимално инвазивни методи како алтернатива на отворената хирургија (78).



Покрај класичната отворена ингвинална херниопластика, којашто е „златен стандард“ за повеќето педијатриски хирурзи, лапароскопските техники се изведуваат во многу центри, а бројот на лапароскопски техники за педијатриска популација продолжуваат да се развиваат, со тренд на зголемување на употреба на екстракорпоралното врзување и намалување на употребата на работни портови и ендоскопски инструменти (110).

Почнуваќи од почетокот на 90-тите години на минатиот век, и во почетните извештаи за лапароскопски третман на ингвиналната хернија, лапароскопската херниопластика кај децата ја смени стандардната догма во однос на конвенционален отворен хируршки пристап за третман на ингвиналната хернија (111)(112). Chan и соработниците, во една проспективна рандомизирана студија, откриле дека децата по лапароскопскиот третман на ингвинална хернија имале помалку болка, имале подобро заздравување, помали постоперативни лузни, а оперативните времиња не се разликувале значајно во споредба со времињата на отворена конвенционална операција (113). Choi и соработниците, во ретроспективна студија, дошле до заклучок дека лапароскопскиот третман на ингвиналната хернија кај деца помали од 12 месеци (средна возраст 4 месеци, опсег од 0,1-12 месеци) бил безбеден и со прифатливи компликации и стапки на повторување во споредба со постарите деца кои биле подложени на лапароскопија за третман на ингвинални хернии (114).

Nah и соработниците објавиле дека во случај на инкарцерација на ингвинални хернии, лапароскопскиот третман би бил безбеден метод, со помалку компликации од отворениот хируршки третман на ингвинална хернија (ИХ) (115). Може да се каже дека иако лапароскопскиот третман на ингвинални хернии во почетокот траел подолго време од конвенционалните отворени техники, а понатаму се подобрувал со стекнатото искуство, следејќи ја кривата на учење (116).

Една од предностите на лапароскопска херниопластика е можноста за експлорација на контралатералната страна. Дебатата за испитување и неопходноста од експлорација на контралатералната, асимптоматска страна кај децата сè уште не е решена. Околу 38% - 100% од децата со еднострана ингвинална хернија имаат контралатерален отворен PPV (21). Кај 60% од децата со еднострана хернија имаат контралатерални PPV на 2-годишна возраст, 40% над 2 години, а половина од овие деца имаат ризик и може да развијат ингвинална хернија. Постои ризик од околу 10% за развој на хернија, ако примарно е третирана хернијата од лево (22).

Контралатерална експлорација би можела да превенира втора операција, која всушност значи повисоки трошоци и вознемирување на детето и неговите родители (117).

Сепак, Tackett и соработниците во една проспективна студија на 656 деца пријавиле стапка на појава на метахрона хернија од 8,8%, а Wang и соработниците пријавиле инциденција на метахрона хернија од 5,2% кај 2129 деца на возраст од 1 година (118)(119). Понатаму, Ron објавил дека се потребни 14 експлорации за да се спречи една метахрона ингвинална хернија, а во случај на појава на левострана ингвинална хернија, потребни се 10 експлорации за да се спречи појава на една метахрона хернија.

Една неодамнешна ревизија на случаи покажала дека севкупниот ризик за развој на подоцнежни ингвинални хернии е 5,7% (120)(121).

Chen и соработниците користеле како критериум дијаметар од 4 мм отвореност на внатрешниот ингвинален прстен за да се дефинира хернија или отворен processus vaginalis, со дијагностичка точност од 97,9% (122). Miltenburg и соработниците користеле лапароскопија во откривање на контралатерален PPV, и дошле до слични резултати со оние кои користеле отворен процес, односно отворен конвенционален хируршки пристап, со сензитивност од 99,4% и специфичност од 99,5% (105).

Воведувањето на лапароскопската хирургија во третманот на ингвинална хернија е оптимистички и ветувачки метод која игра важна улога како алтернативна оперативна техника и во исто време претставува дијагностичка алатка за експлорација, дијагностика и истовремен третман на контралатерална хернија.

Третманот на ингвинална хернија постигнал огромен напредок во текот на вековите. Со воведување на лапароскопски техники, овие методи станале подеднакво прифатени во целиот свет, особено во западните региони каде финансиските аспекти не се клучни за изборот на хируршкиот третман. Иднината ќе покаже како третманот на ингвиналната хернија ќе се развива во следните децении (4).

### **1.9 Компликации од хируршки третман на ингвинална хернија**

Ризикот за развој на инфекција по отворена техника за третман на ингвинална хернија се проценува на 1% до 2%, што е помалку отколку кај лапароскопскиот третман на хернијата. Некомплицираните херниопластики се чисти операции и ризикот од инфекција е резултат на влијанието на асоцирани болести кај пациентот. Повеќето ќе се согласат дека нема потреба да се користи рутинска антимикробна профилакса за време на хируршкиот третман на хернијата (5). Во едно проспективно рандомизирано клиничко испитување не била поддржана рутинската употреба на периоперативниот антимикробен лек како профилакса на хируршкиот третман на ингвинална хернија за пациенти со ниско ниво на ризик за инфекција (5). Ризикот од инфекција може да се намали со користење на соодветна оперативна техника и преоперативна антисептична подготовка на оперативната регија.

Хроничната ингвинална болка се дефинира како болка која се јавува 3 месеци по примарната херниопластика. Тоа е значајна компликација што може да го компромитира квалитетот на животот на пациентот.

Болката е комплексен синдром, особено по интервенцијата; тоа е невропатска ингвинодинија која може да вклучува болка (невралгија), парестезија, хипоестезија, хиперестезија, со пропагација на болката кон кожата на соодветниот хемискротум, или големите лабии. Симптомите се често предизвикани или се појавуваат при одење, стојење, хиперекстензија на колкот, а може да се намалат со флексија во колкот, што укажува на тоа дека влечење на вклучените нерви игра главна улога во синдромот на постхерниорафијалната болка (123)(124).

Ризикот од хронична болка по лапароскопски третман на хернија е помал отколку по отворена хируршка техника (123). Во испитувана серија на пациенти, околу 10% имале хронична постоперативна болка и болка која се појавува при секојдневните активности (2%-4%) (5). При лапароскопската херниопластика, работејќи подалеку од најчесто повредуваните нерви, со разумна употреба на соодветно поставени троакари, хроничната ингвинална болка е поретка.

Денес не постои консензус за причината и третманот на хроничната постоперативна болка. Јасно е дека е важна превенцијата, а ова е можно со давање на локална анестезија, идентификување на нервите во соодветната регија, презервација на нервите доколку е тоа можно, прецизно сугурирање и уредите за фиксација, а во случај на повреда на нерв, селективна невректомија (124). Раните симптоми се третираат со антиинфламаторни агенси, аналгетици и локални анестетички нервни блокови. Пациенти со синдромите што вклучуваат алтерација на нервите, најдобро се третираат со повторена експлорација со невректомија и отстранување на причината.

Метахрона хернија претставува формирање на симптоматска хернија на спротивната страна, по претходна операција за ингвинална хернија од спротивната страна. Оваа нова хернија не е присутна за време на првичната операција (119). Се смета дека полот на детето, женски наспроти машки деца, има мало влијание врз инциденцијата на метахроната хернија (машки 6,05% наспроти женски 6,59%;  $p=0,202$ ).

Кај пациенти помлади од шест месеци постои поголема веројатност да развијат метахрона хернија во иднина (8,85% наспроти 7,12%;  $p=0,036$ ), како и кај пациенти кај кои првично е дијагностицирана левострана хернија (9,6% наспроти 5,42%;  $p=0,0001$ ) (119).

Прифатен е фактот дека 40% од PPV се затворени на 2 месеци, а 60% се затвораат до 2 години. Во серијата на Kumar од 2013 година, само 16,66% од случаите имале окултен PPV (118). Критериумите користени за третман на окултни PPV е повеќе од 2 мм во ширина или повеќе од 1,5 см во должина (125). PPV се затвора порано на левата страна отколку на десната страна. Така, ако е присутна лева едностранна хернија, постојат повеќе шанси за PPV на десната страна. Оваа претпоставка била потврдена во студија, во која сите случаи на окултни PPV биле статистички значајни и поврзани со левострана хернија (125).

Рецидивните хернии обично се предизвикани од технички фактори, како што се прекумерната тензија при херниопластиката, пропуштена хернија, неуспехот да се вклучи соодветна мускуло-апоневротична маргина во самата реконструкција и др. Повторливоста, исто така, може да е резултат од неуспехот да се затвори внатрешен ингвинален прстен. Други фактори кои можат да предизвикаат повторување на хернијата се хронично покачен интраабдоминален притисок, хронична кашлица, длабока инфекција на раната и недоволно формирање на колаген во раната. Рецидивите се почести кај пациенти со директни хернии отколку кај индиректните и феморалните хернии (5).

Ризикот од појава на рецидивна ингвинална хернија бил помал од 1% во неколку големи серии (22). Тој бил повисок кај недоносени деца, кај деца со придружни болести (на пример, сврзно нарушување на ткивото, VPS) (23)(126). Стапките на повторување може да бидат високи (до 50%) кај деца со нарушувања на сврзните ткива и мукополисахаридози. Повторлива хернија може дури и да биде презентирачки симптом кај овие болести (23).

Стапката на рекурентност за отворена конвенционална хируршка техника (ОХ) се движи од 0% до 6%, а кај лапароскопската херниопластика (ЛХ) повторувањата се движат од 0% до 5,5%. Гледајќи ги просеците, немало значајна разлика во однос на пријавените стапки за рецидив помеѓу двете техники (127). Анализирајќи ги резултатите само за новороденчиња, се чини дека стапката на инфекција на рана и стапката на повторување е повисока по ОХ во споредба со ЛХ (93)(128)(129).

Повеќе статии објавиле други компликации, како што се: инфекција на рани, хидроцела, јатроген крипторхизам и атрофија на тестисите, коишто биле значајно повисоки за ОХ (2,7%) во споредба со лапароскопската техника (0,9%) (116)(130)(131)(132). Свкупно, 27 студии пријавиле коегзистенција на еднострана ингвинална хернија со контралатерален отворен PPV, со инциденција помеѓу 19,9% и 66%. Интересно е да се забележи дека највисоката појава на PPV била пријавена кај доенчиња (128). Смртност директно поврзана со ингвинална хернија или нејзиниот третман е многу ретка (<1%) (128).

## 2. МОТИВ ЗА ИСТРАЖУВАЊЕТО

Ингвиналната хернија е најчестата хируршка состојба во детската возраст, а нејзиниот третман е една од најчесто изведуваните операции во детската хирургија. Оттаму и усовршувањето на техниките за херниопластика е императив за детскиот хирург. Мотив за истражувањето потекнува од потребата да се објасни текот и исходот на оперативното лекување на ингвиналната хернија во детска возраст со имплементирање на најнови оперативни техники коишто се минимално инвазивни, едноставни, помалку трауматски, со пократко времетраење, со помалку интраоперативни и постоперативни компликации, пократка хоспитализација, минимална употреба на аналгетици и со подобар естетскитички ефект, со брзо враќање на пациентот, односно детето на нормалните активности, минимизирање на постхируршката неудобност и можните негативни ефекти од операцијата.

Универзитетската клиника за детска хирургија во Скопје со години сè повеќе го следи трендот на современиот светски хируршки напредок и го гради своето искуство преку воведување на нови минимално инвазивни оперативни техники наспроти отворените конвенционални хируршки техники.

Досега во нашата земја не е спроведено истражување кое ги споредува ефектите од две различни хируршки техники за третман на ингвинална хернија во детска возраст кај женски деца. Ова истражување е прво од ваков вид и се очекува да укаже на оригинални согледувања во однос на изборот на хируршката техника, да укаже на предностите за избор на определена хируршка техника, како и да овозможи споредување на резултатите со податоците од други земји.

## **3. ЦЕЛИ**

### **3.1. Главна цел**

Истражувањето има за цел да направи споредба помеѓу отворената конвенционална техника за третман на ингвиналните хернии наспроти лапароскопски асистирана техника на перкутано затворање на внатрешниот ингвинален прстен кај женски деца и да укаже на евентуалните разлики и причини за постигнатиот ефект.

### **3.2. Секундарни цели**

1. Да се согледа евентуалното влијание на социодемографските и клиничките карактеристики на пациентите од испитуваната и контролната група врз согледаните разлики и ефектите постигнати со употребата на двете анализирани хируршки техники.
2. Да се евалуираат предностите/недостатоците на лапароскопски асистирана техника на перкутано затворање на внатрешниот ингвинален прстен кај женските деца, споредено со отворената конвенционална техника за третман на ингвиналните хернии.
3. Да се утврдат предиктивните фактори и степенот на нивното делување за постигнатиот ефект од отворената конвенционална хируршка техника наспроти лапароскопски асистирана техника на перкутано затворање на внатрешниот ингвинален прстен кај женските деца.



## 4. ХИПОТЕЗИ

**Х1.** Постои сигнификантна разлика помеѓу отворената хируршка техника и лапароскопски асистирана техника на перкутано затворање на внатрешниот ингвинален прстен во однос на можноста да биде експлориран и контралатералниот внатрешен ингвинален прстен, како и можноста од негово затворање во еден акт.

**Х2.** Постои сигнификантна разлика помеѓу испитаниците третирани со отворена хируршка техника и лапароскопски асистирана техника на перкутано затворање на внатрешниот ингвинален прстен во однос на можноста од појава на постоперативна болка.

**Х3.** Постои сигнификантна разлика помеѓу испитаниците третирани со отворена хируршка техника и лапароскопски асистирана техника на перкутано затворање на внатрешниот ингвинален прстен во однос на постигнатиот естетски ефект.

**Х4.** Постои сигнификантна разлика помеѓу отворениот хируршки пристап и лапароскопски асистирана техника на перкутано затворање на внатрешниот ингвинален прстен во однос на предиктивните фактори за постигнатиот ефект од третманот.

**Х5.** Компликациите од третманот се сигнификантно почести кај испитаниците со ингвинална хернија третирани со лапароскопски асистирана техника на перкутано затворање на внатрешниот ингвинален прстен споредено со оние третирани со отворена хируршка техника.

## 5. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИ

### 5.1. Дизајн на истражувањето

Истражувањето претставува проспективна клиничка студија, која беше изведена на Универзитетската клиника за детска хирургија во Скопје, во периодот од 2015 до 2017 година. Во студијата беше обработен клинички материјал на педијатриски пациенти, со дијагностицирана вродена индиректна ингвинална хернија, третирани со отворена конвенционална хируршка техника на херниопластика (ОХ) и лапароскопски асистирана техника на перкутано затворање на внатрешниот ингвинален прстен (PIRS). За исполнување на целите на истражувањето беа користени податоци добиени од самите пациенти, родителот/старателот на пациентот, податоци од достапната медицинска документација на Клиниката, како и согледувања на истражувачот.

### 5.2. Примерок на истражувањето

Истражувањето опфати 98 испитаници, женски деца на возраст од 1-14 години, со клинички дијагностицирана индиректна ингвинална хернија. Согласно оперативниот третман, пациентите беа поделени на испитувана група (49 пациенти третирани со PIRS) и контролна група (49 пациенти третирани со ОХ). Кај двете групи испитаници дијагнозата на ингвинална хернија беше поставена со клинички преглед. Пациентите беа следени од најмалку 6 месеци до 2 години по исписот од болница, за проценка на постоење на евентуални компликации.

## 5.2.1 Карактеристики на примерокот

**Испитувана група** – опфати 49 педијатриски пациенти (женски деца на возраст од 1 до 14 години) со клинички дијагностицирана индиректна ингвинална хернија третирани на Универзитетската клиника за детска хирургија во Скопје. На овие пациенти им беше извршена лапароскопски асистирана техника на перкутано затворање на внатрешниот ингвинален прстен во општа ендотрахеална анестезија. Целиот оперативен пристап на лапароскопската херниопластика е даден во поглавјето за материјал и методи подолу во текстот.

**Контролна група** – опфати 49 педијатриски пациенти од женски пол на возраст од 1 до 14 години со клинички дијагностицирана индиректна ингвинална хернија третирани на Универзитетската клиника за детска хирургија во Скопје. Кај пациентите од оваа група беше употребена отворена конвенционална хируршка техника за третман на дијагностицирана ингвинална хернија. Оперативниот пристап на конвенционалната класична отворена хируршка техника на херниопластика (ОХ) е даден во поглавјето за материјал и методи, подолу во текстот.

## 5.2.2 Критериуми за селекција

Селекцијата на испитаниците за студијата (испитуваната и контролната група) беше направена според однапред утврдени инклузиони и ексклузиони критериуми.

### 5.2.2.1 Инклузиони критериуми

- женски пол
- возраст до 14 години
- дијагностицирана унилатерална или билатерална индиректна ингвинална хернија

- согласност за лапароскопска асистирана техника на затворање на внатрешниот ингвинален канал
- независно од место на живеење, национална припадност и социоекономски статус
- согласност на родителот/старателот за учество во студијата.

#### **5.2.2.2 Ексклузиони критериуми:**

- машки пол
- избор на отворен метод за хируршки третман на ингвинална хернија
- присуство на комплицирана хернија, инкарцерирана, коагулопатија, пулмонална инсуфициенција
- хемодинамска нестабилност за општа ендотрахеална анестезија поврзана со лапароскопска техника
- отсуство на согласност на родителите за учество во студијата.

#### **5.2.3. Дефинирање на клиничка дијагноза на ингвинална хернија**

Кај педијатриските пациенти од двете групи (испитувана и контролна), клиничката дијагноза за ингвинална хернија беше поставувана според:

- (1) клинички преглед за дијагноза на ингвинална хернија со палпација и антрирање, во стоечка или лежечка положба и
- (2) ехосонографија – во исклучителни случаи (асоцирани аномалии, системски болести и сл.).

#### **5.2.4. Применети оперативни техники**

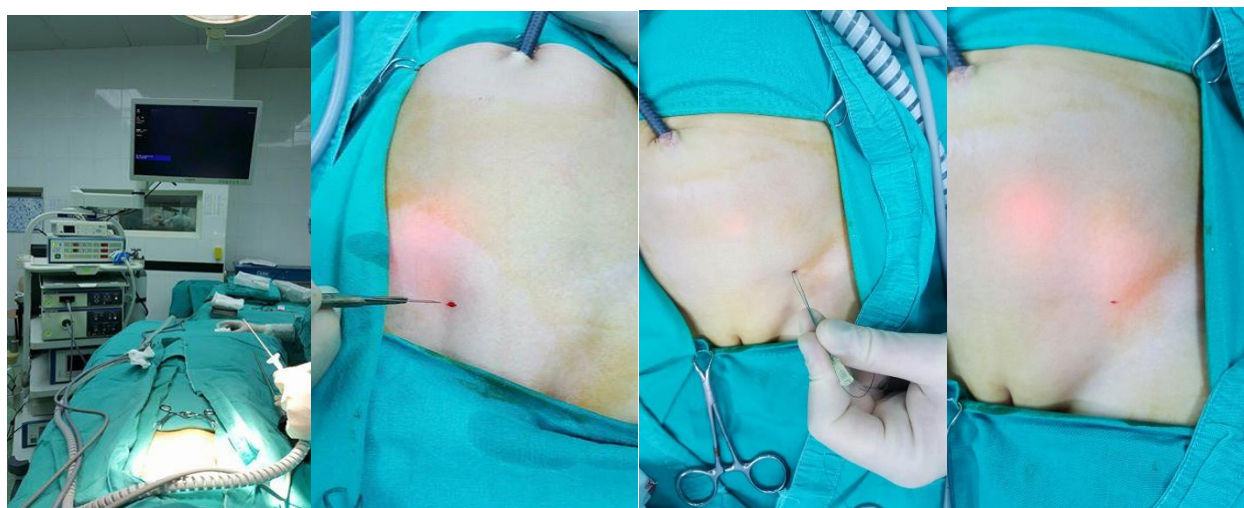
За исполнување на целите на истражувањето, кај двете групи испитаници (испитувана и контролна), беше применета една од двете оперативни техники за третирање на ингвинална хернија, и тоа: лапароскопски асистирана техника на перкутано затворање на внатрешниот ингвинален прстен (PIRS), и отворена конвенционална хируршка техника (ОХ).

#### 5.2.4.1. Лапароскопска херниопластика

Кај сите пациенти од испитуваната група беше изведена лапароскопски асистирана техника на перкутано затворање на внатрешниот ингвинален прстен (PIRS техника) во општа ендотрахеална анестезија.

#### 5.2.4.2. Оперативен пристап и оперативно позиционирање

По вовед во општа ендотрахеална анестезија, пациентот се позиционира во лежечка положба, често во Trendelenburg позиција, за намалување на интраабдоминалниот притисок. Хирургот стои контралатерално од страната на хернијата, со монитор на латералната страна или во подножјето на пациентот. Преку претходно направена умбиликална инцизија во абдоменот се инсуфлира гас, јаглерод диоксид, со помош на Veress-ова игла (Veress Needle, 120 мм, CovidienIc). Се вметнува порт преку умбиликус, со димензии од 5 мм, и камера (OTV-S7 Pro H-HD- 10E/12E, Olympus) за експлорација на абдоменот, со притисок на инсуфлација од 8 до 10 mmHg за сите процедури, зависно од возраста на детето (слика 7) (108)(109).



Слика 7. Позиционирање и инсерција на иглата интраперитонеално

Абдоменот и малата карлицата беа внимателно експлорирани. Матката беше идентификувана, а ингвиналните прстени беа евалуирани обострано.

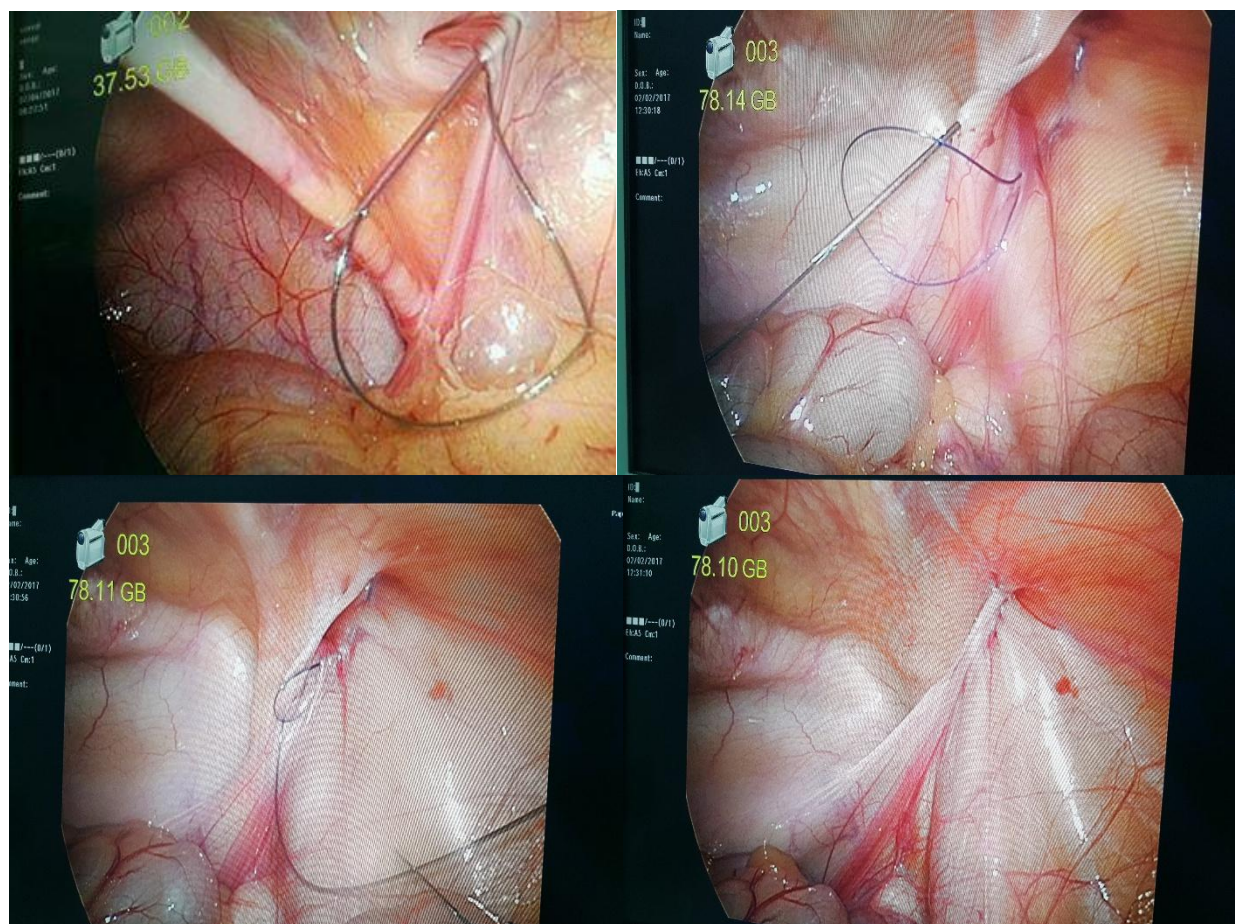
По визуелизација на внатрешниот ингвинален прстен од интерес, со помош на надворешна компресија, а лапароскопски асистирани се локализира посакуваното место во близина на внатрешниот прстен, за да се направи мала пунктна инцизија од 2 мм во пределот на ингвинумот (слика 7).

Шуплива игла од 21 G со 2/0 неапсорбирачки монофиламентен конец полипропилен (Prolene®), држејќи ги двата краја на конечот затегнати екстраперитонеално, се внесува под перитонеумот и со неколку убоди се заобикојува едната страна од внатрешниот прстен, односно околу латералната половина на внатрешниот ингвинален прстен. По излез на иглата, конечот се остава во перитонеалната празнина слободно во абдоминалната шуплина во вид на јамка. По вадење на иглата се остава јамката во место, интраперитонеално. Повторно се пласира игла 21 G со 2/0 неапсорбирачки монофиламентен конец полипропилен (Prolene®) низ истата кожна пункција, сега со неколку убоди зафаќајќи ја другата страна од внатрешниот ингвинален прстен, односно околу медијалната половина од внатрешниот ингвинален прстен (слика 8) (108)(109).

Пред да се извади иглата, конечот се внесува интраперитонеално, но сега конечот се остава да поминува низ јамката од претходниот конец. По вадењето на иглата, се влече, односно се фаќа крајот на конечот со конечот каде што е направена јамката и се извлекуваат заедно, т.е. и конечот внесен како јамка интраперитонеално се повлекува заедно со иглата и се фаќа крајот на вториот монофиламентен неапсорбирачки конец кој поминува надвор од прободната инцизија, со што се затвора внатрешниот ингвинален прстен (слика 9). Конечот се врзува екстракорпорално, со јазол кој се положува во поткожното ткиво, облитерирајќи го внатрешниот ингвинален прстен. При врзувањето кај девојчињата lig.teres uteri може да биде содржан во самиот шев (108)(109).

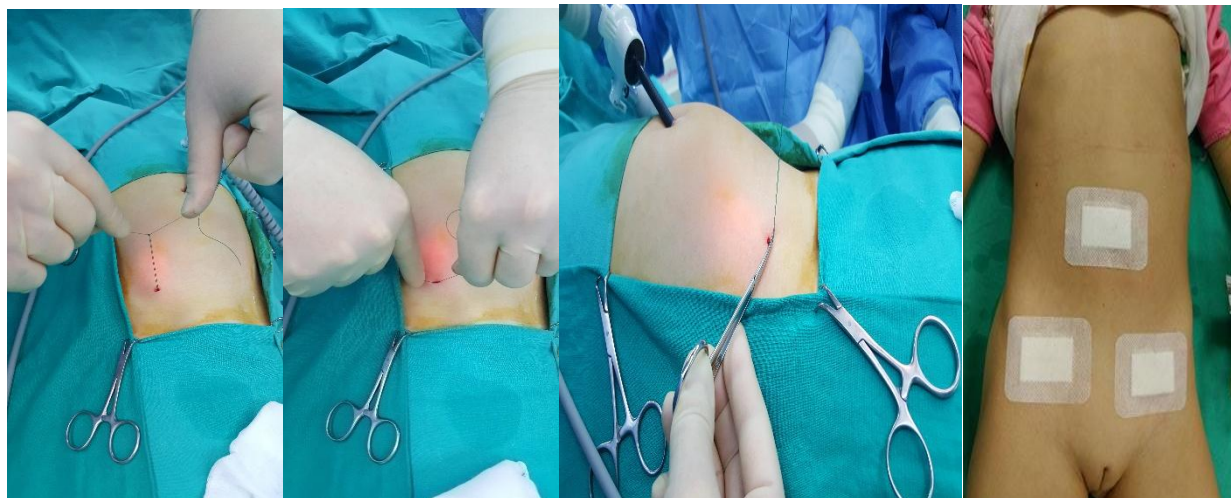


Слика 8. Визуелизација на внатрешниот ингвинален прстен, и инсерција на игла



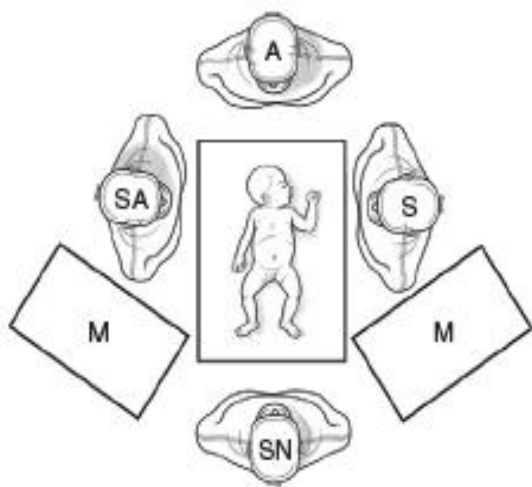
Слика 9. Затворање на внатрешниот ингвинален прстен, прво латерален па медијален дел со неапсорбирачки конец полипропилен (Prolene®) 2/0.

Абдоменот пред врзување на шевот се десуфлира, да излезе воздухот или течност со помош на надворешна компресија. Папочната инцизија се затвора со еден шев со апсорбирачки конец 3/0, а кожата на умбиликалната инцизија и пунктната рана над игвинум со 3/0 неапсорбирачки конец (слика 10).



Слика 10. Врзување на екстракорпорален шев, десуфлација на абдоменот, шиене на инцизиите и преврска

Истата процедура се применуваше и при евентуално постоење на контралатерална хернија. Таа се третираше истовремено, во ист акт, без дополнителни инструменти. На слика 11 е прикажана техниката на лапароскопска



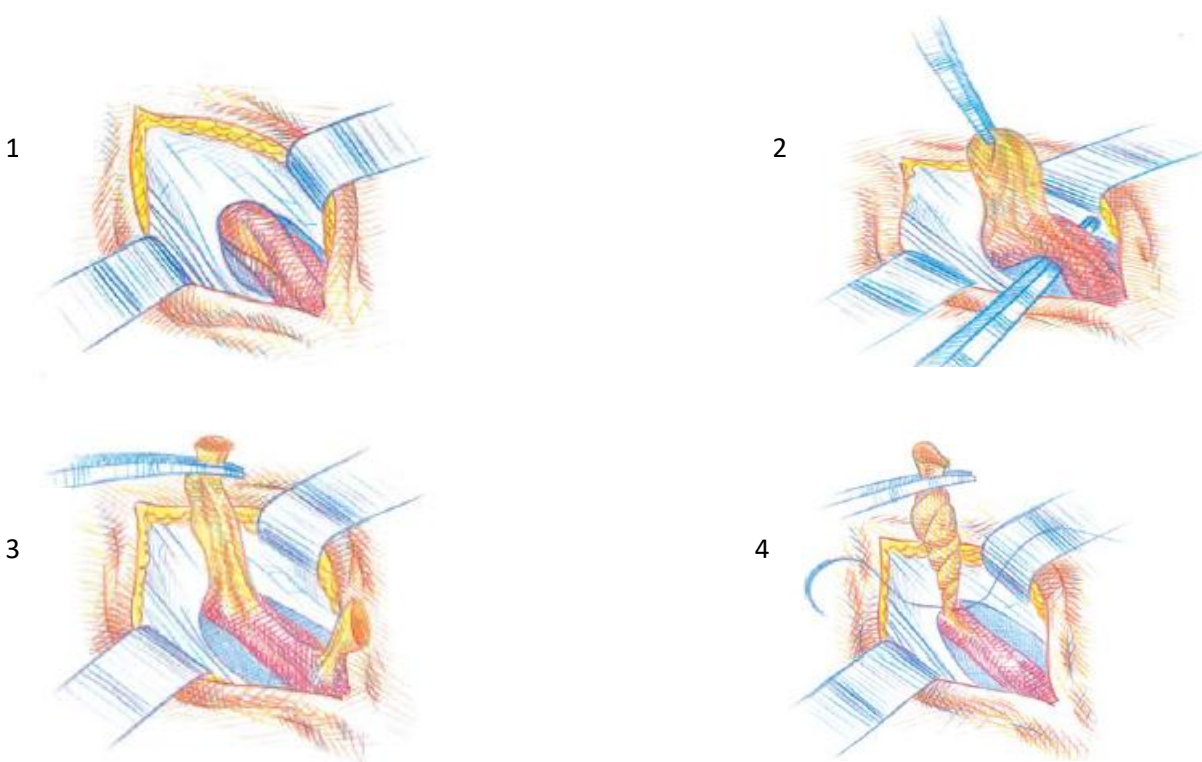
херниорафија, каде хирургот стои спротивно на страната на која се врши херниорафијата (S); а хируршки асистент (SA) стои спроти хирургот. Мониторите се поставуваат на двете страни на крајот од работната маса со инструментарка (медицинска сестра - SN), меѓу нив, на крајот од оперативниот стол. Анестезиолог (A) стои над главата на детето.

Слика 11. Позиционирање на хируршкиот тим во операциона сала за техниката на лапароскопска херниопластика



### 5.2.4.3. Класична отворена конвенционална техника за ИХ

По соодветна предоперативна подготовка, пациентот беше воведен во општа ендотрахеална анестезија, а отворената конвенционална хируршка интервенција беше изведувана со стандардна хируршка техниката според Netzele. Се одвојуваат влакната на кремастеричниот мускул, при што се пристапува до килната ќеса. Килната ќеса кај женските деца се подигнува заедно со крвните садови, се препарира и се одвојува од нив, се отвора, по што се лигира, високо на ниво на внатрешниот ингвинален прстен со ресорптивен конец, и се фиксира со шев поставен под mm. obliquus externus и mm. internus abdominis (техника според Netzele) (слика 12) (1)(2)(3).

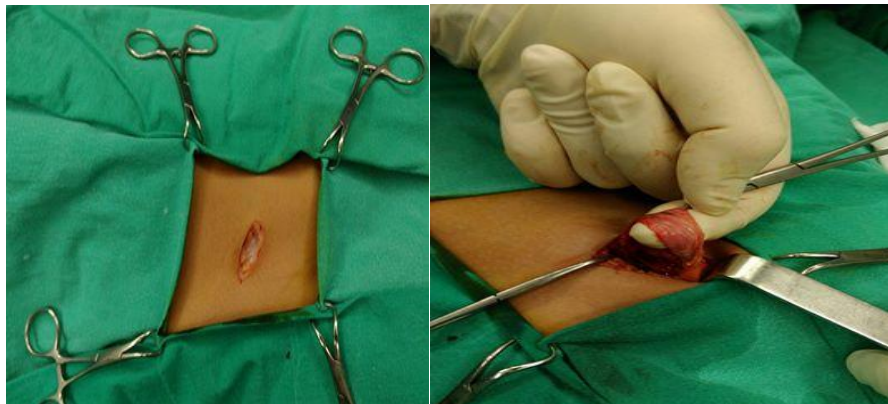


**Слика 12.**

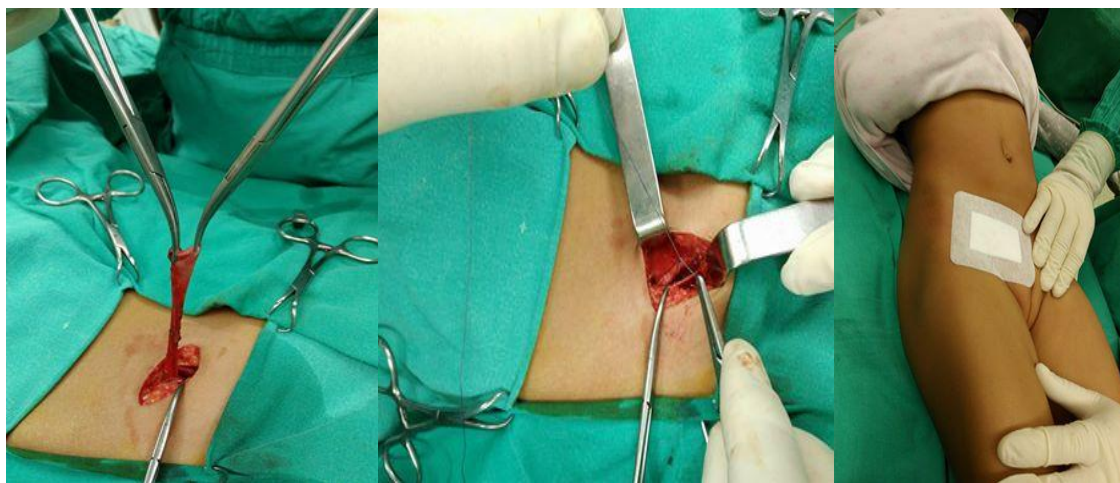
1. Локализација на *orifitium inguinalis ext.*
2. Препарирање и дисекиција на килната ќеса
3. Секција на килната ќеса
4. Поставување на трансфикциона ресорптивна сатура во вратот на килната ќеса

Извор: Tatabay FC. Hernia inguinocrural. Ethicon; 2001(32)

Беше потребно да се внимава да не се повреди *n. ilioinguinalis*. Потоа беше направена реконструкција на ингвиналниот канал. Раната се шиеше по анатомски слоеви, апоневрозата на *m. obliquus externus abdominis* и поткожното масно ткиво со апсорбирачки конец 3/0, а кожната инцизија над игвинумот со интрадермален 3/0 неапсорбирачки конец (слика 13 а, б) (2)(3).



Слика 13. а) Инцизија, препарирање



Слика 13. б) Дисекција, лигирање на килната кеса и шиене на оперативната рана

### 5.3 Анкетен прашалник

Во рамките на истражувањето, а со цел да се исполнат поставените цели и тестирање на хипотезите беше креиран и користен нестандардизиран анкетен прашалник. При изработката на овој прашалник беа користени делови од меѓународно прифатени стандардизирани прашалници, при што е направено нивно приспособување за условите во Република Македонија како и новодизајнирани прашања. Пополнувањето на прашалниците беше неповрзано и анонимно, спроведено од самиот истражувач и со загарантирана тајност на добиените информации. Постоперативно, пациентите беа следени со клинички преглед и тоа: по седум дена, шест недели, три месеци, до две години по интервенцијата.

Прашалникот беше составен од четири целини, и тоа: (а) демографски карактеристики; (б) регистрирани анамнестички податоци; (в) дијагностички процедури и (г) постоперативна евалуација. Секоја од целините се однесува на добивање на следните информации од интерес за истражувањето, и тоа:

**(а) Демографски карактеристики** – пол, возраст (во месеци) и тежина; место на живеење (град, село), национална припадност.

**(б) Регистрирани анамнестички податоци** – фамилијарна историја на ингвинална хернија (мајка, татко, двата родители), страна на хернијата (лева, десна, двете), доминантен симптом, број на присутни симптоми, период од кога е нотирани хернијата, претходна операција на абдомен, број на претходни операции на абдоменот, претходна операција на хернијата, техника на претходна операција на ИХ.

**(в) Дијагностички процедури** – (1) клинички преглед за дијагноза на ингвинална хернија со палпација и антрирање, во стоечка или лежечка положба; (2) ехосонографија – во исклучителни случаи при асоцирани аномалии и системски болести, а се одредуваше големина на ингвиналниот отвор, тип на ингвинална хернија, тип на ингвинална хернија според Nyhus класификација 2005; (г) интраоперативна евалуација - тип на употребена техника, број на портови, конверзија во отворена техника, интраоперативна проценка за скриена хернија, постоење на скриена хернија, третман на скриена хернија, совпаѓање со клиничко согледување на хернијата.

**(г) Постоперативна хируршка евалуација** – (1) време на операција во минути; (2) постоперативен престој во болница; (3) време потребно до нормална активна положба во кревет; (4) време потребно до вертикализација; (4) компликации и ревизија (интраоперативни компликации, васкуларна повреда, вид на васкуларна повреда, париетално крвавење од епигастрични крвни садови), интраабдоминално крвавење, лезија на големи крвни садови (илијачни крвни садови), ретроперитонеално крвавење, компликации на местото на инсерција на троакарот, вид на компликации на местото на инсерција на троакарот, појава на хематом, инфекција на рана, висцерална повреда - перфорација на црево и/или мочен меур итн.; (5) постоперативна болка – според ВАС; (6) потреба и должина на аналгетска терапија; (7) постоперативни компликации, како гадење и повраќање, хронична болка во ингвиналниот предел; (8) невролошка повреда на нерви (n. iliohypogastricus, n. ilioinguinalis, r. genitalis n. genitofemoralis; (9) време на хоспитализација; (10) естетски ефект; (11) задоволство од методот; (12) големина на белегот на местото на интервенцијата во ингвинум и папок; (13) впечатливост на белегот, и нарушување на естетика; (14) важност и задоволство од естетскиот изглед.



## 5.4 Согласност

По претходно објаснување на целите на истражувањето, интерес и поддршка за имплементирање на студијата беше добиена согласност од Универзитетската клиника за детска хирургија во Скопје. Споменатото писмо е дадено во прилог на овој документ. Партиципирањето во студијата беше доброволно. На првата страница од анкетниот прашалник, со впечатливи букви, на учесниците им беше потенцирано да не го пишуваат своето име на ниедно место во прашалникот. Процесот на регрутирање на учесниците не вклучуваше никаков облик на принуда. На сите родители/старатели на деца, потенцијални учесници во студијата, детално им беа појаснети причините за спроведување на истражувањето. Сите родители/старатели беа информирани за процедурите кои се преземаат за доверливост на добиените информации во однос на нивна загарантирана анонимност во истражувањето.

## 6. СТАТИСТИЧКА ОБРАБОТКА

Податоците добиени со истражувањето беа обработени со соодветни статистички програми (Statistica for Windows 7,0 и SPSS верзија 14), и овде се прикажани табеларно и графички.

Анализата на атрибутивните (квалитативни) серии беше правена преку одредување на коефициент на односи, пропорции и стапки. Нумеричките (квантитативни) серии беа анализирани со употреба на мерките на централна тенденција и мерки на дисперзија (стандардна девијација и стандардна грешка).

Chi square, Kolmogorov - Smirnov тест за еден или два примероци и Fischer exact тест беа користени за компарирање на одредени белези меѓу двете групи испитаници, како и за утврдување на асоцијацијата помеѓу одредени белези во групата испитаници. Spearman Rang Order Correlation тест беше користен за утврдување на корелацијата меѓу две варијабли, додека мултипна корелација и регресија беа користени за утврдување на корелација меѓу една зависна и повеќе независни варијабли.

Кај нумеричките серии со нормална дистрибуција, сигнификантноста на разликата беше тестирана со Student-ов t-тест, додека за споредба на просечните вредности на нумеричките серии со неправилна дистрибуција беше користен непараметарски тест за независни примероци (Mann-Whitney U тест). Пресметувањето на ризиците се одредуваше со помош на стапки на предимство (Odd ratio – OR). Мултипна линеарна и мултипна логистичка регресиона анализа беа употребени за одредување и квантифицирање на независните значајни фактори за ефект на методите. За утврдување на статистичка значајност беше користено ниво на сигнификантност од  $p < 0,05$ .

## 7. РЕЗУЛТАТИ

Истражувањето претставува проспективна клиничка студија, која беше спроведена на Универзитетската клиника за детска хирургија во Скопје. Со студијата беа опфатени 98 женски деца со клинички дијагностицирана индиректна ингвинална хернија третирани со лапароскопски, односно класичен метод. Истражувањето беше спроведено во 2016 и 2017 година во времетраење неопходно за собирање на примерокот на пациенти за двете групи (испитувана и контролна). За целите на истражувањето беа користени податоци од достапната медицинска документација и согледувања на истражувачот.

### 7.1. Демографски карактеристики на примерокот

Во истражувањето беа опфатени вкупно 98 женски деца на возраст до 14 години со клинички дијагностицирана ингвинална хернија. Испитаниците беа третирани со две различни методи, и според тоа поделени во две групи: а) испитувана – третирана со лапароскопски асистирана техника на перкутано затворање на внатрешниот ингвинален прстени б) контролна – третирана со отворена конвенционална хируршка техника.

Како што се гледа од табелата 1, во испитуваната група имаше вкупно 49 (50%) женски педијатриски пациенти третирани со лапароскопски асистирана техника на перкутано затворање (ЛАТПЗ), додека, пак, во контролната група имаше вкупно 49 (50%) женски педијатриски пациенти третирани со отворена конвенционална хируршка техника (ОКХТ).



**Табела 1. Дескриптивна анализа на примерокот по групи**

Групи		Вкупно
испитувана (ЛАТПЗ)	Број	49
	%	50%
контролна (ОКХТ)	Број	49
	%	50%
Вкупно	Број	98
	%	100%

### 7.1.1. Анализа на примерокот според возраст

Пациентите од целиот примерок како и поединечно од испитуваната (ЛАТПЗ) и контролната група (ОКХТ) беа анализирани во однос на возраста (години). Просечната возраст на испитаниците во целиот примерок изнесуваше  $5,6 \pm 3$  години со медијана од 5 години, минимална возраст од 1 година и максимална возраст од 14 години (табела 2).

Во испитуваната група пациенти третирани со ЛАТПЗ, просечната возраст на испитаниците изнесуваше  $5,3 \pm 2,7$  години, а во контролната група таа изнесуваше  $5,9 \pm 3$  години. Анализата укажа дека согласно инклузионите критериуми за учество во истражувањето, минималната т.е. максималната возраст на пациентите во двете групи беше еднаква и изнесуваше 1 т.е. 14 години.

Тестираната разлика помеѓу двете групи во однос на просечната возраст, за  $p > 0,05$ , не укажа на статистички сигнификантна разлика (Mann-Whitney U тест:  $Z = 0,8029$ ;  $p = 0,4221$ ).

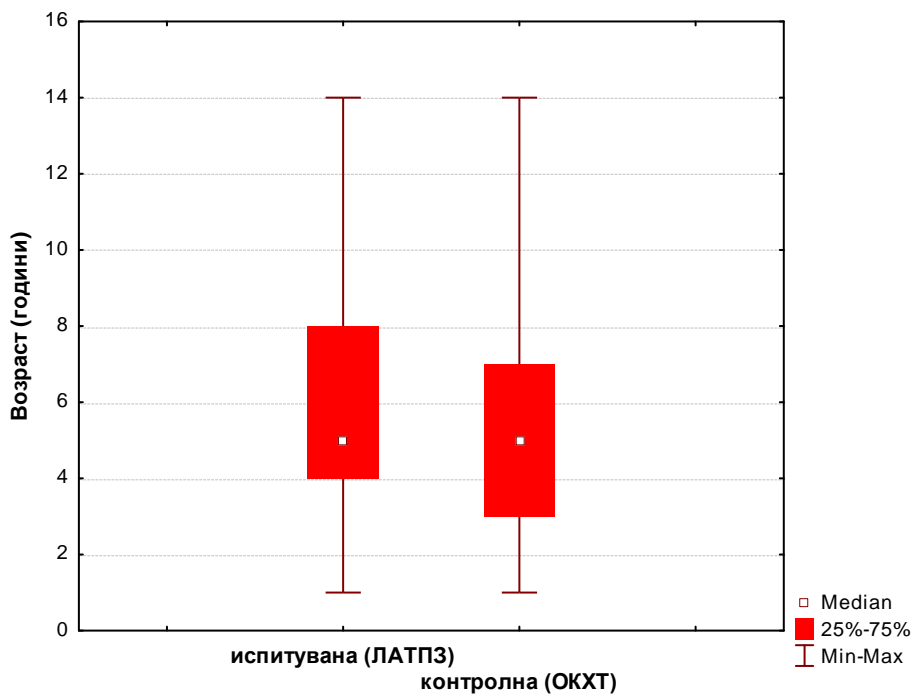
Табела 2. Анализа на примерокот по возраст и групи

Група	Просек (Mean)	Број (N)	Стандардна девијација Std. Deviation	Минимум (Min)	Максимум (Max)	Percentiles		
						25th	50th (Median)	75th
испитувана (ЛАТПЗ)	5,31	49	2,71	1	14	3	5	7
контролна (ОКХТ)	5,88	49	3,29	1	14	4	5	8
Вкупно	5,59	98	3,01	1	14	3	5	7

Mann-Whitney U Test:  $Z=0,8029$   $p=0,4221$ \* сигнификантно за  $p<0,05$ 

Табеларниот и графичкиот приказ на пациентите според возраст е претставен во табела 2 и на графикон 1.

Графикон 1. Анализа на примерокот по возраст и групи



### 7.1.2. Анализа на примерокот според тежина

Пациентите од двете групи, испитуваната (ЛАТПЗ) и контролната група (ОКХТ), беа анализирани во однос на тежината (кг). Анализата на дистрибуцијата на тежината укажа на отсуство на нормална дистрибуција на добиените вредности во примерокот за консеквентно Shapiro-Wilk  $W=0,7332$   $p=0,0001$ , поради што во понатамошната анализа беа применети непараметарски тестови.

Во целиот примерок на испитаници просечната тежина изнесуваше  $19,6 \pm 10,2$  кг, со минимална тежина од 8 кг и максимална од 62 кг, и 50% од испитаници беа со тежина поголема од 17 кг. Во ИСПИТУВАНАТА ГРУПА третирана со ЛАТПЗ, просечната тежина на испитаниците изнесуваше  $18,5 \pm 8,6$  кг, со минимална тежина од 9 кг и максимална од 55 кг. Во КОНТРОЛНАТА ГРУПА на испитаници третирана со ОКХТ, просечната тежина изнесуваше  $20,7 \pm 11,6$  кг, со минимална тежина од 8 кг и максимална од 62 кг. Анализата укажа дека 50% од испитаниците во групата третирана со ЛАТПЗ, односно ОКХТ беа потешки од 16 кг *v.s.* 17 кг (табела 3 и графикон 2).

Табела 3. Анализа на примерокот по групи и тежина

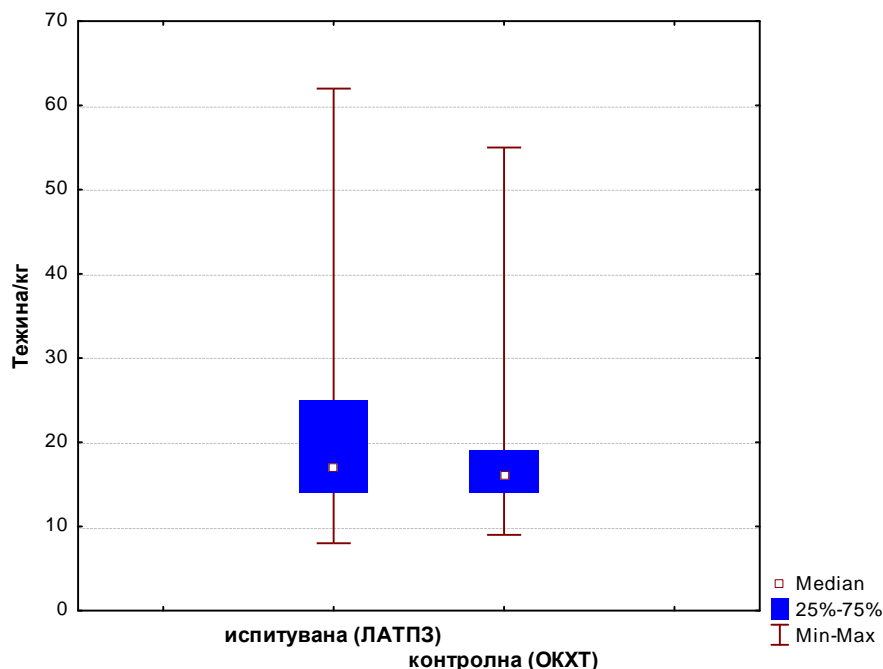
Група	Просек (Mean)	Број (N)	Стандардна девијација Std. Deviation	Минимум (Min)	Максимум (Max)	Percentiles		
						25th	50th (Median)	75th
Испитувана (ЛАТПЗ)	18,49	49	8,62	9	55	14	16	19
Контролна (ОКХТ)	20,72	49	11,61	8	62	14	17	25
Вкупно	19,61	98	10,24	8	62	14	17	20

Mann-Whitney U Test:  $Z=0,6004$ ,  $p=0,5482$

\* сигнификантно за  $p < 0,05$

За  $p > 0,05$ , не постоеше сигнификантна разлика помеѓу двете групи во однос на просечната тежина на испитаниците (Mann-Whitney U тест:  $Z=0,6004$ ;  $p=0,5482$ ).

**Графикон 2. Анализа на примерокот по групи и тежина**



### 7.1.3. Анализа на примерокот според место на живеење

Во рамките на истражувањето, испитаниците од двете групи беа анализирани според местото на живеење, и тоа: а) село и б) град. Во целиот примерок, од вкупно 98 испитаници, 20 (20,4%) беа од село, додека 78 (79,6%) беа од град.

Во ИСПИТУВАНАТА ГРУПА (ЛАТПЗ) најголемиот дел од испитаниците беа од град, и тоа 41 (83,7%), а само 8 (16,3%) од село. Во КОНТРОЛНАТА ГРУПА (ОКХТ) вкупно 37 (75,5%) од испитаниците живејат во град, а 12 (24,5%) во село.

Табела 4. Анализа на примерокот по групи и место на живеење

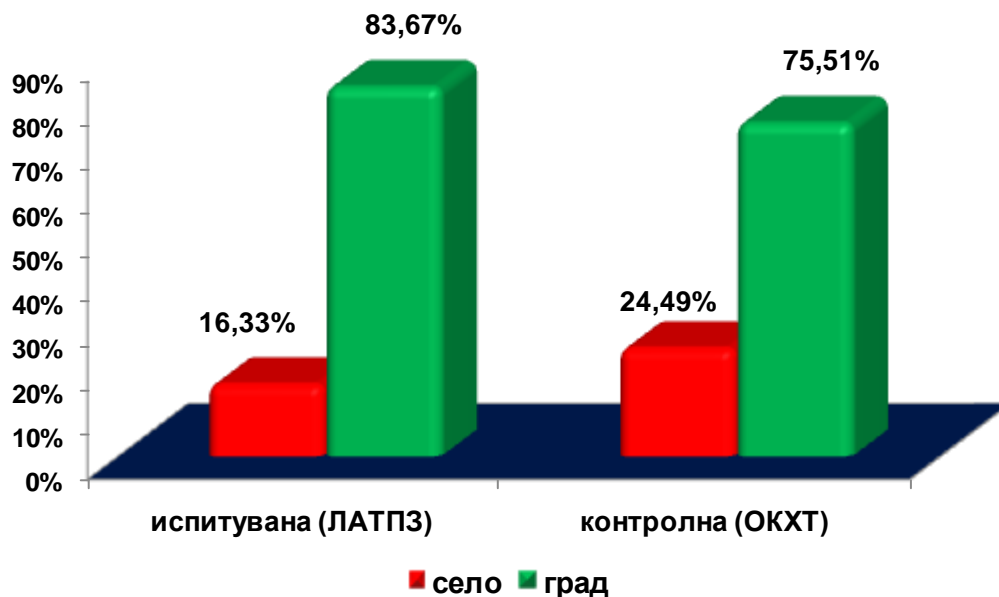
Место на живеење		Група		Вкупно
		испитувана (ЛАТПЗ)	контролна (ОКХТ)	
село	Број	8	12	20
	%	16,33%	24,49%	20,41%
град	Број	41	37	78
	%	83,67%	75,51%	79,59%
Вкупно	Број	49	49	98
	%	50%	50%	100%

Pearson Chi-square=1,005, df=1, p=0,3161

\* сигнификантно за p&lt;0,05

За  $p > 0,05$ , немаше статистички сигнификантна асоцијација помеѓу припадност на група и место на живеење (Pearson Chi-square=1,005, df=1, p=0,3161) (табела 4 и графикон 3).

Графикон 3. Анализа на примерокот по групи и место на живеење



#### 7.1.4. Анализа на примерокот според националност

Испитаниците во целиот примерок и поединечно по групи беа анализирани во однос на националната припадност, и тоа: а) Македонци; б) Албанци и в) други националности. Во целиот примерок, од вкупно 98 испитаници, најмногубројни беа испитаниците со македонска националност 62 (63,3%), по што следеа оние со албанска националност 27 (27,5%) и други националности 9 (9,2%) (табела 4 и графикон 3).

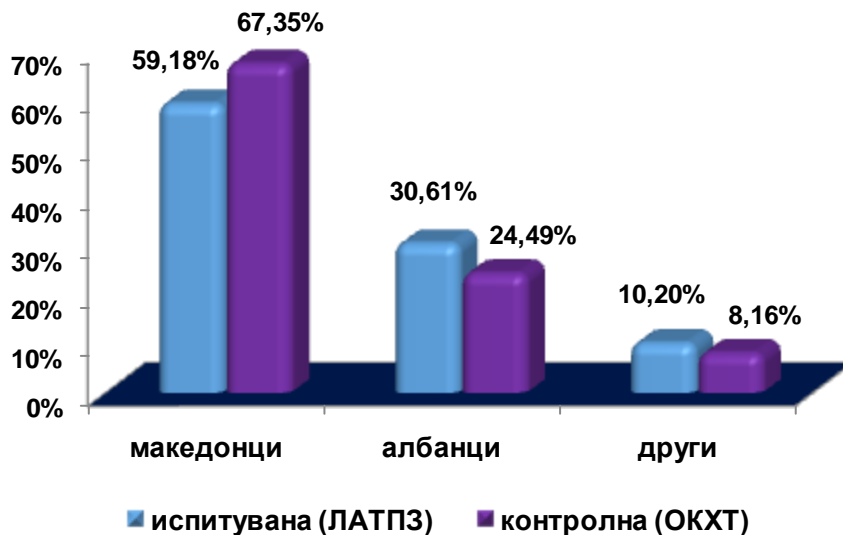
Во ИСПИТУВАНАТА ГРУПА (ЛАТПЗ) најголемиот дел од испитаниците - 29 (59,2%) беа Македонци, 15 (30,6%) беа Албанци и 5 (10,2%) други националности. Во КОНТРОЛНАТА ГРУПА (ОКХТ) вкупно 33 (67,3%) од испитаниците беа Македонци, 12 (24,5%) Албанци и 4 (8,2%) други националности. За  $p > 0,05$ , немаше статистички сигнификантна асоцијација помеѓу припадност на група и националноста на испитаниците (Pearson Chi-square=0,7025,  $df=1$ ,  $p=0,7038$ ) (табела 5 и графикон 4).

Табела 5. Анализа на примерокот по групи и националност

Националност	Група		Вкупно	
	испитувана (ЛАТПЗ)	контролна (ОКХТ)		
Македонци	Број	29	33	62
	%	59,18%	67,35%	63,27%
Албанци	Број	15	12	27
	%	30,61%	24,49%	27,55%
Други	Број	5	4	9
	%	10,20%	8,16%	9,18%
Вкупно	Број	49	49	98
	%	50%	50%	100%

Pearson Chi-square=0,7025,  $df=1$ ,  $p=0,7038$

\* сигнификантно за  $p < 0,05$

**Графикон 4. Анализа на примерокот по групи и националност**

## 7.2. Анамнестичко-клинички карактеристики на примерокот

Во рамките на истржувањето, испитаниците од двете групи беа анализирани во однос на анамнестичко-клиничките карактеристики: 1) фамилијарна историја; б) страна на локација на ингвинална хернија; в) постоење на симптоми; г) неудобност; д) болка; е) оток; ж) број на присутни симптоми; з) времетраење на болеста; 3) претходна операција на абдомен; с) ехосонографија.

### 7.2.1. Анализа на примерокот според фамилијарна историја

Беше направена анализа на испитаниците од двете групи во однос на немање/имање фамилијарна историја за ингвинална хернија. Во целиот примерок, од вкупно 98 испитаници, 86 (87,8%) негираа постоење на фамилијарна историја, додека таа беше потврдена само кај 12 (12,2%) од испитаниците (табела 6 и графикон 5).

Во ИСПИТУВАНАТА ГРУПА (ЈАТПЗ) потврда за фамилијарна историја на ингвинална хернија беше дадена за 5 (10,2%) испитаници, додека останатите 44 (89,8%) немаа ваква историја. Во КОНТРОЛНАТА ГРУПА (ОКХТ) со потврдена фамилијарна историја на ингвинална хернија беа 7 (14,3%), а ваква историја немаа 42 (85,7%).

За  $p > 0,05$ , не беше утврдена статистички сигнификантна асоцијација помеѓу припадност на група и имање/немање на фамилијарна историја за ингвинална хернија (Pearson Chi-square=1,379, df=1,  $p=0,5377$ ) (табела 6 и графикон 5).

**Табела 6. Анализа на примерокот по групи и фамилијарна историја**

Фамилијарна историја		Група		Вкупно
		Испитувана (ЈАТПЗ)	Контролна (ОКХТ)	
не	Број	44	42	86
	%	89,80%	85,71%	87,76%
да	Број	5	7	12
	%	10,20%	14,29%	12,24%
Вкупно	Број	49	49	98
	%	50%	50%	100%

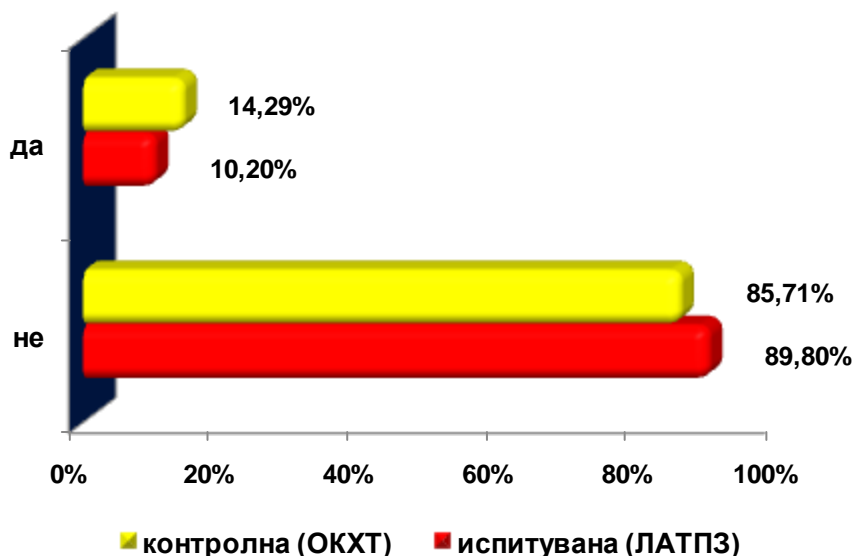
Pearson Chi-square=1,379, df=1,  $p=0,5377$

\* сигнификантно за  $p < 0,05$

Табеларниот и графичкиот приказ на дескриптивната анализа по групи и фамилијарна историја за ингвинална хернија е прикажан во табелата 6 и на графиконот 5.



Графикон 5. Анализа на примерокот по групи и фамилијарна историја



Беше направена дополнителна анализа на примерокот испитаници кои дале позитивен одговор за постоење на фамилијарна историја за ингвинална хернија (табела 7 и графикон 6).

Табела 7. Анализа на примерокот по групи и родител со фамилијарна историја

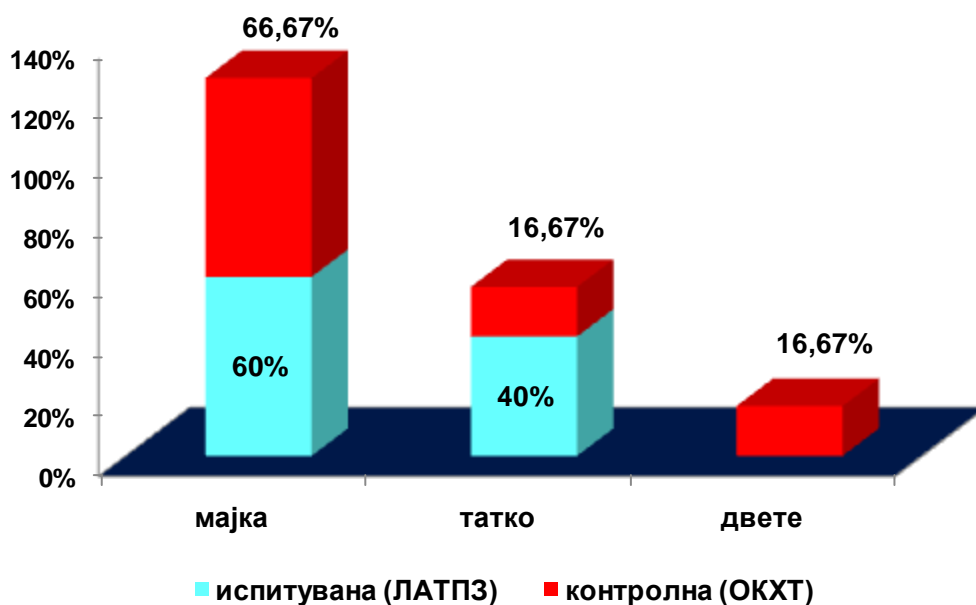
Родител со фамилијарна историја		Група		Вкупно
		испитувана (ЛАТПЗ)	контролна (ОКХТ)	
страна-мајка	Број	3	4	7
	%	60%	66,67%	63,64%
страна-татко	Број	2	1	3
	%	40%	16,67%	27,27%
двете страни	Број	0	1	1
	%	0%	16,67%	9,09%
Вкупно	Број	5	6	11
	%	45,45%	54,55%	100%

Fisher-Freeman-Halton exact test:  $p=0,4974$ \* сигнификантно за  $p<0,05$

Беше согледано дека со фамилијарна историја за ингвинална хернија од страна на мајката беа 7 (63,6%) испитаници, со фамилијарна историја од страна на таткото беа 3 (27,3%), додека со фамилијарна оптовареност за наследност од двете страни беше само еден пациент (9,1%) (табела 7 и графикон 6).

Поединечната анализа по групи укажа дека во ИСПИТУВАНАТА (ЛАТПЗ), односно КОНТРОЛНАТА (ОКХТ) ГРУПА со фамилијарна историја од страна на мајката беа 3 (60%) *v.s.* 4 (66,7%), со фамилијарна историја од страна на таткото беа 2 (40%) *v.s.* 1 (16,7%) и со фамилијарна историја од двете страни беа 0 (0%) *v.s.* 1 (16,7%). За  $p > 0,05$ , не беше утврдена сигнификантна асоцијација помеѓу групата и наследната страна на фамилијарната историја за ингвинална хернија (Fisher-Freeman-Halton exact test:  $p = 0,4974$ ) (табела 7 и графикон 6).

**Графикон 6. Анализа на примерокот по групи и родител со фамилијарна историја**



### 7.2.2. Анализа на примерокот според страна на ингвинална хернија

Беше направена анализа на испитаниците во однос на страната на која беше лоцирана ингвиналната хернија. Во целиот примерок, вкупно 56 (57,1%) пациенти имаа хернија лоцирана на левата страна, кај 37 (37,8%) таа беше лоцирана на десната страна и кај 5 (5,1%) пациенти хернијата беше двострана (табела 8 и графикон 7).

Во ИСПИТУВАНАТА ГРУПА (ЛАТПЗ), односно КОНТРОЛНАТА ГРУПА (ОКХТ) со десно лоцирана ингвинална хернија беа 29 (59,2%) *v.s.* 27 (55,1%) од пациентите; со лево лоцирана ингвинална хернија беа 19 (38,8%) *v.s.* 18 (36,7%) од пациентите, додека со двострана ингвинална хернија беа 1 (2,0%) *v.s.* 4 (8,2%).

**Табела 8. Анализа на примерокот по групи и лоцираност на ингвинална хернија**

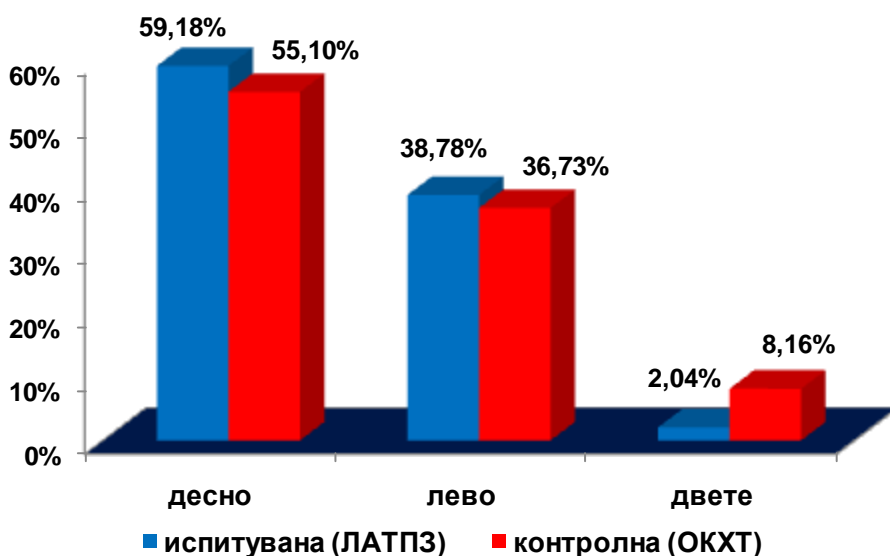
Страна на лоцираност на ингвинална хернија		Група		Вкупно
		испитувана (ЛАТПЗ)	контролна (ОКХТ)	
десно	Број	29	27	56
	%	59,18%	55,10%	57,14%
лево	Број	19	18	37
	%	38,78%	36,73%	37,76%
двете страни	Број	1	4	5
	%	2,04%	8,16%	5,10%
Вкупно	Број	49	49	98
	%	50%	50%	100%

Fisher-Freeman-Halton exact test:  $p=0,3871$

\* сигнификантно за  $p<0,05$

За  $p > 0,05$ , не беше утврдена статистички сигнификантна асоцијација помеѓу групата на која припаѓаше испитаникот и страната на која беше лоцирана ингвиналната хернија (Fisher-Freeman-Halton exact test:  $p = 0,3871$ ) (табела 8 и графикон 7).

**Графикон 7. Анализа на примерокот по групи и страна на лоцираност на ингвинална хернија**



### 7.2.3. Анализа на примерокот според постоење на симптоми

Беше направена анализа на испитаниците во однос на немање/имање на симптоми. Од целиот примерок, вкупно 67 (68,4%) пациенти не се жалеа на симптоми, додека 31 (31,6%) потврдија присуство на симптоми (табела 9 и графикон 8).

Во ИСПИТУВАНАТА ГРУПА (ЛАТПЗ), односно КОНТРОЛНАТА ГРУПА (ОКХТ) без симптоми за постоење на ингвинална хернија беа 31 (63,3%) *v.s.* 36 (73,5%) од случаите, додека со симптоми беа 18 (36,7%) *v.s.* 13 (26,5%) од нив (табела 9 и графикон 8).

Табела 9. Анализа на примерокот по групи и постоење на симптоми

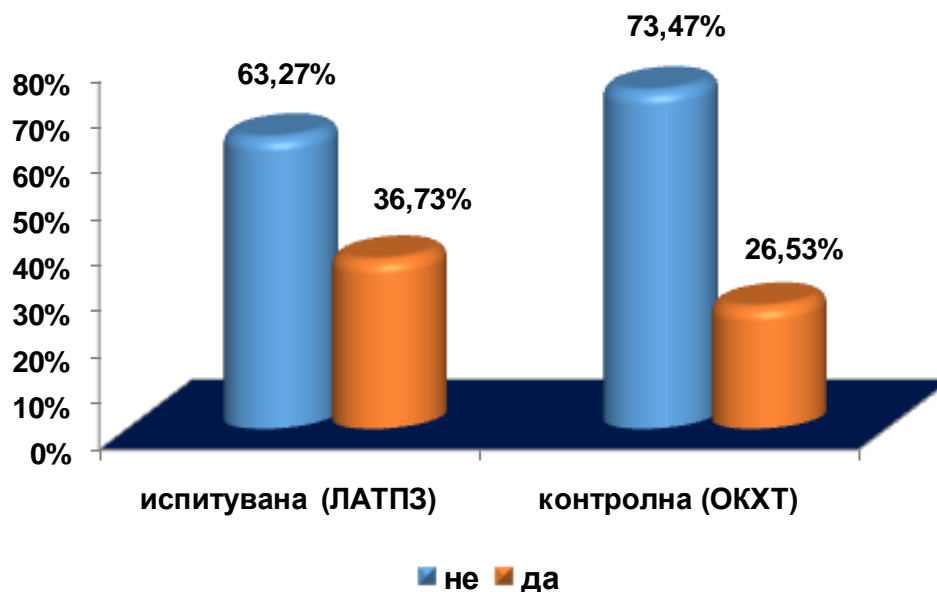
Симптоми		Група		Вкупно
		испитувана (ЛАТПЗ)	контролна (ОКХТ)	
не	Број	31	36	67
	%	63,27%	73,47%	68,37%
да	Број	18	13	31
	%	36,73%	26,53%	31,63%
Вкупно	Број	49	49	98
	%	50%	50%	100%

Pearson Chi-square=1,1796, df=1, p=0,2774

\* сигнификантно за  $p < 0,05$ 

За  $p > 0,05$ , не беше утврдена статистички сигнификантна асоцијација помеѓу групата на која припаѓаше испитаникот и немање/имање на симптоми (Pearson Chi-square=1,1796, df=1, p=0,2774) (табела 8 и графикон 7).

Графикон 8. Анализа на примерокот по групи и постоење на симптоми



#### 7.2.4. Анализа на примерокот според неудобност на пациентот

Беше направена анализа на испитаниците во однос на немање/имање на неудобност. Повеќе од половина од испитаниците во примерокот, и тоа 56 (57,1%) чувствуваа неудобност, додека 42 (42,9%) негираа постоење на такво чувство (табела 10 и графикон 9).

Во ИСПИТУВАНАТА ГРУПА третирана со ЛАТПЗ, односно во КОНТРОЛНАТА ГРУПА третирана со ОКХТ без неудобност беа 17 (34,7%) *v.s.* 25 (51%) од случаите, додека со неудобност беа 32 (65,3%) *v.s.* 24 (59%) од нив (табела 10 и графикон 9).

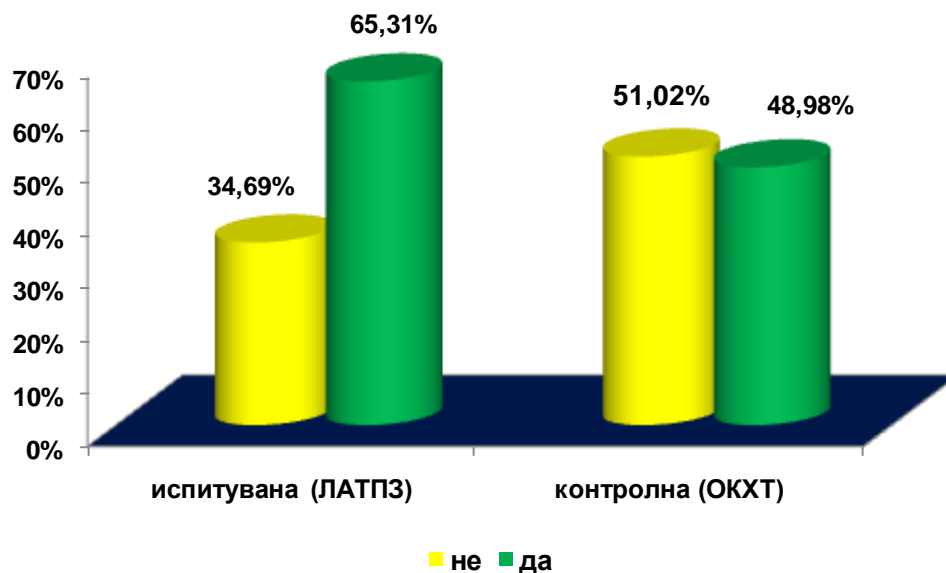
**Табела 10. Анализа на примерокот по групи и постоење на неудобност**

Неудобност		Група		Вкупно
		испитувана (ЛАТПЗ)	контролна (ОКХТ)	
не	Број	17	25	42
	%	34,69%	51,02%	42,86%
да	Број	32	24	56
	%	65,31%	48,98%	57,14%
Вкупно	Број	49	49	98
	%	50%	50%	100%

Pearson Chi-square=2,6667, df=1, p=0,1025

\* сигнификантно за  $p < 0,05$

За  $p > 0,05$ , не беше утврдена статистички сигнификантна асоцијација помеѓу групата на која припаѓаше испитаникот и немање/имање на неудобност (Pearson Chi-square=2,6667, df=1, p=0,1025) (табела 10 и графикон 9).

**Графикон 9. Анализа на примерокот по групи и постоење на неудобност**

### 7.2.5. Анализа на примерокот според болка

Анализата на испитаниците според немање/имање болка е дадена во табелата 11 и на графиконот 10 подолу во текстот. Од целиот примерок испитаници 76 (77,6%) немаа болка, а само помалку од третина од вкупниот број, т.е. 22 (22,4%) согласно анамнезата имаа болка.

Во ИСПИТУВАНАТА ГРУПА третирана со ЛАТПЗ, односно во КОНТРОЛНАТА ГРУПА третирана со ОКХТ без болка беа 40 (81,6%) *v.s.* 36 (73,5%) од случаите, додека со болка беа 9 (18,4%) *v.s.* 13 (26,5%) од нив (табела 11 и графикон 10).

За  $p > 0,05$  не беше утврдена статистички сигнификантна асоцијација помеѓу групата на која припаѓаше испитаникот и немање/имање болка (Pearson Chi-square=0,9378,  $df=1$ ,  $p=0,3328$ ) (табела 11 и графикон 10).

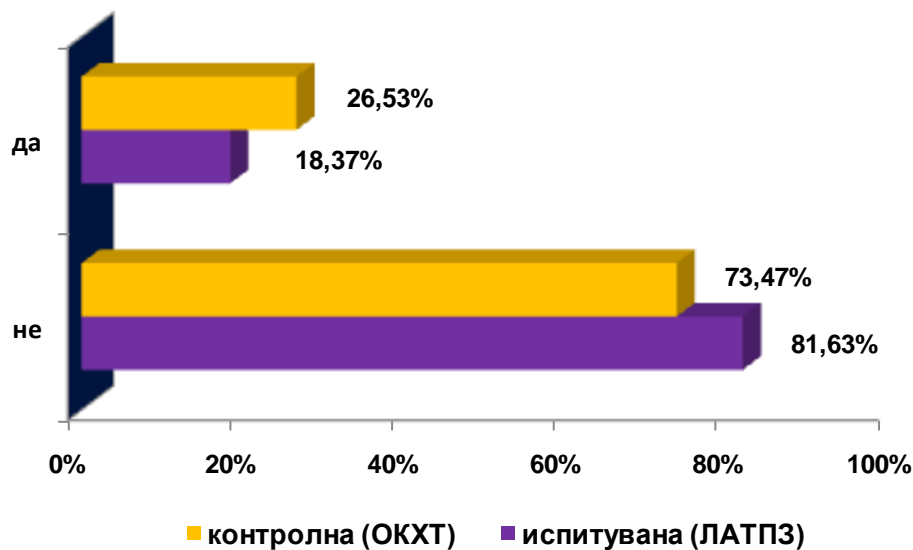
**Табела 11. Анализа на примерокот по групи и постоење на болка**

Болка		Група		Вкупно
		испитувана (ЛАТПЗ)	контролна (ОКХТ)	
не	Број	40	36	76
	%	81,63%	73,47%	77,55%
да	Број	9	13	22
	%	18,37%	26,53%	22,45%
Вкупно	Број	49	49	98
	%	50%	50%	100%

Pearson Chi-square=0,9378,  $df=1$ ,  $p=0,3328$

\* сигнификантно за  $p < 0,05$

**Графикон 10. Анализа на примерокот по групи и постоење на болка**





### 7.2.6. Анализа на примерокот според оток

Анализата на испитаниците според немање/имање болка е дадена во табелата 12 и на графиконот 11. Во целиот примерок од 98 испитаници, оток имаа 87 (88,8%), додека без оток беа 11 (11,2%).

Во ИСПИТУВАНАТА ГРУПА третирана со ЛАТПЗ без, односно со оток беа 6 (12,2%) *v.s.* 43 (87,8%). Во КОНТРОЛНАТА ГРУПА третирана со ОКХТ со, односно без оток беа 5 (10,2%) *v.s.* 44 (89,9%) (табела 12 и графикон 11).

За  $p > 0,05$  не беше утврдена статистички сигнификантна асоцијација помеѓу групата на која припаѓаше испитаникот и немање/имање оток (Pearson Chi-square=,1024,  $df=1$ ,  $p=0,7489$ ) (табела 12 и графикон 11).

**Табела 12. Анализа на примерокот по групи и постоење на оток**

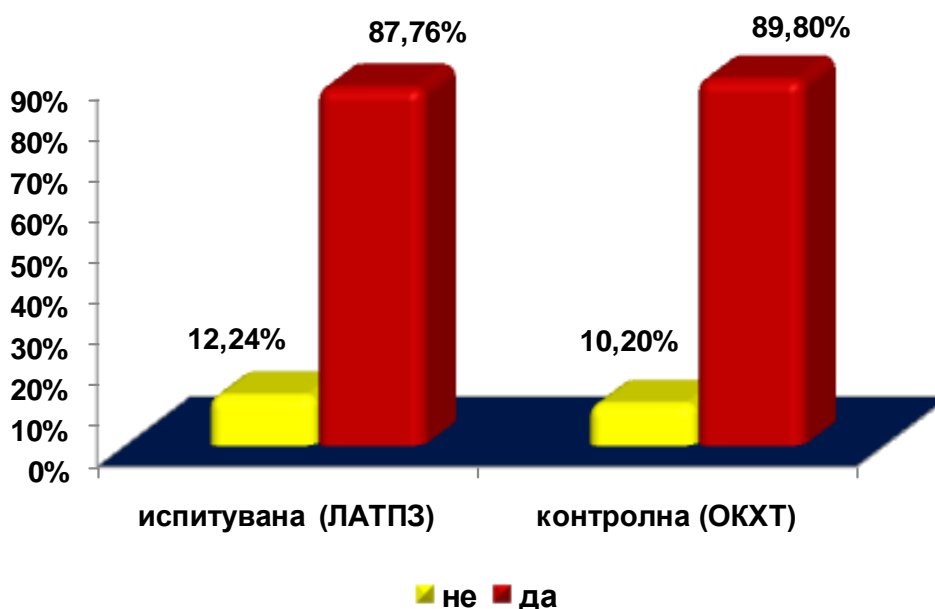
Оток		Група		Вкупно
		испитувана (ЛАТПЗ)	контролна (ОКХТ)	
не	Број	6	5	11
	%	12,24%	10,20%	11,22%
да	Број	43	44	87
	%	87,76%	89,80%	88,78%
Вкупно	Број	49	49	98
	%	50%	50%	100%

Pearson Chi-square=0,1024,  $df=1$ ,  $p=0,7489$

\* сигнификантно за  $p < 0,05$

Табеларниот и графичкиот приказ на анализата на примерокот по групи и немање/имање оток е даден во табелата 12 и на графиконот 11.

Графикон 11. Анализа на примерокот по групи и постоење на оток



### 7.2.7. Анализа на примерокот според број на присутни симптоми

Пациентите од двете групи, испитуваната (ЛАТПЗ) и контролната група (ОКХТ), беа анализирани во однос на бројот на присутни симптоми. Анализата на дистрибуцијата на бројот на присутни симптоми укажа на отсуство на нормална дистрибуција на добиените вредности во примерокот за консеквентно Shapiro-Wilk  $W=0,8394$   $p=0,0001$ , поради што во понатамошната анализа беа применети непараметарски тестови.

Во целиот примерок, просечниот број присутни симптоми изнесуваше  $2 \pm 8,0,8$ , со минимален број од 1 симптом и максимален број од четири симптоми.

Во ИСПИТУВАНАТА ГРУПА третирана со ЛАТПЗ, бројот на присутни симптоми кај испитаниците изнесуваше  $2,1 \pm 0,7$ , додека пак во КОНТРОЛНАТА ГРУПА на испитаници третирана со ОКХТ, просечниот број на симптоми изнесуваше  $1,9 \pm 0,8$ . И во двете групи, минималниот, односно максималниот број на симптоми беше еднаков и изнесуваше 1 v.s. 4 симптоми. Анализата укажа дека 50% од испитаниците во групата третирана со ЛАТПЗ, односно со ОКХТ имаа повеќе од два симптома (табела 13 и графикон 12).

**Табела 13. Анализа на примерокот по групи и број на присутни симптоми**

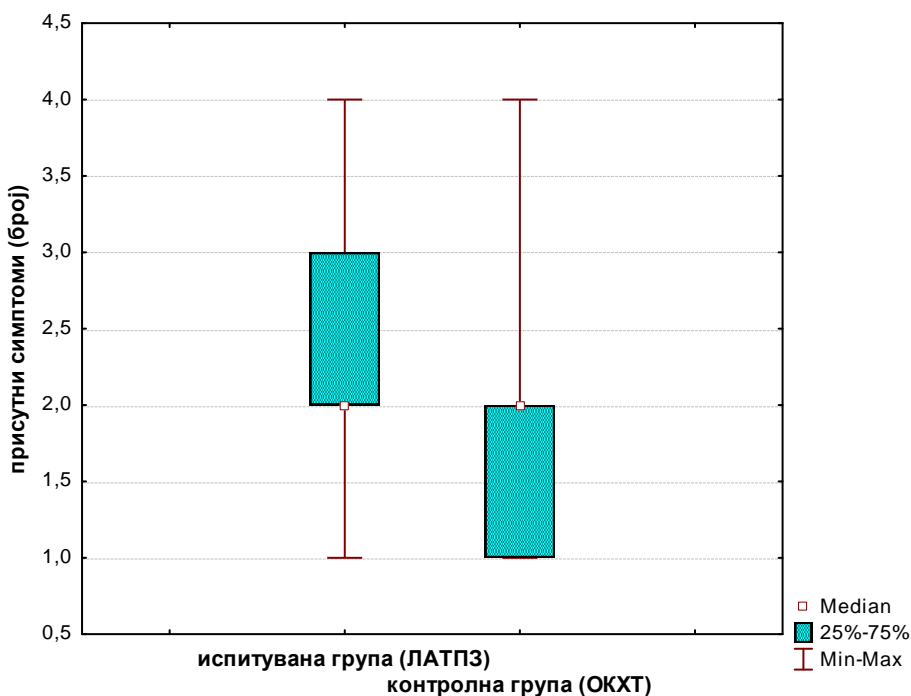
Група	Просек (Mean)	Број (N)	Стандардна девијација Std. Deviation	Минимум (Min)	Максимум (Max)	Percentiles		
						25th	50th (Median)	75th
испитувана (ЛАТПЗ)	2,10	49	0,74	1	4	2	2	3
контролна (ОКХТ)	1,92	49	0,79	1	4	1	2	2
<b>Вкупно</b>	2,01	98	0,77	1	4	1	2	3

Mann-Whitney U Test:  $Z=1,1511, p=0,2497$

\* сигнификантно за  $p < 0,05$

За  $p > 0,05$ , нема сигнификантна разлика помеѓу двете групи во однос на просечниот број на симптоми кои ги имаат испитаниците (Mann-Whitney U Test:  $Z=1,1511, p=0,2497$ ).

Табеларниот и графичкиот приказ на дескриптивната анализа по групи и просечен број на симптоми е прикажан на Табела 13 и График 12.

**График 12. Анализа на примерокот по групи и број на присутни симптоми**

### 7.2.8 Анализа на примерокот по време на нотирање на хернија

Пациентите од примерокот и поединечно по групи беа анализирани во однос на времето на нотирање на хернија. Беа поделени во шест групи, и тоа: а) <1 месец; б) 1-6 месеци; в) >6-12 месеци; г) >1-2 години; д) >2-5 години и е) >5 години.

Анализата на дистрибуцијата на времето на нотирање на хернија укажа на отсуство на нормална дистрибуција на добиените вредности во примерокот за консеквентно Shapiro-Wilk  $W=0,9301$   $p=0,00006$ , поради што во понатамошната анализа беа применети непараметарски тестови.

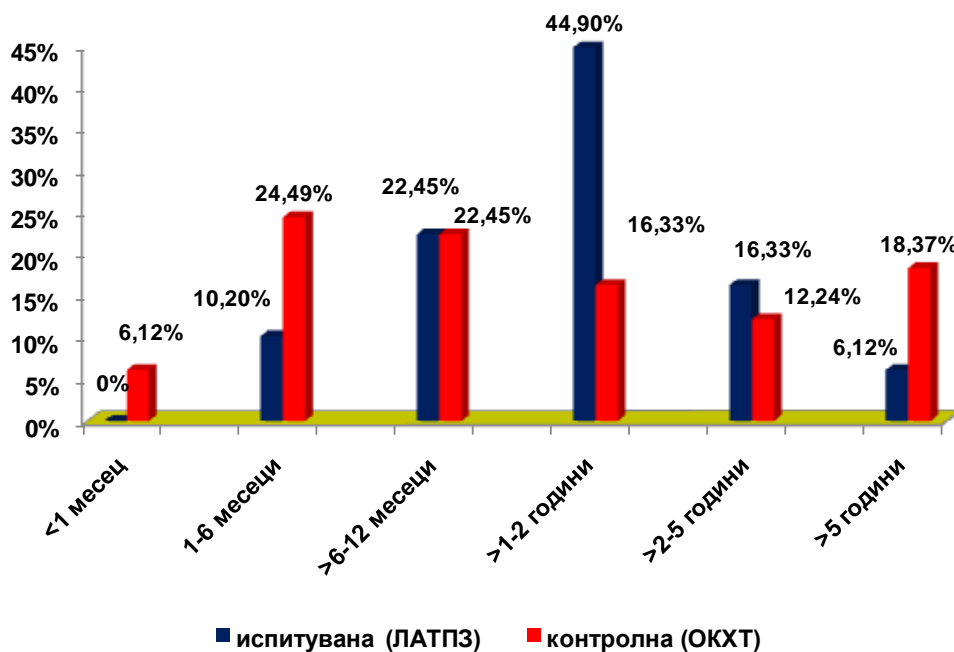
Табела 14. Анализа на примерокот по групи и време на нотирање на хернија

Должина на имање хернија		Група		Вкупно
		испитувана (ЛАТПЗ)	контролна (ОКХТ)	
<1 месец	Број	0	3	3
	%	0%	6,12%	3,06%
1-6 месеци	Број	5	12	17
	%	10,20%	24,49%	17,35%
>6-12 месеци	Број	11	11	22
	%	22,45%	22,45%	22,45%
>1-2 години	Број	22	8	30
	%	44,90%	16,33%	30,61%
>2-5 години	Број	8	6	14
	%	16,33%	12,24%	14,29%
>5 години	Број	3	9	12
	%	6,12%	18,37%	12,24%
Вкупно	Број	49	49	98
	%	50%	50%	100%

Fisher-Freeman-Halton exact test:  $p=0,0077$ \* сигнификантно за  $p<0,05$ 

Анализата на целиот примерок укажа дека најголемиот број испитаници, и тоа 30 (30,6%) имале хернија во времетраење од 1-2 години, потоа 22 (22,4%) со времетраење од 6-12 месеци, 17 (17,3%) со времетраење од 1-6 месеци, 14 (14,3%) со времетраење од 2-5 години и 3 (3,1%) со времетраење помало од 1 месец (табела 14 и графикон 13).

### Графикон 13. Анализа на примерокот по групи и време на нотирање на хернија



Во ИСПИТУВАНАТА ГРУПА третирана со ЛАТПЗ, најмногу или 22 (44,9%) од пациентите имале хернија 1-2 години, потоа 11 (22,4%) пациенти кои хернијата ја имале 6-12 месеци, 8 (16,3%) ја имале 2-5 години и 3 (6,1%) над 5 години. Кај ниеден од испитаниците во оваа група времето на нотирање на хернија не било пократко од 1 месец (табела 14 и графикон 13).

Во КОНТРОЛНАТА ГРУПА третирана со ОКХТ, најмногу или 12 (24,5%) од испитаниците имале хернија 1-6 месеци, потоа 11 (22,4%) пациенти имале хернија 6-12 месеци, 9 (18,4%) имале во времетраење над 5 години, 8 (16,3%) во времетраење 1-2 години и 3 (6,1%) пациенти, кои хернијата ја имале помалку од 1 месец (табела 14 и графикон 13). За  $p < 0,05$ , постоеше статистички сигнификантна асоцијација помеѓу групата на која припаѓа испитаникот и времето на нотирање на хернија (Fisher-Freeman-Halton exact test:  $p = 0,0077$ ) во прилог на сигнификантно поголема должина на нотирање на хернија во контролната група (табела 14 и графикон 13).

### 7.2.9 Анализа по претходна операција на абдомен

Во рамките на истражувањето беше направена анализа на испитаниците според немање/имање на претходна операција на абдомен. Анализата укажа дека од вкупниот број испитаници, 98 (100%), само 3 (3,1%) имале историја на претходна операција на абдомен, додека останатите 95 (96,9%) немале. Дополнителната анализа укажа дека во сите три случаи (100%) со позитивен одговор, имало само по една претходна операција на абдомен при што ниедна од тие операции не била операција на ингвинална хернија.

**Табела 15. Анализа на примерокот по групи и претходна операција на абдомен**

Претходна операција на абдомен	Група		Вкупно
	испитувана (ЛАТПЗ)	контролна (ОКХТ)	
не	Број	48	95
	%	97,96%	96,94%
да	Број	1	3
	%	2,04%	3,06%
Вкупно	Број	49	98
	%	50%	100%

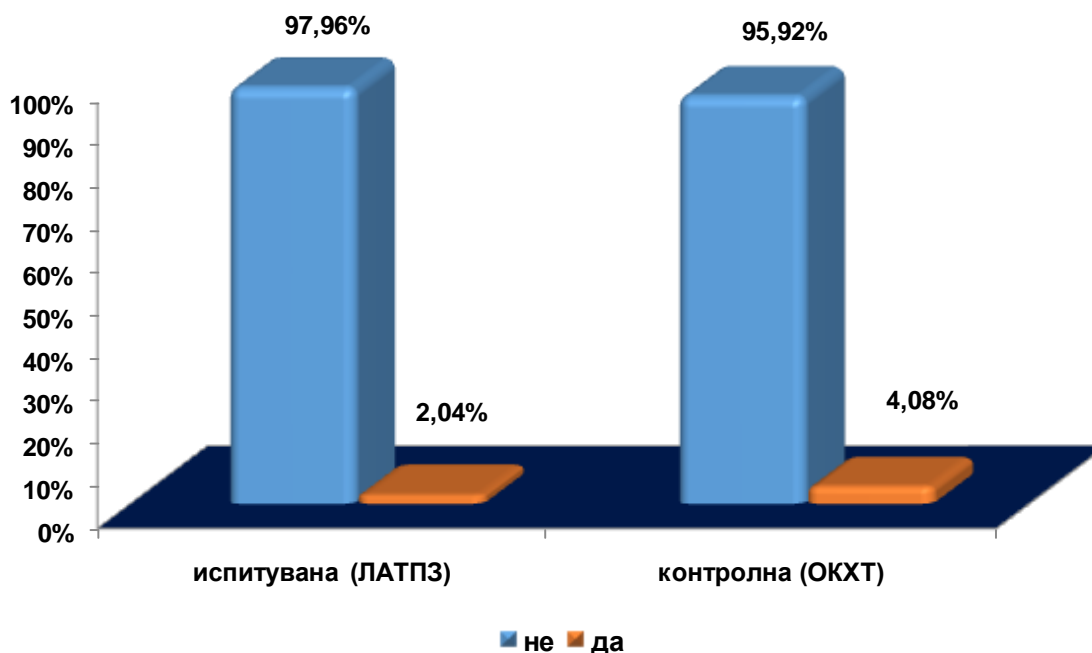
Fisher exact test:  $p=0,5576$

\* сигнификантно за  $p<0,05$

Во ИСПИТУВАНАТА ГРУПА третирана со ЛАТПЗ без претходна операција на абдомен беа 48 (98%), додека со претходна операција беше само 1 (2%) пациент. Во КОНТРОЛНАТА ГРУПА третирана со ОКХТ без, односно со операција на абдомен беа 2 (4,1%) *v.s.* 47 (95,9%). За  $p > 0,05$ , немаше сигнификантна асоцијација помеѓу групата на која припаѓа испитаникот и немање/имање на претходна операција на абдомен (Fisher exact test:  $p = 0,5576$ ).

Анализата на примерокот според претходна операција на абдомен и групи е дадена во табелата 15 и на графиконот 14.

**Графикон 14. Анализа на примерокот по групи и претходна операција на абдомен**





### 7.2.10. Анализа на примерокот според ехосонографија

Во рамките на истражувањето, сите испитаници во примерокот беа клинички прегледани - 98 (100%). Во однос на типот на хернијата, беше согледано дека кај сите станува збор за примарна ингвинална хернија.

Дополнително, беше направена анализа на примерокот според немање/имање на ехосонографија при прием. Анализата укажа дека од вкупниот број на испитаници само кај 8 (8,2%) беше направена ехосонографија при прием, додека кај 90 (91,8%) таа не беше направена.

**Табела 16. Анализа на примерокот по групи и ехосонографија**

Ехосонографија		Група		Вкупно
		испитувана (ЛАТПЗ)	контролна (ОКХТ)	
не	Број	46	44	90
	%	93,88%	89,80%	91,84%
да	Број	3	5	8
	%	6,12%	10,20%	8,16%
Вкупно	Број	49	49	98
	%	50%	50%	100%

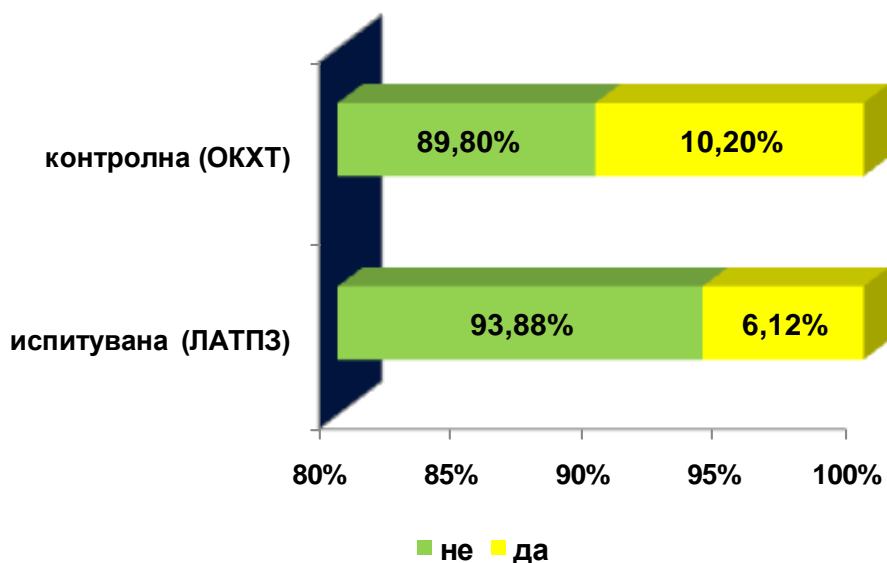
Fisher exact test:  $p=0,4606$

\* сигнификантно за  $p<0,05$

Во ИСПИТУВАНАТА ГРУПА третирана со ЛАТПЗ без/со ехосонографија при прием беа 46 (93,9%) *v.s.* 3 (6,1%), додека во КОНТРОЛНАТА ГРУПА третирана со ОКХТ односот беше 44 (89,8%) *v.s.* 5 (10,2%). Анализата, за  $p>0,05$ , не укажа на сигнификантна асоцијација помеѓу групата на која припаѓа испитаникот и немање/имање на ехотографија при прием (Fisher exact test:  $p=0,4606$ ).

Анализата на примерокот според немање/имање на ехосонографија при прием и групи е дадена во табелата 16 и на графиконот 15.

**Графикон 15. Анализа на примерокот по претходна операција на абдомен**



Кај испитаниците кај кои беше направена ехосонографија, беше спроведено мерење на големината на ингвиналниот отвор во сантиметри (табела 17). Беше согледано дека во рамките на целиот примерок, просечната големина на ингвиналниот отвор изнесуваше  $2,9 \pm 2,4$  см, со минимална големина од 2 см и максимална големина од 5 см. Во ИСПИТУВАНАТА, односно КОНТРОЛНАТА ГРУПА големината на ингвиналниот отвор изнесуваше  $3 \pm 21,7$  см *v.s.*  $2,8 \pm 1,3$  см со минимална големина од 2 см и максимална големина од 5 см и во двете групи (табела 17).

**Табела 17. Анализа на примерокот по групи и големина на ингвинален отвор**

Група	Просек (Mean)	Број (N)	Стандардна девијација Std. Deviation	Минимум (Min)	Максимум (Max)
испитувана (ЛАТПЗ)	3	3	1,73	2	5
контролна (ОКХТ)	2,8	5	1,31	2	5
Вкупно	2,87	8	1,36	2	5

### 7.3. Интраоперативна евалуација на примерокот

Во рамките на истражувањето, испитаниците од двете групи беа анализирани во однос на интраоперативните карактеристики: 1) тип на употребена техника; б) број на портови; в) конверзија; г) интраоперативна проценка на скриена хернија; д) постоење на скриена хернија; ѓ) третман на скриена хернија; и е) совпаѓање со клиничко согледување на хернија.

#### 7.3.1. Анализа на примерокот според тип на употребена техника

Како што е напоменато погоре во текстот, во рамките на истражувањето беа употребени две техники, и тоа лапароскопски асистирана техника (PIRS) кај ИСПИТУВАНАТА ГРУПА и отворена хируршка техника (Netzle) кај КОНТРОЛНАТА ГРУПА. И двете групи имаа по 49 испитаници.

### 7.3.2. Анализа на примерокот според број на портови

Анализата според бројот на портови беше направена само кај испитаниците во ИСПИТУВАНАТА ГРУПА, при што беше согледано дека кај сите пациенти од оваа група, 49 (100%), беше направен само по еден порт.

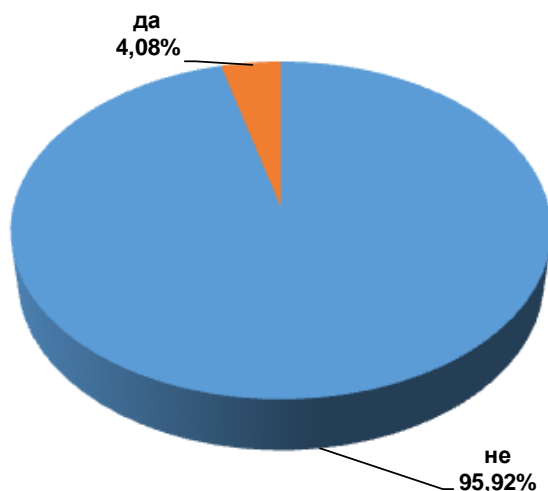
### 7.3.3 Анализа според конверзија

Анализата според конверзија во отворена техника беше направена само кај испитаниците од ИСПИТУВАНАТА ГРУПА (табела 18 и графикон 16).

**Табела 18. Анализа на испитувана група според конверзија**

Конверзија		Испитувана група (ЛАТПЗ)
не	Број	47
	%	95,92%
да	Број	2
	%	4,08%
Вкупно	Број	49
	%	100%

Беше согледано дека од вкупно 49 (100%) испитаници во испитуваната група до конверзија во отворена техника дојде само кај 2 (4,1%) случаи, додека кај 47 (95,9%) лапароскопската интервенција помина непречено.

**Графикон 16. Анализа на испитувана група според конверзија**

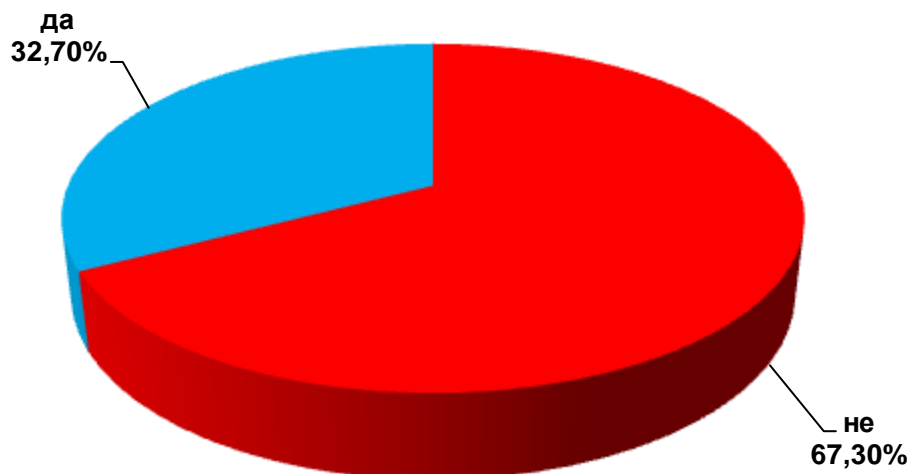
#### 7.3.4. Анализа според скриена хернија

Кај сите испитаници во ИСПИТУВАНАТА ГРУПА третирани со ЛАТПЗ беше направена интраоперативна проценка на скриена хернија (табела 19 и графикон 17).

**Табела 19. Анализа на испитувана група според интраоперативна проценка на скриена хернија**

Интраоперативна проценка на скриена хернија		Испитувана (ЛАТПЗ)
не	Број	33
	%	67,3%
да	Број	16
	%	32,7%
Вкупно	Број	49
	%	100%

Со интраоперативната проценка беше утврдено дека кај 33 (67,3%) од испитаниците немаше, а кај 16 (32,7%) имаше присуство на скриена хернија.

**Графикон 17. Анализа на испитувана група според интраоперативна  
проценка на скриена хернија**

Од лапароскопски утврдените скриени хернии, 16 (100%), по 8 (50%) беа леви, односно десни скриени хернии.

Во рамките на испитуваната група сите скриени хернии, и тоа 16 (100%) беа третирани во рамките на ЛАТПЗ.

Направената споредба помеѓу интраоперативната проценка за постоење на скриена хернија и клиничкото согледување за скриена хернија беше согледано дека кај 32 (65,3%) случаи овие две методи се совпаѓаат, додека кај 17 (34,7%) од случаите тие не се совпаѓаат.

**Табела 20. Анализа на совпаѓање на интраоперативни и клинички согледувања за скриена хернија**

Совпаѓање на интраоперативно и клиничко согледување за скриена хернија		Испитувана (ЛАТПЗ)
Не	Број	17
	%	34,7%
Да	Број	32
	%	65,3%
Вкупно	Број	49
	%	100%

#### 7.4.1. Анализа на примерокот според должина на операција

Пациентите од двете групи, испитуваната (ЛАТПЗ) и контролната група (ОКХТ), беа анализирани во однос на должината на интервенцијата во минути. Притоа беше направена поединечна анализа на времетраењето на едностраните и двостраните интервенции.

#### 7.4.2. Должина на еднострана интервенција

Анализата на дистрибуцијата на должината на едностраната, односно двостраната интервенција во минути укажа на отсуство на нормална дистрибуција на добиените вредности во примерокот за Shapiro-Wilk  $W=0,9364$   $p=0,0008$  u.s. Shapiro-Wilk  $W=0,7752$   $p=0,0003$ , поради што во понатамошната анализа беа применети непараметарски тестови.

**Табела 21. Анализа на примерокот по групи и должина на еднострана интервенција**

Група	Просек (Mean)	Број (N)	Стандардна девијација Std. Deviation	Минимум (Min)	Максимум (Max)	Перцентили		
						25th	50th (Median)	75th
испитувана (ЛАТПЗ)	29,47	32	6,85	15	45	25	28	34
контролна (ОКХТ)	44,02	45	4,19	37	55	40	45	47
Вкупно	37,97	77	9,02	15	55	30	40	45

Mann-Whitney U тест:  $Z=-6,7598$ ,  $p=0,00001$

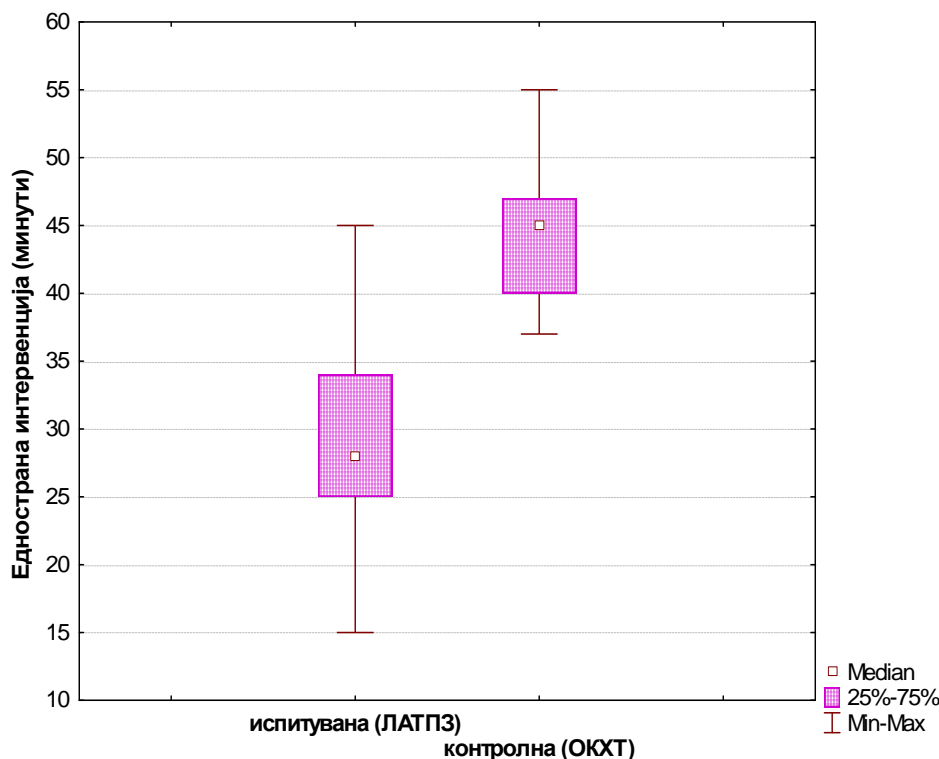
\* сигнификантно за  $p<0,05$

Во целиот примерок просечната должина на едностраната интервенција изнесуваше  $38\pm 9$  минути, со минимална должина од 15 минути и максимална должина од 55 минути. Кај 50% од испитаниците должината на интервенцијата беше пократка од 40 минути (табела 21).

Во ИСПИТУВАНАТА ГРУПА третирана со ЛАТПЗ, просечната должина на интервенцијата изнесуваше  $29,5 \pm 6,8$  минути, додека во КОНТРОЛНАТА ГРУПА на испитаници третирана со ОКХТ, просечната должина изнесуваше  $44 \pm 4,2$  минути. Во испитуваната група минималното, односно максималното време на интервенцијата изнесуваше 15 *v.s.* 45 минути, додека во контролната група тоа изнесуваше 37 *v.s.* 55 минути. Кај 50% од испитаниците во испитуваната, односно контролната група должината на интервенцијата изнесуваше помалку од 28 *v.s.* 45 минути (табела 21 и графикон 18).

За  $p < 0,05$ , беше согледана сигнификантна разлика помеѓу двете групи во однос на просечната должина на интервенцијата (Mann-Whitney U тест:  $Z = -6,7598$ ,  $p = 0,00001$ ) во прилог на сигнификантно пократка интервенција во испитуваната група третирана со ЛАТПЗ.

**Графикон 18. Анализа на примерокот по групи и должина на еднострана интервенција**





#### 7.4.2.1. Должина на двострана интервенција

Кај сите испитаници просечната должина на двостраната интервенција изнесуваше  $58,8 \pm 22,6$  минути, со минимална должина од 25 минути и максимална должина од 108 минути. Кај 50% од испитаниците во примерокот должината на интервенцијата беше пократка од 47 минути (табела 22).

Во ИСПИТУВАНАТА ГРУПА третирана со ЛАТПЗ, просечната должина на интервенцијата изнесуваше  $43,6 \pm 7,2$  минути, додека во КОНТРОЛНАТА ГРУПА испитаници третирана со ОКХТ, просечната должина изнесуваше  $97 \pm 8$  минути. Во испитуваната група минималното, односно максималното време на интервенција изнесуваше 25 v.s. 55 минути, додека во контролната група тоа изнесуваше 89 v.s. 108 минути. Кај 50% од испитаниците во испитуваната, односно контролната група должината на интервенцијата изнесуваше помалку од 45 v.s. 95 минути (табела 22 и графикон 19).

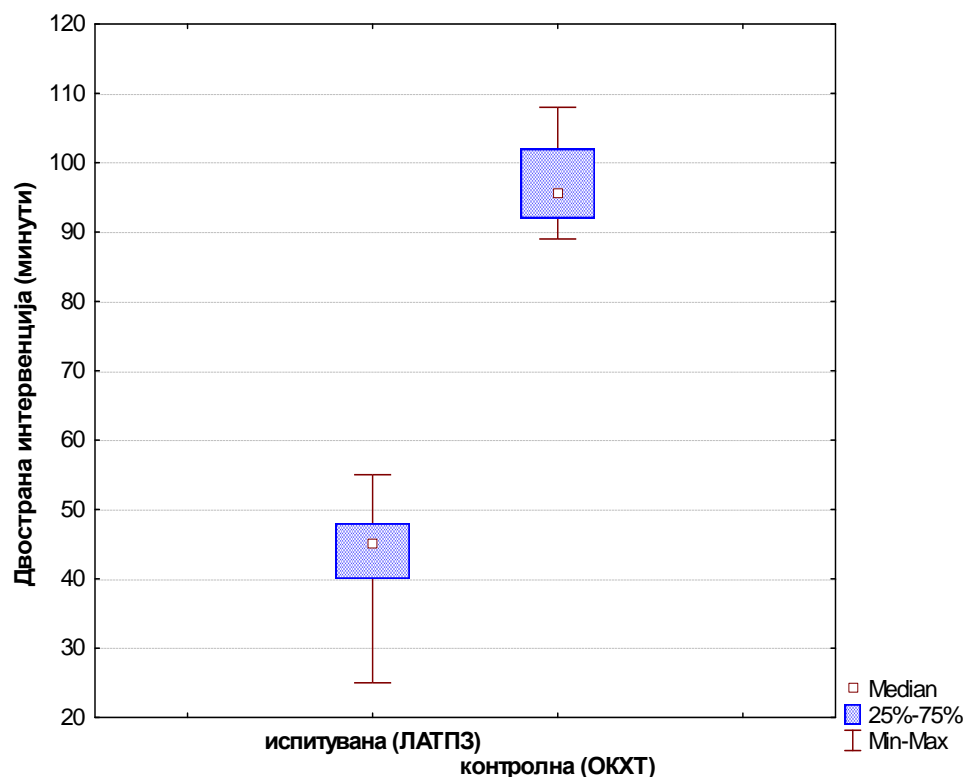
**Табела 22. Анализа на примерокот по групи и должина на двострана интервенција**

Група	Просек (Mean)	Број (N)	Стандардна девијација Std. Deviation	Минимум (Min)	Максимум (Max)	Percentiles		
						25th	50th (Median)	75th
испитувана (ЛАТПЗ)	43,65	17	7,21	25	55	40	45	48
контролна (ОКХТ)	97	4	7,96	89	108	92	95	102
<b>Вкупно</b>	<b>53,81</b>	<b>21</b>	<b>22,63</b>	<b>25</b>	<b>108</b>	<b>40</b>	<b>47</b>	<b>51</b>

Mann-Whitney U Test:  $Z=-3,0451, p=0,0023$

\* сигнификантно за  $p < 0,05$

За  $p < 0,05$ , беше согледана сигнификантна разлика помеѓу двете групи во однос на просечната должина на интервенцијата (Mann-Whitney U тест:  $Z=-3,0451, p=0,0023$ ) во прилог на сигнификантно пократка интервенција во испитуваната група третирана со ЛАТПЗ .

**Графикон 19. Анализа на примерокот по групи и должина на двострана интервенција****7.5.1. Анализа според постоперативен престој во болница**

Пациентите од двете групи, и тоа испитуваната (ЛАТПЗ) и контролната група (ОКХТ), беа анализирани во однос на должината на постоперативниот престој во болница. Анализата на дистрибуцијата на должината на едностраната, односно двостраната интервенција во минути укажа на отсуство на нормална дистрибуција на добиените вредности во примерокот за Shapiro-Wilk  $W=0,8435$ ;  $p=0,0008$ , поради што во понатамошната анализа беа применети непараметарски тестови.

**Табела 23. Анализа на примерокот по групи и постоперативен престој во болница**

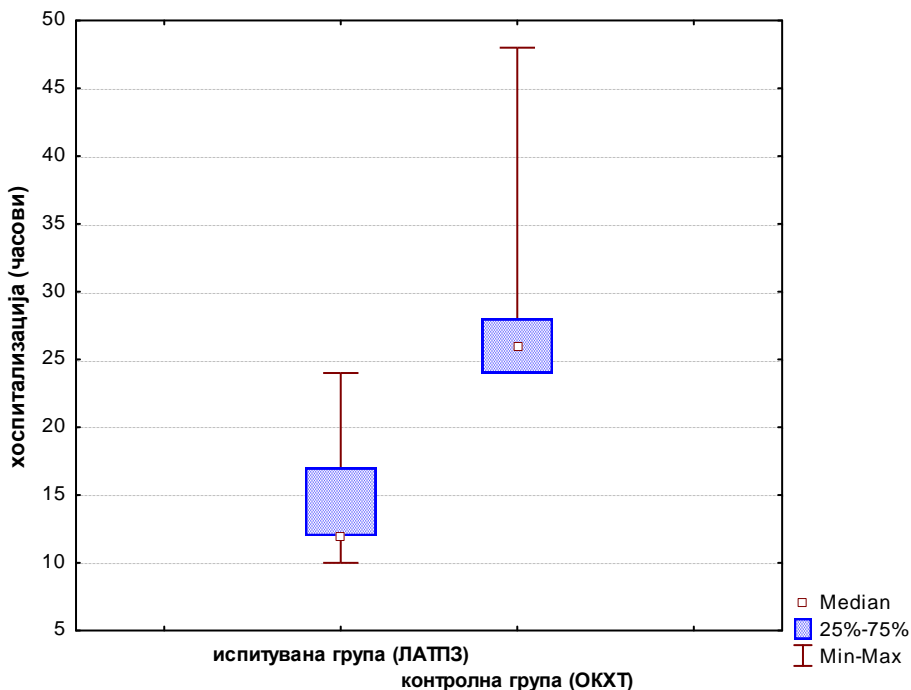
Група	Просек (Mean)	Број (N)	Стандардна девијација Std. Deviation	Минимум (Min)	Максимум (Max)	Percentiles		
						25th	50th (Median)	75th
испитувана (ЛАТПЗ)	14,06	49	3,13	10	24	12	12	17
контролна (ОКХТ)	28,61	49	7,60	24	48	24	26	28
Вкупно	21,34	98	9,32	10	48	12	24	26

Mann-Whitney U Test:  $Z=-8,4729, p=0,00001$ \* сигнификантно за  $p<0,05$ 

Кај сите пациенти просечната должина на постоперативниот престој во болница изнесуваше  $14,1\pm 3,1$  часа, со минимална должина од 10 часа и максимална должина од 48 часа. Кај 50% од испитаниците во примерокот должината на хоспитализацијата беше подолга од 24 часа (табела 23).

Во ИСПИТУВАНАТА ГРУПА третирана со ЛАТПЗ просечната должина на хоспитализацијата изнесуваше  $14,1\pm 3,1$  часа, додека во КОНТРОЛНАТА ГРУПА испитаници третирана со ОКХТ, просечната должина изнесуваше  $44\pm 4,2$  минути. Во испитуваната група минималното, односно максималното време на хоспитализацијата изнесуваше 10 *v.s.* 24 часа, додека во контролната група тоа изнесуваше 24 *v.s.* 48 часа. Кај 50% од испитаниците во испитуваната, односно контролната група должината на постоперативниот престој во болница изнесуваше помалку од 12 *v.s.* 26 часа (табела 23 и графикон 20).

Анализата укажа дека за  $p<0,05$  постоеше сигнификантна разлика помеѓу двете групи во однос на просечната хоспитализација (Mann-Whitney U тест:  $Z=8,4729, p=0,00001$ ) во прилог на сигнификантно пократка хоспитализација на пациентите од испитуваната група третирана со ЛАТПЗ.

**Графикон 20. Анализа на примерокот по групи и постоперативен престој во болница****7.5.1.1. Униваријантна регресиона анализа на одредени параметри како предиктори за должина на постоперативен престој во болница**

Како што е претставено во табелата 24, униваријантната линеарна регресиона анализа и во ИСПИТУВАНАТА ГРУПА и во КОНТРОЛНАТА ГРУПА потврди дека со постоперативниот престој во болница беше сигнификантно поврзано само времетраењето на интервенцијата, додека нема сигнификантна поврзаност со ниеден од останатите шест анализирани параметри.

**Табела 24. Униваријантна регресиона анализа на одредени параметри како предиктори за должина на постоперативен престој во болница**

Потреби на работно место	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95% Confidence Interval for B	
	B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound
<b>Испитувана група</b>							
Возраст	,185	,166	,160	1,110	,273	-,150)	,519
Болка	2,239	1,121	,280	1,997	,052	-,016)	4,494
Оток	,070	1,379	,007	,051	,960	-2,705)	2,845
Број на симптоми	,517	,610	,123	,847	,401	-,711)	1,745
Време со хернија	,429	,443	,140	,967	,339	-,463)	1,320
Траење на интервенција	,166	,040	,516	4,125	,000	,085	,248
<b>Контролна група</b>							
Возраст	,593	,326	,256	1,818	,075	-,063)	1,248
Болка	3,564	2,432	,209	1,466	,149	-1,328)	8,456
Оток	-1,545)	3,620	-,062)	-,427)	,671	-8,827)	5,737
Број на симптоми	,150	1,411	,016	,106	,916	-2,688)	2,988
Време со хернија	,085	,702	,018	,122	,904	-1,327)	1,498
Траење на интервенција	,204	,066	,410	3,085	,003	,071	,336

a. Dependent Variable: должина на ахоспитализација\* сигнификантно за  $p < 0,05$

Зголемувањето на времетраењето на интервенцијата за 1 минута сигнификантно го намали постоперативниот престој за 0,166 (0,085 - 0,248;  $p < 0,0001$ ) минути во испитуваната група и за 0,204 (0,071 - 0,336;  $p < 0,071$ ) минути во контролната група.

Мултипната линеарна регресиона анализа укажа дека во ИСПИТУВАНАТА ГРУПА, траењето на интервенцијата како значаен предиктивен фактор влијаеше на варијабилитетот на должината на хоспитализација со 26,6% ( $R^2=0,266$ ). Во КОНТРОЛНАТА ГРУПА траењето на интервенцијата како значаен предиктивен фактор влијаеше на варијабилитетот на должината на хоспитализацијата со 16,8% ( $R^2=0,168$ ).

### 7.5.2. Анализа според време до активна положба во кревет

Испитаниците од двете групи беа анализирани во однос на времето потребно за заземање на активна положба во кревет измерена во часови (табела 25 и графикон 21).

**Табела 25. Анализа на примерокот по групи и време до активна положба во кревет**

Група	Просек (Mean)	Број (N)	Стандардна девијација Std. Deviation	Минимум (Min)	Максимум (Max)	Percentiles		
						25th	50th (Median)	75th
испитувана (ЛАТПЗ)	2,65	49	0,63	2	4	2	3	3
контролна (ОКХТ)	4,24	49	0,63	3	6	4,	4	4
<b>Вкупно</b>	3,45	98	1,02	2	6	3	4	4

Mann-Whitney U Test:  $Z=-7,7908, p=0,00001$

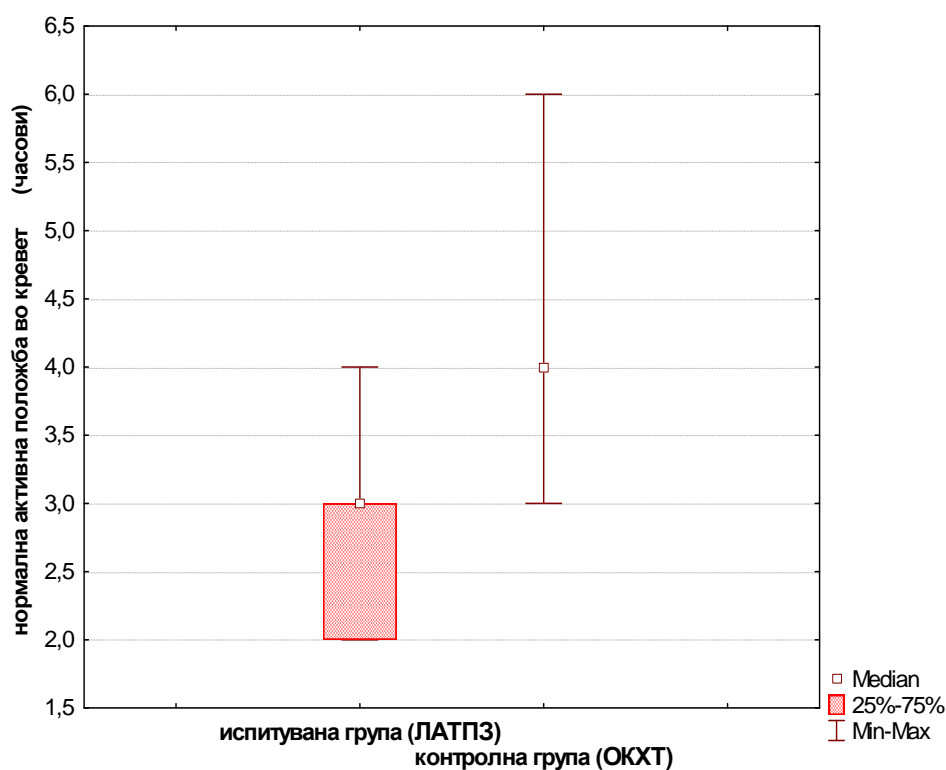
\* сигнификантно за  $p < 0,05$

Анализата покажа дека просечното време до целосно враќање во нормална положба во кревет од страна на сите испитаници изнесуваше  $3,4 \pm 1$  час, со минимално време од 2 и максимално од 6 часа (табела 25 и графикон 21).

Во ИСПИТУВАНАТА ГРУПА третирана со ЛАТПЗ, времето до целосно враќање во нормална положба во кревет беше  $2,6 \pm 0,6$  часа, со минимално време од 2 и максимално време од 4 часа. Кај 50% од пациентите во оваа група ова време беше пократко од 3 часа. Во КОНТРОЛНАТА ГРУПА третирана со ОКХТ, времето до целосно враќање во нормална положба во кревет беше  $4,2 \pm 0,6$  часа, со минимално време од 3 и максимално време од 6 часа. Кај 50% од пациентите во оваа група ова време беше пократко од 4 часа.

За  $p < 0,05$  беше утврдена сигнификантна разлика помеѓу двете групи во однос на просечното време до целосно враќање во нормална положба во кревет (Mann-Whitney U тест:  $Z = -7,7908$ ,  $p = 0,00001$ ) (табела 25 и графикон 21) во прилог на сигнификантно пократко време кај пациентите од испитуваната група.

**Графикон 21. Анализа на примерокот по групи и време до активна положба во кревет**



### 7.5.3. Анализа според време до вертикализација

Испитаниците од двете групи беа анализирани во однос на времето потребно до вертикализација во часови (табела 26 и графикон 22).

Табела 26. Анализа на примерокот по групи и време до вертикализација

Група	Просек (Mean)	Број (N)	Стандардна девијација Std. Deviation	Минимум (Min)	Максимум (Max)	Percentiles		
						25th	50th (Median)	75th
испитувана (ЛАТПЗ)	3,59	49	0,79	2	6	3	4	4
контролна (ОКХТ)	5,75	49	0,66	4	8	5	6	6
Вкупно	4,67	98	1,31	2	8	4	5	6

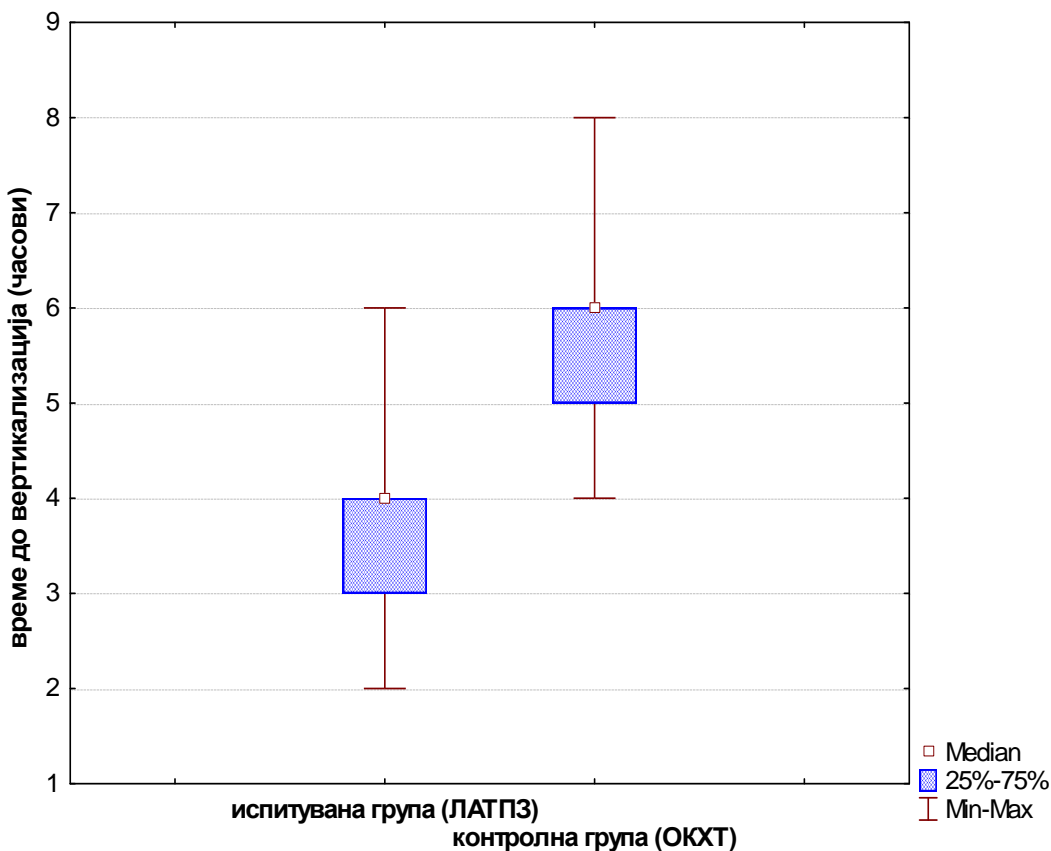
Mann-Whitney U Test:  $Z=-7,9578, p=0,00001$ \* сигнификантно за  $p<0,05$ 

Согласно анализата, просечното време до вертикализација кај испитаниците од целиот примерок изнесуваше  $4,7\pm 1,3$  часа, со минимално време од 2 и максимално од 8 часа (табела 26 и графикон 22).

Во ИСПИТУВАНАТА ГРУПА третирана со ЛАТПЗ, времето до вертикализација беше  $3,6\pm 0,8$  часа, со минимално време од 2 и максимално време од 6 часа. Кај 50% од пациентите во оваа група ова време беше пократко од 4 часа. Во КОНТРОЛНАТА ГРУПА третирана со ОКХТ времето до вертикализација беше  $5,7\pm 0,7$  часа, со минимално време од 4 и максимално време од 8 часа. Кај 50% од пациентите во оваа група ова време беше пократко од 6 часа.

За  $p<0,05$  беше утврдена сигнификантна разлика помеѓу двете групи во однос на просечното време до вертикализација (Mann-Whitney U тест:  $Z=-7,9578, p=0,00001$ ) (табела 26 и графикон 22) во прилог на сигнификантно пократко време кај пациентите од испитуваната група.

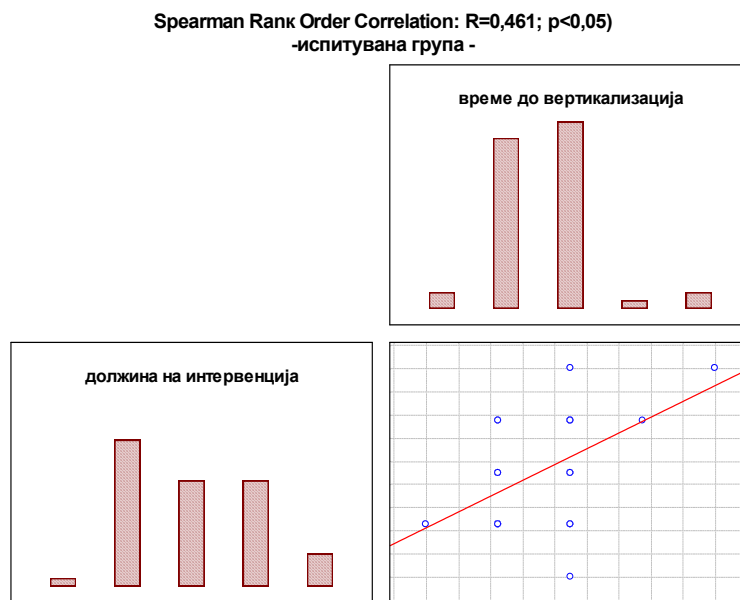


**Графикон 22. Анализа на примерокот по групи и време до вертикализација**

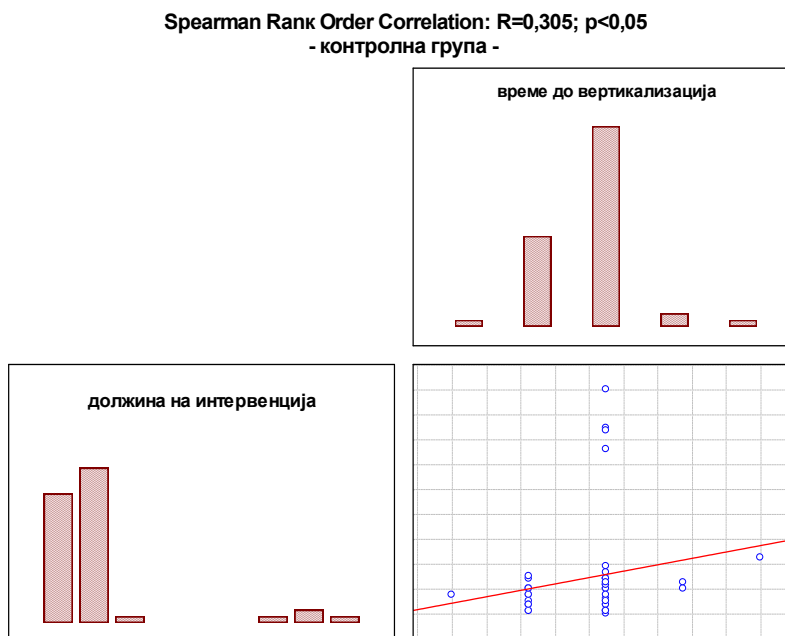
Во рамките на истражувањето беше направена дополнителна анализа по групи на меѓусебната зависност на времето потребно до вертикализација и времетраење на операцијата. Анализата во ИСПИТУВАНАТА ГРУПА укажа на постоење на сигнификантна позитивна силна линеарна корелација (Spearman Rank Order Correlation:  $R=0,461$ ;  $p<0,05$ ). Со растењето на времето на интервенцијата сигнификантно се зголеми и времето потребно за вертикализација на пациентот (графикон 23).

Анализата во КОНТРОЛНАТА ГРУПА укажа на постоење на позитивна умерена линеарна корелација (Spearman Rank Order Correlation:  $R=0,305$ ;  $p<0,05$ ). Со растењето на времето на интервенцијата сигнификантно се зголеми и времето потребно за вертикализација на пациентот (графикон 24).

### Графикон 23. Корелација помеѓу должина на интервенција и време до вертикализација во испитувана група



### Графикон 24. Корелација помеѓу должина на интервенција и време до вертикализација во контролна група



Како што е претставено во табелата 27 дадена подолу во текстот, униваријантната линерна регресиона анализа во ИСПИТУВАНАТА ГРУПА потврди дека времето до вертикализација беше сигнификантно поврзано со времетраењето на интервенцијата, додека во КОНТРОЛНАТА ГРУПА не беше утврдена сигнификантна поврзаност.

**Табела 27. Униваријантна регресиона анализа на траење на интервенција како предиктори за време до вертикализација**

Потреби на работно место	Unstandardized Coefficients		Standardize d Coefficients	T	Sig.	95% Confidence Interval for B	
	B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound
<b>Испитувана група</b>							
траење на интервенција	,046	,010	,569	4,739	,000	,027	,066
<b>онтролна група</b>							
траење на интервенција	,009	,006	,197	1,380	,174	-,004)	,021

a. Dependent Variable: должина на хоспитализација\* сигнификантно за  $p < 0,05$

Во испитуваната група, зголемувањето на времетраењето на интервенцијата за 1 минута сигнификантно го зголемуваше времето до вертикализација за 0,046 (0,027 до 0,065;  $p < 0,0001$ ) минути (табела 27).

## 7.6. Анализа според интраоперативни компликации

Испитаниците од двете групи беа анализирани во однос на постоење на интраоперативни компликации, васкуларна повреда, компликации на местото на инсерција на троакар, висцерална повреда и невролошка повреда на нерви. Анализата на сите споменати параметри индивидуално во двете групи укажа дека тие не беа регистрирани кај ниеден од пациентите во групите.

### 7.6.1. Анализа според постоперативна болка

Испитаниците во истражувањето беа анализирани во однос на постоење на постоперативна болка според ВАС скала од 0 до 10. Одговор на ова прашање даваше самиот пациент или родителот/старателот.

**Табела 28. Анализа на примерокот по групи и ВАС скала за болка**

Група	Просек (Mean)	Број (N)	Стандардна девијација Std. Deviation	Минимум (Min)	Максимум (Max)	Перцентили		
						25th	50th (Медијана)	75th
испитувана (ЛАТПЗ)	0,29	49	0,51	0	2	0	0	1
контролна (ОКХТ)	2,55	49	1,63	0	7	1	2	3
<b>Вкупно</b>	1,42	98	1,66	0	7	0	1	2

Mann-Whitney U тест:  $Z=-7,3219, p=0,00001$

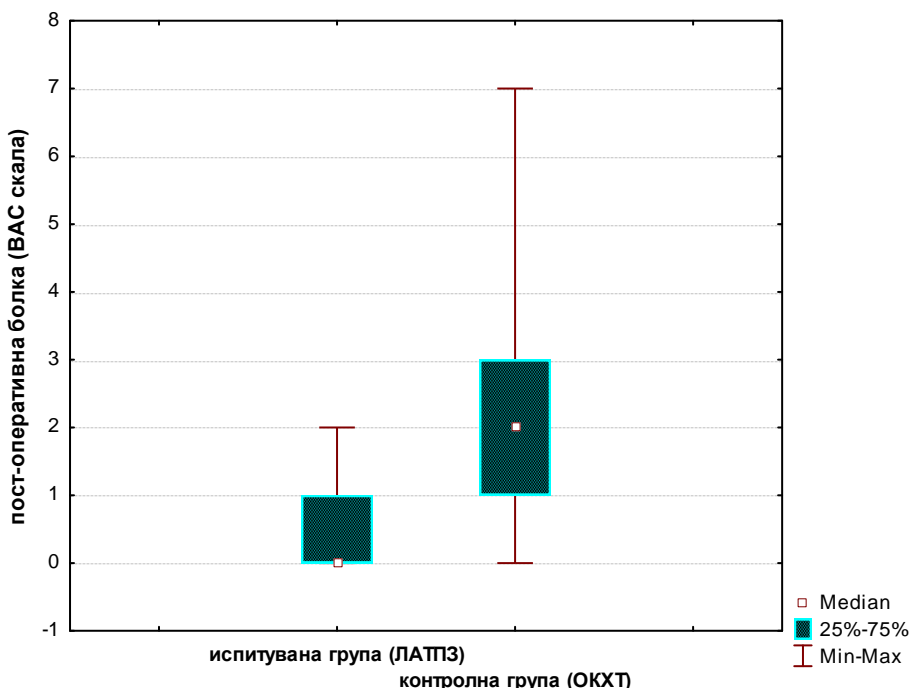
\* сигнификантно за  $p<0,05$

Анализата покажа дека просечната болка кај сите испитаници изнесуваше  $1,4\pm 1,7$ , со минимална оценка 0 и максимална оценка 7 (табела 28 и графикон 25). Кај 50% од испитаниците јачината на болката според ВАС скалата беше помал од еден.

Во ИСПИТУВАНАТА ГРУПА третирана со ЛАТПЗ, просечната оценка за болка според ВАС скалата изнесуваше  $0,3\pm 0,5$ , со минимална оценка за болка 0 и максимална оценка за болка 2. Кај 50% од пациентите во оваа група не беше регистрирана болка. Во КОНТРОЛНАТА ГРУПА третирана со ОКХТ, просечната оценка за болка според ВАС скалата изнесуваше  $2,5\pm 1,6$ , со минимална оценка 0 и максимална оценка 7. Кај 50% од пациентите во оваа група беше регистрирана болка поголема од два.

За  $p < 0,05$  беше утврдена сигнификантна разлика помеѓу двете групи во однос на просечната оценка за болка според ВАС скалата (Mann-Whitney U тест:  $Z = -7,3219$ ,  $p = 0,00001$ ) (табела 25 и графикон 21) во прилог на сигнификантно помала болка кај пациентите од испитуваната група.

**Графикон 25. Анализа на примерокот по групи и ВАС скала за болка**



### 7.6.2. Анализа на примерокот според аналгетска терапија

Во рамките на истражувањето, сите испитаници беа анализирани во однос на примена на аналгетска терапија. Вкупно 57 (58,2%) испитаници не примаа аналгетска терапија, додека 41 (41,8%) имаа потреба од оваа терапија (табела 29 и графикон 26).

**Табела 29. Анализа на примерокот по групи и аналгетска терапија**

Аналгетска терапија		Група		Вкупно
		испитувана (ЛАТПЗ)	контролна (ОКХТ)	
не	Број	45	12	57
	%	91,84%	24,49%	58,16%
да	Број	4	37	41
	%	8,16%	75,51%	41,84%
Вкупно	Број	49	49	98
	%	50%	50%	100%

Fisher exact test:  $p=0,0001$ \* сигнификантно за  $p<0,05$ 

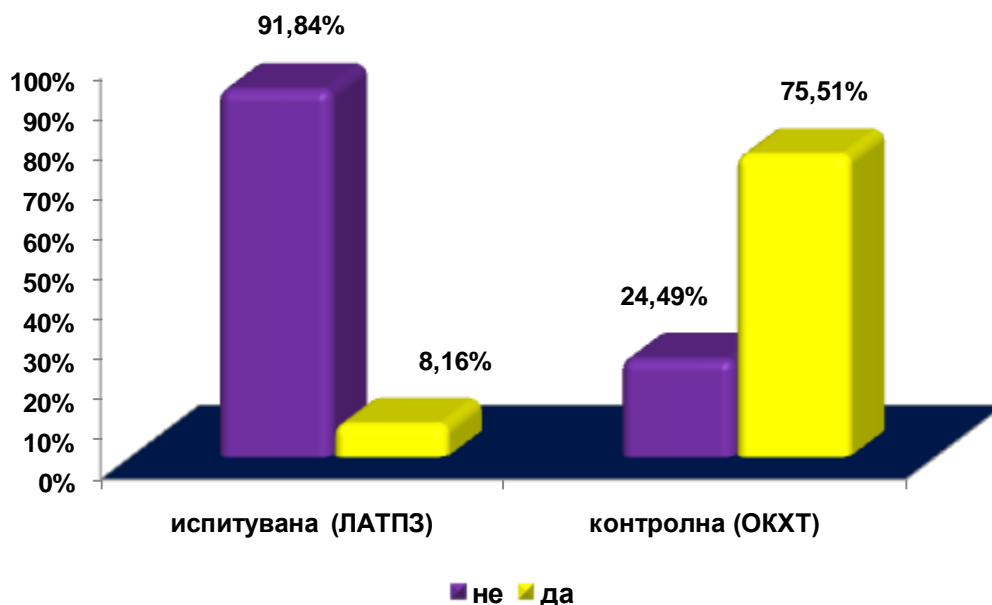
Во ИСПИТУВАНАТА ГРУПА третирана со ЛАТПЗ без/со аналгетска терапија беа 45 (91,8%) *v.s.* 4 (8,2%), додека во КОНТРОЛНАТА ГРУПА третирана со ОКХТ односот беше 12 (24,5%) *v.s.* 37 (75,5%).

Анализата, за  $p<0,05$ , укажа на постоење сигнификантна асоцијација помеѓу групата на која припаѓа испитаникот и немање/имање на постоперативна аналгетска терапија (Fisher exact test:  $p=0,0001$ ).

Веројатноста пациентите од контролната група да користат аналгетска терапија беше за 34,7 пати сигнификантно поголема споредено со пациентите од испитуваната група [OR=234,3 (10,3 – 116,6) 99% CI].

Анализата на испитаниците според тоа дали беа без/со аналгетска терапија и групи е дадена во табела 29 и графикон 26.

**Графикон 26. Анализа на примерокот по групи и аналгетска терапија**



Дополнително, беше направена анализа на вкупниот број испитаници кои примиа аналгетици според бројот на дози на аналгетици: а) една доза; б) две дози; в) три дози; и г) четири дози (табела 30). Во целиот примерок најмногубројни беа оние кои примија една и две аналгетски терапии и тоа консеквентно по 15 (36,6%).

Во ИСПИТУВАНАТА ГРУПА анализата покажа дека сите 4 (100%) испитаници кои примија аналгетска терапија, примија само една доза аналгетици.

Во КОНТРОЛНАТА ГРУПА, најголемиот број испитаници, и тоа 15 (40,5%) примија по две дози аналгетици, потоа следуваа 11 испитаници (29,7%) кои примија по една доза, 9 (24,3) кои примија три дози и 2 (5,4%) кои примија по четири дози.

**Табела 30. Анализа на примерокот по групи и број на дози на аналгетици**

Број на дози на аналгетици		Група		Вкупно
		Испитувана (ЛАТПЗ)	Контролна (ОКХТ)	
Една	Број	4	11	15
	%	100%	29,73%	36,59%
Две	Број	0	15	15
	%	0%	40,54%	36,59%
Три	Број	0	9	9
	%	0%	24,32%	21,95%
Четири	Број	0	2	2
	%	0%	5,41%	4,88%
Вкупно	Број	4	37	41
	%	9,76%	90,24%	100%

### 7.6.3. Анализа на примерокот според постоперативно гадење

Во рамките на истражувањето, сите испитаници во примерокот беа анализирани во однос на појава на постоперативно гадење (табела 31). Во целиот примерок вкупно 94 (95,9%) пациенти немаа гадење, додека само 4 (4,1%) имаа постоперативно гадење.

Само 4 (4,1%) од вкупниот број испитаници имаа постоперативно гадење (табела 31). Во ИСПИТУВАНАТА ГРУПА третирана со ЛАТПЗ, без постоперативно гадење беа 49 (100%) испитаници, додека во КОНТРОЛНАТА ГРУПА третирана со ОКХТ без/со постоперативно гадење беа 45 (91,8%) *v.s.* 4 (8,2%). За  $p < 0,05$  постоеше асоцијација помеѓу групата и постоперативно гадење (Yates correction:  $p = 0,00001$ ) во правец на помало постоперативно гадење кај испитаниците во испитуваната група.



**Табела 31. Анализа на примерокот по групи и постоперативно гадење**

Аналгетска терапија		Група		Вкупно
		Испитувана (ЛАТПЗ)	Контролна (ОКХТ)	
не	Број	49	45	94
	%	100%	91,84%	95,92%
да	Број	0	4	4
	%	0%	8,16%	4,08%
Вкупно	Број	49	49	98
	%	50%	50%	100%

Yates correction:  $p=0,00001$ \* сигнификантно за  $p<0,05$ 

#### 7.6.4. Анализа на примерокот според хронична болка

Во рамките на истражувањето, сите испитаници во примерокот беа анализирани во однос на појава на постоперативна хронична болка во ингвиналниот предел.

Беше согледано дека во целиот примерок само 2 (2,04%) испитаници имаа хронична постоперативна болка (табела 32). Во ИСПИТУВАНАТА ГРУПА третирана со ЛАТПЗ, без постоперативна болка во ингвиналниот предел беа 49 (100%) испитаници, додека во КОНТРОЛНАТА ГРУПА третирана со ОКХТ без/со постоперативна болка беа 47 (95,9%) *v.s.* 2 (4,1%). За  $p<0,05$ , постоеше асоцијација помеѓу групата и постоење на хронична болка (Yates correction:  $p=0,00001$ ). Табеларниот приказ на дистрибуцијата на примерокот според постоење на хронична постоперативна болка во ингвиналниот предел е дадена во табелата 32 подолу во текстот.

**Табела 32. Анализа на примерокот по групи и хронична болка во ингвинален предел**

Аналгетска терапија		Група		Вкупно
		испитувана (ЛАТПЗ)	контролна (ОКХТ)	
Не	Број	49	47	96
	%	100%	95,92%	97,96%
Да	Број	0	2	2
	%	0%	4,08%	2,04%
Вкупно	Број	49	49	98
	%	50%	50%	100%

Yates correction:  $p=0,00001$ \* сигнификантно за  $p<0,05$ **7.6.5. Анализа на примерокот според големина на белег**

Испитаниците беа анализирани во однос на големината на белегот, при што беше направено мерење на белегот во два правци и тоа ингвимум десно и ингвимум лево (табела 33 и табела 34).

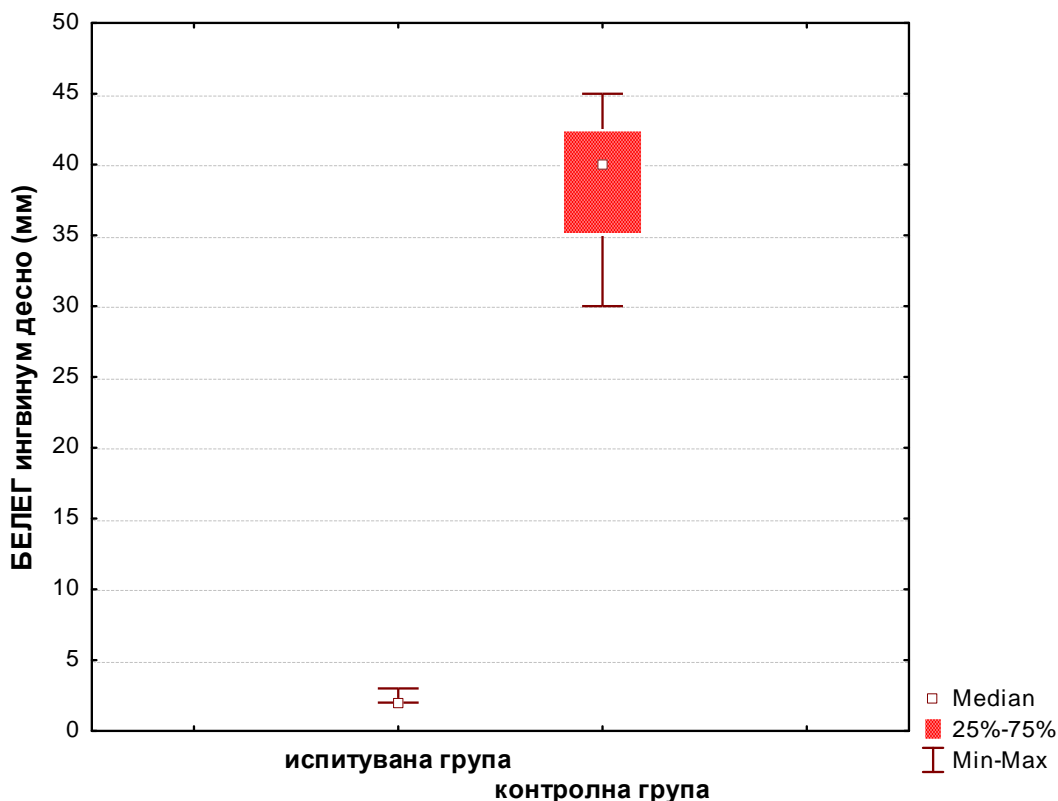
**Табела 33. Анализа на примерокот по групи и големина на белег ингвимум десно**

Група	Просек (Mean)	Број (N)	Стандардна девијација Std. Deviation	Минимум (Min)	Максимум (Max)	Percentiles		
						25th	50th (Median)	75th
испитувана (ЛАТПЗ)	2,21	39	0,41	2	3	2	2	2
контролна (ОКХТ)	38,24	33	4,09	31	45	35	38	42
Вкупно	18,72	72	18,29	2	45	2	3	37

Mann-Whitney U Test:  $Z=-7,2726, p=0,00001$ \* сигнификантно за  $p<0,05$

Анализата покажа дека просечната должина на големината на белегот во правец на ингвинум десно изнесуваше  $18,7 \pm 18,3$  мм, со минимална должина од 2 мм и максимална должина од 45 мм. Во ИСПИТУВАНАТА ГРУПА просечната должина на овој белег изнесуваше  $2,2 \pm 0,4$  мм, со минимална должина од 2 мм и максимална должина од 3 мм. Кај 50% од испитаниците во оваа група должината на белегот во правец ингвинум десно беше помала од 2 мм. Во контролната група просечната должина на белегот ингвинум десно изнесуваше  $38,2 \pm 4,1$  мм, со минимална должина од 31 мм и максимална должина од 45 мм. Педесет проценти од испитаниците во оваа група имаат должина на овој белег помала од 38 мм. За  $p < 0,05$ , беше утврдена сигнификантна разлика помеѓу двете групи во однос на просечната должина на лузната во правец на ингвинум десно (Mann-Whitney U тест:  $Z = -5,7879$ ,  $p = 0,00001$ ) во прилог на сигнификантно помала лузна кај пациентите од испитуваната група. Анализата на примерокот по групи и големината на лузна ингвинум десно е дадена во табелата 33 и на графиконот 27.

**Графикон 27. Анализа на примерокот по групи и големина на белег ингвинум десно**



**Табела 34. Анализа на примерокот по групи и големина на белег ингвинум лево**

Група	Просек (Mean)	Број (N)	Стандардна девијација Std. Deviation	Минимум (Min)	Максимум (Max)	Percentiles		
						25th	50th (Median)	75th
испитувана (ЛАТПЗ)	2,20	25	0,41	2	3	2	2	2
контролна (ОКХТ)	38,40	20	4,83	30	45	35	40	42,5
<b>Вкупно</b>	18,29	45	18,47	2	45	2	3	37

**Mann-Whitney U Test:  $Z=-5,710, p=0,00001$**   
 **$p<0,05$**

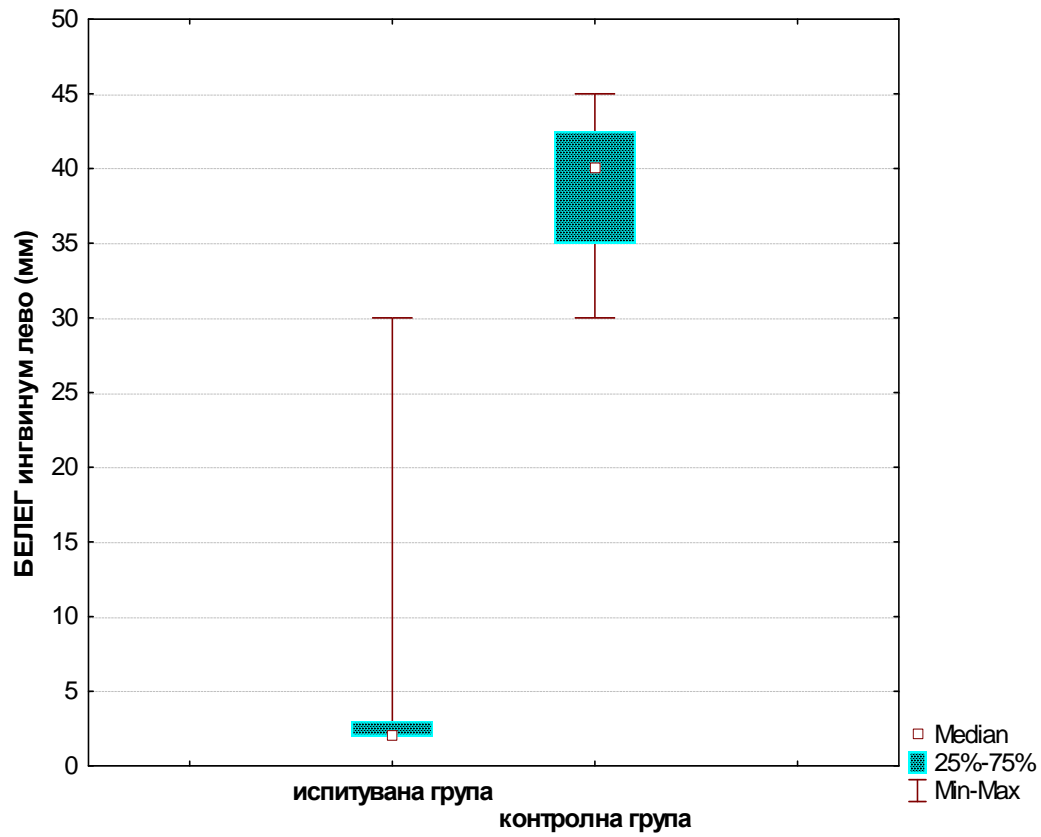
**\* сигнификантно за**

Анализата покажа дека просечната должина на белегот во правец на ингвинум лево изнесуваше  $18,3 \pm 18,5$  мм, со минимална должина од 2 мм и максимална должина од 45 мм. Во ИСПИТУВАНАТА ГРУПА просечната должина на овој белег изнесуваше  $2,2 \pm 0,4$  мм, со минимална должина од 2 и максимална должина од 3 мм. Кај 50% од испитаниците во оваа група должината на белегот во правец ингвинум лево беше помала од 2 мм. Во контролната група просечната должина на белегот ингвинум лево изнесуваше  $38,4 \pm 4,8$  мм со минимална должина од 30 мм и максимална должина од 45 мм. Педесет проценти од испитаниците во оваа група имаат должина на овој белег помала од 40 мм.

За  $p<0,05$  беше утврдена сигнификантна разлика помеѓу двете групи во однос на просечната должина на лузната во правец на ингвинум лево (Mann-Whitney U тест:  $Z=-5,710, p=0,00001$ ) во прилог на сигнификантно помала лузна кај пациентите од испитуваната група.

Анализата на испитаниците по групи и големина на лузна ингвинум лево е дадена во табелата 34 и на графиконот 27а.

**Графикон 27а. Анализа на примерокот по групи и големина на белег ингвинум десно**



### 7.6.5.1. Анализа на примерокот според естетика на белег

Испитаниците беа анализирани во однос на ставот дали белегот ја нарушува естетиката, со можност за три одговори и тоа: а) не; б) да и в) не можам да определам (табела 35 и графикон 28).

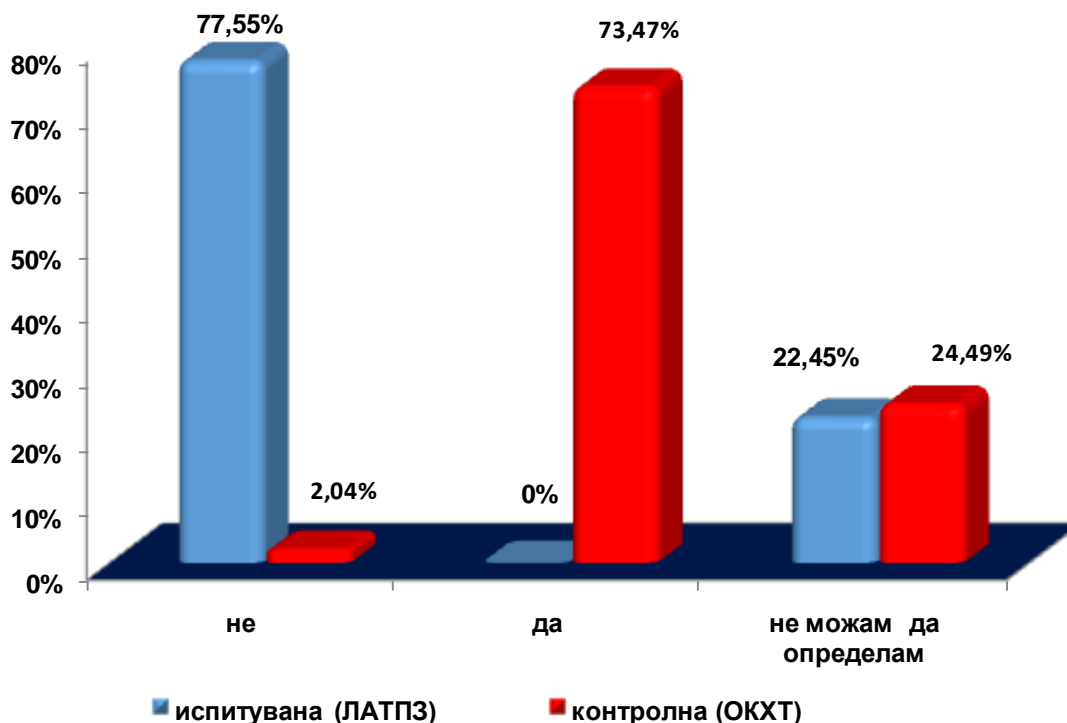
**Табела 35. Анализа на примерокот по групи и нарушување на естетика поради белег**

Нарушување на естетика поради белег		Група		Вкупно
		испитувана (ЛАТПЗ)	контролна (ОКХТ)	
не	Број	38	1	39
	%	77,55%	2,04%	39,80%
да	Број	0	36	36
	%	0%	73,47%	36,73%
не можам да определам	Број	11	12	23
	%	22,45%	24,49%	23,47%
Вкупно	Број	49	49	98
	%	50%	50%	100%

Fisher Friedman Exact test:  $p=0,00001$

\* сигнификантно за  $p<0,05$

Анализата укажа дека 0 (0%) испитаници во ИСПИТУВАНАТА ГРУПА сметаат дека белегот ја нарушува естетиката, 11 (22,4%) не можат да определат, а 38 (77,5%) сметаат дека белегот не ја нарушува естетиката. Во КОНТРОЛНАТА ГРУПА само 1 (1%) смета дека белегот не ја нарушува естетиката, 36 (73,5%) сметаат дека белегот ја нарушува естетиката и 23 (23,5%) одговорија дека не можат да определат (табела 35 и графикон 28). За  $p<0,05$ , постоеше сигнификантна асоцијација помеѓу групата на која припаѓаат испитаниците и ставот за тоа колку лузната ја нарушува естетиката (Fisher Friedman Exact test:  $p=0,00001$ ), во прилог на отсуство од нарушена естетика кај испитаниците од испитуваната група.

**Графикон 28. Анализа на примерокот по групи и нарушување на естетика поради белег**

Дополнително испитаниците од двете групи (испитувана и контролна) беа прашани дали сметаат дека е важен естетскиот изглед. Како што се гледа од табелата 36, вкупно 81 (82,6%) испитаник се изјасниле дека естетскиот изглед е важен, а само 17 (17,3%) одговориле дека немаат став по ова прашање.

Во испитуваната, односно контролната група сметаат дека естетскиот изглед е важен за 37 (75,5%) *v.s.* 44 (89,8%) испитаници. По ова прашање немаа свој став 12 (24,5%) *v.s.* 5 (10,2%). За  $p > 0,05$ , немаше сигнификантна асоцијација помеѓу групата на која припаѓа испитаникот и ставот по ова прашање (Pearson Chi-square: 3,48729,  $df=1$ ,  $p=0,0618$ ).

Табела 36. Анализа на примерокот по групи и важност на естетски изглед

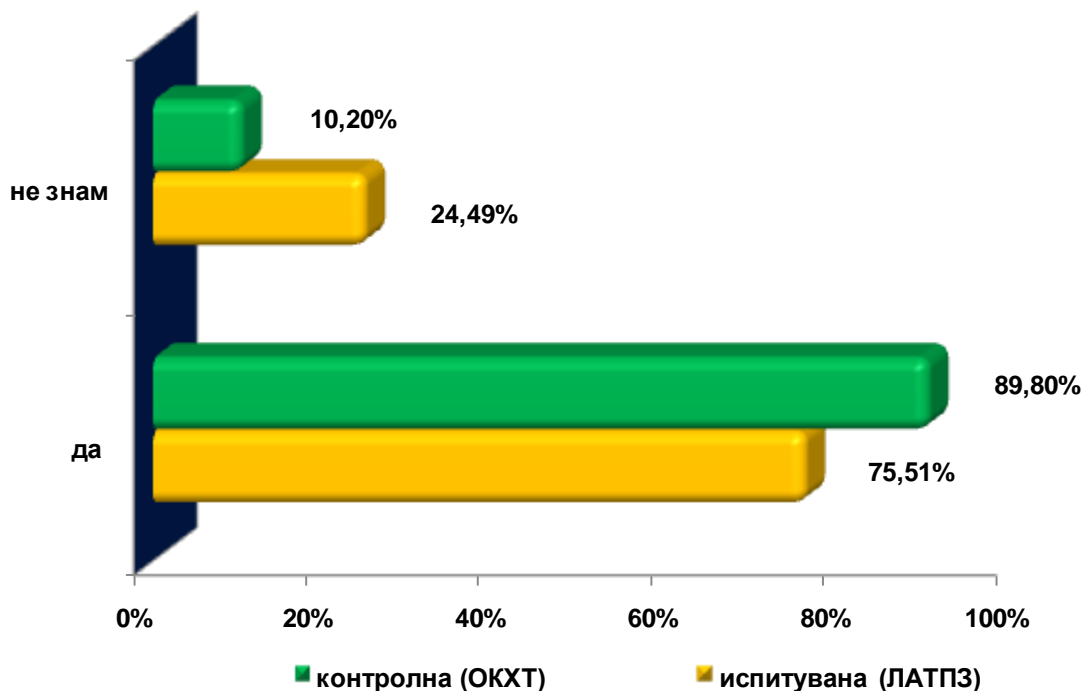
Важност на естетскиот изглед		Група		Вкупно
		испитувана (ЛАТПЗ)	контролна (ОКХТ)	
да	Број	37	44	81
	%	75,51%	89,80%	82,65%
не знам	Број	12	5	17
	%	24,49%	10,20%	17,35%
Вкупно	Број	49	49	98
	%	50%	50%	100%

Pearson Chi-square: 3,48729, df=1, p=0,0618

\* сигнификантно за  $p < 0,05$ 

Табеларниот и графичкиот приказ на ставот на испитаниците од двете групи во однос на важноста на естетскиот изглед е даден во табелата 36 и на графиконот 29.

Графикон 29. Анализа на примерокот по групи и важност на естетски изглед





Во однос на прашањето за задоволство од естетскиот изглед на испитаниците им беше дадена можност од три одговори, и тоа: а) не; б) да; и в) не знам (табела 37 и графикон 30). Незадоволни од естетскиот изглед во испитуваната, односно контролната група беа 0 (0%) *v.s.* 13 (26,5%), задоволни беа 46 (93,9%) *v.s.* 5 (10,2%), а неодредени по ова прашање беа 3 (6,1%) *v.s.* 31 (63,3%) испитаници. За  $p < 0,05$ , постоеше статистички сигнификантна асоцијација помеѓу групата на која припаѓа испитаникот и задоволството од естетскиот изглед (Chi-square: 69,0196,  $df=2$ ,  $p=0,00001$ ), и тоа во прилог на сигнификантно поголемо задоволство кај испитаниците во групата третирана лапароскопски (табела 37 и графикон 30).

**Табела 37. Анализа на примерокот по групи и задоволство од естетски изглед на белегот**

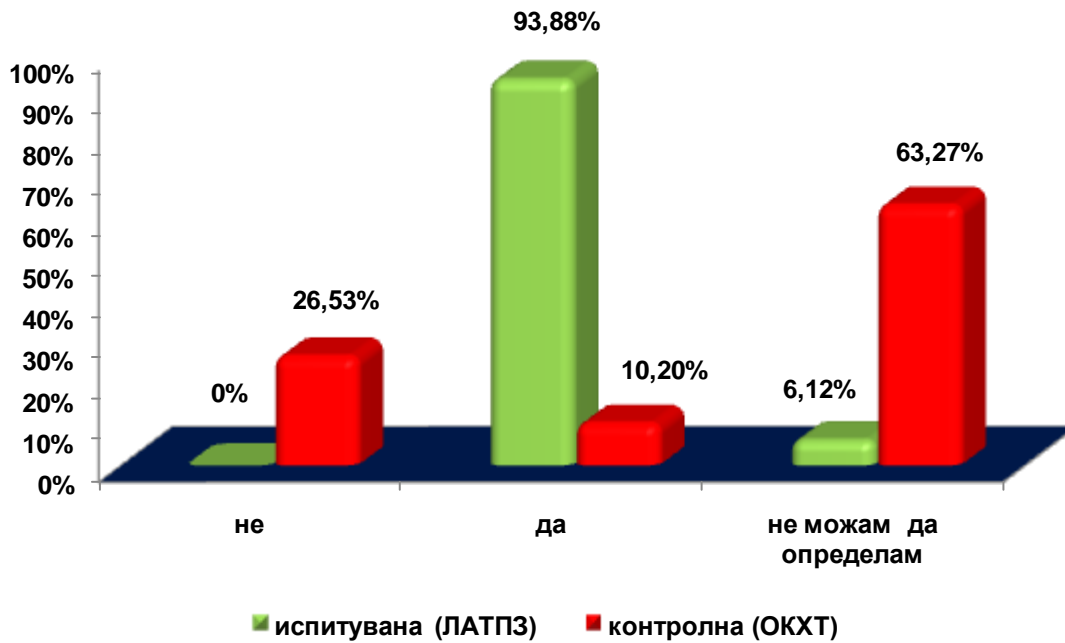
Задоволство од естетски изглед на белегот		Група		Вкупно
		испитувана (ЛАТПЗ)	контролна (ОКХТ)	
не	Број	0	13	13
	%	0%	26,53%	
да	Број	46	5	51
	%	93,88%	10,20%	
не можам да определам	Број	3	31	34
	%	6,12%	63,27%	
Вкупно	Број	49	49	98
	%	50%	50%	100%

Chi-square: 69,0196,  $df=2$ ,  $p=0,00001$

\* сигнификантно за  $p < 0,05$

Табеларниот и графичкиот приказ на дистрибицијата на испитаниците по групи според задоволство од естетскиот изглед е даден во табелата 37 и на графиконот 30.

**Графикон 30. Анализа на примерокот по групи и задоволство од естетски изглед на белегот**



## 8. ДИСКУСИЈА

Конгенитална ингвинална хернија кај доенчиња и деца се јавува како резултат на неуспехот на затворањето на processus vaginalis peritonei (19)(133). Секогаш е потребен хируршки третман за лекување на оваа вродена состојба. Откако ќе се дијагностицира ингвиналната хернија, треба веднаш да се планира елективна операција, со право на избор за техника, бидејќи инкарцерирацијата на хернијата има висока стапка (до 31% - обично во првите неколку месеци од животот), што претставува значаен ризик за инкарцерираните структури што може да херниираат.

Иако класичната отворена техника за третман на ингвинална хернија останува златен стандард за повеќето педијатриски хирурзи, многу центри изведуваат лапароскопски техники за третман на ингвинални хернии кај деца (21). Анализата на меѓународната литература покажува дека се води дискусија за најдобриот третман на ингвинална хернија кај деца (81). Во последните 2 децении, примената на минимално инвазивна хирургија целосно го промени оперативниот третман на ингвинални хернии во детската возраст, надминувајќи ги конвенционалните техники за третман на ингвинална хернија (82)(134). Интересен е фактот дека повеќето студии објавени во последните 20 години се фокусираа на лапароскопскиот пристап, со што кај децата овој третман станува сè популарен (108)(135)(136)(137). Спротивно на тоа, литературата за отворениот третман на ингвинална хернија е оскудна и вистинската појава на компликации по третманот на ингвинална хернија е веројатно потценета.

Во детската хирургија, лапароскопските процедури сè повеќе добиваат на популарност и сè повеќе студии ја потврдуваат нивната изводливост, безбедност, и ефикасност (138). Тие се минимално инвазивни, а според тоа, поврзани се со помала болка и побрзо враќање во нормален функционален статус, но исто така даваат одлична визуелна експозиција, минимална дисекција и подобрени естетски резултати во споредба со традиционалниот отворен пристап.

Со имплементацијата на лапароскопската ера последниве години, поради напредокот во анестезијата, напредокот во дизајнот и широката лепеза на инструментариум, лапароскопските процедури станаа реалност и го променија трендот на примена на лапароскопска херниопластика (ЛХ) како алтернатива на отворената херниопластика (ОХ) во детската возраст (89)(139)(140)(141).

За разлика од европските и светските искуства со лапароскопскиот третман на ингвиналната хернија во детска возраст, искуствата на Клиниката за детска хирургија во Скопје се неспоредливо помали. По воведувањето, ние директно преминавме на примена на еднопортна техника, земајќи ги предвид негативните искуства на другите земји од примената на повеќепортните техники, како и интракорпоралните техники за третман на ингвинална хернија во детска возраст.

Со лапароскопската херниопластика се добива одлична визуелна експозиција, минимална дисекција, намалување на траума на ткивото во ингвиналниот канал, како и можност за пристап до внатрешните ингвинални прстени однатре. Со овој метод се остава надворешниот абдоминален ѕид непроменет, се врши евалуација на контралатералната страна, минимална дисекција, се избегнува траума при самиот пристап и се намалува оперативното време, особено кај билатералните херниопластики. Постои можност за идентификување на неочекувани состојби, како на пример, директна или феморална хернија, како и други интраабдоминални процеси. При лапароскопската херниопластика нема надолжна кожна инцизија во преднолатералниот абдоминален ѕид со отворање и препарирање на мускулите во тој предел, што е водечка причина за подобри естетски резултати, а ризикот од инфекција е помал во споредба со традиционалниот отворен пристап (142). Оперативните засеци се мали, операцијата е лесна, а резултира со минимална постоперативна болка.

Во текот на последната деценија, техниките еволуирале, од минимално инвазивни трипортни во двепортни, а во денешно време во еднопортна техника (125).

Многу трудови што се однесуваат на лапароскопската херниопластика како техника, документираат дека ограничувачки чекор во оваа процедура е интракорпоралното шиене, како и повеќепортните техники (88)(138).

Интракорпоралното шиене и врзувањето со јазол станува непопуларно меѓу педијатриските хирурзи, базирано на резултатите од различни истражувачи. Неопходни се интраабдоминални вештини, како интракорпорално шиене, врзување на јазли и манипулација со иглата кои во основа одземаат многу време од вкупното време за имплементација на техниката (143).

Истраживачите, согласно со искуствата од големи серии на случаи, укажуваат на стапки на повторување од 0,4 до 4,1%. Ваквите варијации во стапките на повторување ја зголемија загриженоста за ефикасноста на лапароскопската техника (144). Инспириран од овие искуства, Patkowski во 2006 година ја развил еднопортната лапароскопска техника на ингвинална хернија (PIRS техника) за третман на педијатриските пациенти. Таа е базирана на употреба на екстракорпорална сатура, техника која беше користена во нашата студија (108).

На почетокот, само девојчињата биле квалификувани за оваа постапка поради ризикот од повреда на vas deferens и други структури од сперматичниот фуникул, што е потврдено од повеќе автори (84)(135)(145)(146)(147). Лапароскопски асистираната техника за третман на хернија кај педијатриските пациенти, со текот на годините, станува популарна алтернатива на конвенционалната отворена техника и за многу родители интервенција од избор за третман на нивните деца (133).

Кај конвенционалните отворени оперативни техники пациентите имаат релативно поголем засек на кожата, а во другите лапароскопски техники потребни се три или четири засеци на кожата за поставување на троакарите. PIRS техниката има неколку предности во однос на другите лапароскопски мултипортнитехники и отворената хирургија. Техниката на PIRS може да се изврши со користење на само една инцизија, скриена во рамките на папокот и за неа не е потребно отворање на ингвиналниот канал.

Предностите на PIRS техниката се: одлична визуелна експозиција; можност да се оцени контралатералната страна; минимална дисекција и избегнување на јатрогена траума, особено на крвните садови; избегнување повреда на мочниот меур; и други повреди во абдоминалната празнина (148)(149). Покрај тоа, оваа техника е корисна во откривањето на други поврзани патологии (интерсексуални аномалии) и други хернии и состојби, при што генерално дава одлични естетски резултати (83)(150)(151). Најголемиот број од родителите се задоволни од примената на овој метод кај нивната деца и им го препорачуваат и на други родители за чии деца е потребен ваков тип на операција (152).

Кај отворената конвенционална техника за третман на ингвинална хернија, времето генерално се троши за добивање соодветен хируршки пристап, и адекватна експозиција во смисла на локализација и изолирање на хернијалната ќеса и содржината на ингвиналниот канал. При лапароскопската хирургија, со можноста за зголемување добиено со примена на лапароскопска камера, се врши директно приближување кон хернијалниот дефект, внатре во абдоменот, што дава добра безкрвна визуелизација во областа од интерес, појасна слика за анатомијата и голема прецизност.

На почетокот, времетраењето на лапароскопската интервенција во еден хируршки центар, се должи во голема мерка на потребното време за монтажа на потребните инструменти и опрема, увид во патологијата, фамилијализирање на хирургот и анестезиологот со новата техника итн.

Затоа, не ретко, на почетокот времетраењето на лапароскопските интервенции било подолго од тоа на отворената техника.(88). Меѓутоа, со надминување на кривата на учење, оперативното време постепено се намалува (80)(137). Според резултатите на повеќе автори, лапароскопската техника за третман на хернија кај децата може да има подолго оперативно време од отворениот метод.

Истражувачите укажале дека оперативното време се движело од 20 до 74 минути. Сепак, тие потврдуваат дека вкупното оперативно време се намалувало со искуството (116)(138). Во нашата серија оперативното време е во рамките на времето објавено во литературата, бидејќи е користена PIRS техниката како екстракорпорална техника со поставување и врзување на лигатура за која е потребно помалку време.

Кај нашите испитаници просечната должина на едностраната интервенција изнесуваше  $38 \pm 9$  минути, со минимална должина од 15 минути и максимална должина од 55 минути. Во испитуваната група третирана со PIRS, просечната должина на интервенцијата изнесуваше  $29,5 \pm 6,8$  минути, додека во контролната група на испитаници третирана со отворена техника, просечната должина изнесуваше  $44 \pm 4,2$  минути. Во испитуваната група за унилатерална PIRS техника минималното, односно максималното време на интервенција изнесуваше 15 *v.s.* 45 минути додека во контролната група тоа изнесуваше 37 *v.s.* 55 минути. За  $p < 0,05$ , беше согледана сигнификантна разлика помеѓу двете групи во однос на просечната должина на интервенцијата (Mann-Whitney U тест:  $Z = -6,7598$ ,  $p = 0,00001$ ), во прилог на сигнификантно пократка интервенција во испитуваната група третирана со PIRS техника.

Кај сите наши испитаници просечната должина на двостраната PIRS техника изнесуваше  $58,8 \pm 22,6$  минути, со минимална должина од 25 минути и максимална должина од 108 минути.

За двострана ингвинална хернија или за третман на дополнително откриена контралатерална хернија во испитуваната група со употребена PIRS техника, просечната должина на интервенцијата изнесуваше  $43,6 \pm 7,2$  минути, додека во контролната група на испитаници третирана со отворена техника, просечната должина изнесуваше  $97 \pm 8$  минути. Во испитуваната група минималното, односно максималното време на интервенција изнесуваше 25 *v.s.* 55 минути, додека во контролната група тоа изнесуваше 89 *v.s.* 108 минути. За  $p < 0,05$ , беше утврдена сигнификантна разлика помеѓу двете групи во однос на просечната должина на интервенцијата (Mann-Whitney U тест:  $Z = -3,0451$ ,  $p = 0,0023$ ), во прилог на сигнификантно пократка интервенција во испитуваната група третирана со PIRS техника.

Во студијата на Chang и соработниците од 2011 година, 216 деца биле третирани со еднопортна хируршка техника. Средното оперативно време во оваа студија изнесувало  $42,9 \pm 24,7$  минути, што е подолго во однос на она од нашите резултати. Според Chang, ова се должи на потребното време за поставување на дополнителни работни инструменти кај 7 (3,3%) од пациентите (153). Во нашата испитувана серија сите интервенции беа завршени без употреба на дополнителен троакар.

Според таткото на PIRS техниката, Patkowski, во студијата од 2006 година, кај 106 деца (на возраст од 28 дена до 14,5 години) биле третирани вкупно 140 хернии (108). Просечното оперативно време за PIRS изнесувало  $45 \pm 16,65$  минути. Кај едностраните хернии просечното време на операција изнесувало 19 минути, додека тоа за билатерални хернии изнесувало 24 минути. Во студијата на Wolak и Patkowski од 2014 година, средното оперативно време изнесувало 29,3 мин. - времето потребно од почетокот на чистењето на оперативното поле до шиене на папокот (109). Кај билатерална хернија средното оперативно време изнесувало 31,6 мин., а средната вредност за еднострана PIRS техника изнесувало 28,2 мин. (15-45 мин.) (109). Според студијата на Lipskar, просечното оперативно време изнесувало 37 минути ( $\pm 10$  минути).



Разликата во времето за едностран и билатерален третман изнесувало околу 8 минути, што било статистички значајно ( $33,9 \pm 7,8$  минути наспроти  $41,9 \pm 11,6$  минути;  $p=0,001$ ). Вкупното просечно време на работа изнесувало  $49,5 \pm 19,5$  минути (154).

Во испитуваната серија на Namad и соработниците од 2011 година, лапароскопски перкутана лигатура на внатрешниот ингвинален прстен била изведена кај 97 деца (на возраст од 6 месеци и 11,5 години), со вкупно третирани 133 хернии. Средното оперативно време за унилатерални хернии изнесувало  $15 \pm 3$  минути, додека за билатералните тоа изнесувало  $20 \pm 5$  минути. Од 133 третирани хернии, кај две хернии се појавил рецидив 1 и 2 месеци постоперативно. Стапката на конверзија изнесувала 0% (133).

Според студијата на Endo и соработниците, средното време за еднострана лапароскопска процедура изнесувало  $28,2 \pm 9,2$  наспроти  $27,8 \pm 13,5$  за отворената техника. За билатерална херниопластика времето изнесувало  $35,8 \pm 11,6$  наспроти  $46,7 \pm 17,7$  (146). Во студија на Shalaby и соработниците вкупно биле третирани 1184 деца со ингвинални хернии, од кои лапароскопски 874. Средното оперативно време изнесувало  $15 \pm 2,3$  минути за еднострана и  $20 \pm 1,7$  минути за билатерална ингвинална хернија (140). Шестстотини дваесет и четири отворени внатрешни ингвинални прстени биле затворени со трансперитонеална техника, а 560 отворени внатрешни ингвинални прстени биле затворени со перкутана техника со Ревердин игла.

Од 90 студии, 38 вклучени во еден труд, сите објавиле оперативно време. Должината на операцијата покажала многу широки варијации, во зависност од техниката и хируршкото искуство на тимот (132). Просечното оперативно време за третман на еднострана ингвинална хернија бил 30,1 мин. преку отворен пристап и 23,7 мин. со лапароскопија, без значајна разлика помеѓу двете техники. Билатералната херниопластика траела значајно подолго кај отворената техника (46,1 мин.) во споредба со лапароскопската (30,9 мин.).

Стапка на конверзија се јавила во 10 студии и се движела помеѓу 0% и 1,7%, но во повеќето од овие студии немало конверзии (155)(156)(157)(158)(159)(160).

Во испитувана серија на Bertozzi и соработниците во однос на оперативното време кај отворена/лапароскопска херниопластика, унилатерално тоа изнесувало 10-100 *v.s.* 15-100 минути, додека кај билатералната херниопластика тоа изнесувало 25-120 *v.s.* 30-70 минути (161). Во студијата на Oue, споредувана е лапароскопска постапка со конвенционалната отворена херниопластика и евалуирана е корисноста, ефикасноста, и безбедноста на овој минимално инвазивен пристап. Средното оперативно време за лапароскопска херниопластика изнесувало 48±15 мин. (опсег: едностран 45 ± 16 минути, билатерални 54±13 минути) (142).

Во студија на Esposito и соработниците се испитувала ефикасноста и безбедноста на лапароскопскиот пристап во споредба со отворената техника во третманот на ингвинална хернија кај децата. Авторите сугерирале дека немало значајна разлика помеѓу двата пристапа во однос на времето на траење за еднострана ингвинална хернија (79). Сепак, кај пациентите со билатерална хернија било забележано значајно намалување на оперативното време за лапароскопската херниопластика во споредба со отворената техника, што беше случај и во нашата испитувана серија, со значајно намалување на интраоперативното време употребено за билатералната лапароскопска херниопластика.

Bharathi и соработниците ги споредувале резултатите помеѓу три портни и еднопортна перкутана техника за третман на ингвиналните хернии (127). Тие објавиле дека перкутаната пластика била побрза, додека пак стапките на компликации, времето на закрепнување и хоспитализацијата биле слични. Хируршките времиња за перкутана техника на ингвинална хернија изнесувале 19 минути за унилатерални и 24 минути за билатерална техника на Patkowski; 28 минути за еднострано и 31 минута за билатерални од Wolak и Patkowski; и 18,1

минути за унилатерални и 26,6 минути за билатерални испитувани од страна на Li и соработниците (108)(109)(110). Просечното интраоперативно време на работа од сите три серии изнесувало 14,3 минути за еднострана и 20,4 минути за билатерална херниопластика (108). Само Wolak и Patkowski пријавиле просечното време на траење на лапароскопска херниопластика заедно со анестезија од 46 мин. (109).

Во нашата испитувана серија беше согледано дека од вкупно 49 (100%) испитаници во испитуваната група, до конверзија во отворена техника дојде само кај 2 (4,1%) случаи, додека кај 47 (95,9%) лапароскопската интервенција помина непречено. Кај две деца беше дијагностицирана sliding хернија, со дел од овариум акретен во влезот на внатрешниот ингвинален прстен, со неможност за враќање на овариумот во абдоминалната празнина, и неможност за изведување на PIRS техниката, при што мораше да се направи конверзија, а операцијата се заврши со отворена техника. Според студијата на Lipskar и соработниците, 17 (9,8%) пациенти имале sliding хернија и била потребна дисекција на фалопиевата цевка од хернијалната ќеса. Тринаесет женски деца имале инкарцериран јајчник (7,5%). Кај три (1,7%) од овие случаи било потребно да се направи конверзија во отворена техника. Сите јајчници биле вијабилни. Присуството на инкарцериран јајчник довело до значајно продолжување на времето на работа ( $37,1 \pm 10,2$  минути наспроти  $57,3 \pm 19$  минути) (154).

Во студија на Erginel и соработниците од 2016 година, биле третираны вкупно 148 женски деца со средна возраст од 5,83 години (1 месец - 16 години). Како прва линија на третман на ингвинална хернија, биле извршени 250 лапароскопски херниопластики. За време на операцијата, кај три деца во самата хернијална ќеса биле најдени овариуми; кај две деца тубите биле содржани во хернијалната ќеса, а кај една пациентка бил присутен големиот оментум. Кај сите била направена конверзија во отворена техника (162).

Инциденцијата на развој на метахрона ингвинална хернија во литературата варира од 2,1 до 31% (163). Речиси сите рекурентни хернии се појавуваат поради несоодветно зашивање на внатрешниот ингвинален прстен од медијалната страна, блиску до епигастричните садови. Ретко се забележува појава на рекурентна хернија поради грешка во зашивањето на внатрешниот ингвинален прстен од латералната страна. Медијалниот аспект на внатрешниот ингвинален прстен е најважен. Треба да има доволно ткиво вклучено во шиењето од медијалната страна. Најважна причина за повторувања е поставување на некомплетна сутура поради стравот од повреда на епигастричните крвни садови и структурни елементи. Сепак, ако постои сомнеж околу тоа дали внатрешниот прстен е целосно затворен, може да се направи секундарна сутура при што подоцна нема ограничувања во физичката активност, вклучувајќи спорт, како и ограничувања во исхраната (164).

Според студијата на Shalaby и соработниците, стапката на рекурентност по отворена конвенционална техника за третман на ингвинална хернија кај децата изнесувала 0,8%-3,8%, а стапката на метахрони постоперативни хернии 5,6%-30% (140). Во мета-анализата на Yang и соработниците стапките на повторување по конвенционална отворена техника кај деца изнесувале 0,8%-3,8%. Стапката на рекурентност кај лапароскопска херниопластика изнесувала 0,7%-4,5%, што е повисока отколку во отворената хирургија (88). Делумно пропуштање на обемот на дефектот, силата и соодветноста на јазолот, вклучување на околното ткиво, освен перитонеумот во шиењето со склоност кон последователно олабавување, употреба на апсорбирачки конци и неуспех на откривање на ретка или директна хернија се некои пријавени фактори кои придонеле за повторување на хернијата при лапароскопска хирургија (143).

Во нашата испитувана серија каде беше употребена PIRS техника во средниот период на следење на децата од минимум 3 месеци до максимум 2 години, не беше забележана појава на рекурентна хернија од истата страна, ниту појава на метахрона хернија од спротивната страна во постоперативниот период.

Во студија на Esposito и соработниците, не биле забележани значајни разлики за стапките на повторно јавување помеѓу отворената и лапароскопската херниопластика, додека стапките на други компликации, како што се инфекција на рани, појава на хидроцела, биле значајно повисоки кај конвенционалната отколку кај лапароскопската херниопластика. Покрај тоа, стапката на повторна појава и инфекции на раните кај доенчињата секогаш биле повисоки по конвенционалната отколку по лапароскопската техника (93).

Giseke во серија од 385 деца, укажува на рецидив кај 4 деца (1 девојче и 3 момчиња). Стапката на повторна појава по лапароскопска техника изнесува помеѓу 0 и 4,4%. Тој смета дека неговата стапка на повторување е во понискиот просек во споредба со онаа изнесена во литературата (165).

Според студијата на Miyake и соработниците од 2017 година, која вклучила 1530 деца, со средна возраст од 3,9 години, појава на рецидив на хернијата била забележана кај 0,48% од пациентите, од кои сите биле машки ( $p=0,01$ ). Возраста помала од 1 година била единствениот фактор на ризик за повторување на хернијата кај машките пациенти (ризик: 4,54, 95% CI: 1,07-19,25,  $p=0,04$ ) (166). Во истата анализа, кај 44,6% од пациентите биле потврдени со интраоперативна експлорација асимптоматски контралатерални PPV и биле подложени на профилактичен хируршки третман во тек на самата интервенција (166). Во најголемата серија (6361 пациент), пријавена од еден хирург по име Ein, објавена во 2006 год., имало стапка на повторување од 1,2%, и стапка на инфекција на рана од 1,2% (23). Други серии пријавиле стапка на рецидив на хернијата од истата страна од приближно 1% (167)(167).

Lee и Liang извеле микролапароскопски висока лигатура кај 450 пациенти со добри резултати и со извонредно ниска стапка на повторување (0,88%). Тие не пријавиле никакви компликации поврзани со постапката (138). Chan и Tam вовеле инјектирање на инфузионен раствор во перитонеумот за подобра негова визуелизација, а со цел да се намали стапката на повторување во нивната серија пациенти (143).

Endo и соработниците, кај конвенционалната отворена техника кај децата пријавиле стапка на повторување од 0,3-3,8% и 5,6-30% стапка за појава на метахрони постоперативни хернии, додека повторно јавување на хернија, како и појава на метахрона контралатерална хернија во лапароскопската група изнесувала 0,2% и 0,8% (146). Повторување на хернија било забележано кај 2 од 1257 пациенти (0,16%) и 1.878 PPV (0,11%) во лапароскопската група, а во 2 од 308 пациенти (0,65%) и 374 PPV (0,53%) во групата со отворена техника. Метахрона хернија се развила во пет случаи од лапароскопската група (0,79% од еднострано затворање на PPV) и во четири случаи од отворената група (1,67%); 3 деснострани (1,59%) и 1 левострана хернија (1,89%).

Инциденцијата на постоперативното повторување и контралатерална хернија била несигнификантно пониска во лапароскопската група (91). Повторување, односно повторно јавување на хернија по отворена постапка може да се припише на неуспешното поставување на лигатура, повреда на задниот ѕид на ингвиналниот канал поради оперативната траума, неуспешно затворање на внатрешен прстен кај девојчиња, или постоперативна инфекција на раната и појава на хематом. Затоа, контралатерална експлорација и постоперативно повторување на хернија остануваат главните проблеми на конвенционалната отворена техника кај деца со индиректна хернија. Patkowski и соработниците во студија од 2006 год., дале податок за појава на контралатерална хернија во 10,2% од случаите (108).

Во литературата претходно е документирано дека поголемиот број рецидиви се забележани во тек на 2-6 месеци (167).

Во студија на Chang биле забележани само 2 (0,9%) рецидиви, и контралатерално отворен PPV кај 74 пациенти (34,3%) (153). Montupet, базирано на своите истражувања, известува за појава на рецидивна хернија од истата страна по лапароскопска техника кај два од 45 пациенти (4,4%) (135). Сепак, резултатите од нашата серија покажуваат дека нашата процедура има висока стапка на успех и ниска инциденција на компликации; нема повторување и нема никакви компликации кај пациентите во серијата со среден период на следење од 3 месеци до 2 години.

Endo и Ukiyama објавуваат слична техника на екстраперитонеално затворање на хернијалниот отвор со помош на Endoneedle игла, без компликации и ниски стапки на повторување од 0,88%. Кај нив, ниската инциденција на рекурентна хернија најверојатно се должела на екстраперитонеално затворање и екстракорпорална лигатура, која обезбедува попрецизно затворање на хернијалниот отвор (146). Во студијата на Banieghbal и соработниците, пријавена е стапка на повторување од 2,8%, што е слично на онаа стапка документирана во поголеми серии од европските центри. Инциденцијата на оваа компликација е поголема од онаа регистрирана за истата категорија на хернија третирана со отворена техника, цитирана како 0,4% -1,6% (168(169)).

Во студија изведена во три педијатриски хируршки центри од Takehara и соработници од 2006 година, биле извршени 972 херниопластики кај 711 деца. Стапката на повторна појава на хернија била 0,73% за време на постоперативното следење во опсег од 5 месеци до 10 години. Во студијата на McClain и соработниците во 2015 година средното време на следење по операцијата изнесувало 30 месеци (3-54 месеци), со вкупна стапка на повторување од 0,56%. Повторувања се јавиле кај четири пациенти, од кои двајца пациенти биле повторно третирани по 11 месеци, еден по 28 месеци, а еден по 30 месеци од првичниот третман (170).

Сепак најголеми дилеми отвора истовремениот третман на контралатерален отворен PPV. Се водат полемики за предноста на лапароскопската херниопластика и можноста за време на истата интервенција да се направи затворање на отворен PPV, превенирајќи во текот на животот повторен третман на ингвинална хернија, а со тоа и намалување на инциденцијата на метахрона хернија. Некои пациенти развиваат хернија на спротивната страна по хируршка интервенција, која е позната како метахрона контралатерална ингвинална хернија. Во 1997 година, Miltenberg и неговите колеги објавиле мета-анализа со над 13.000 пациенти кои биле подложени на третман на еднострана хернија (105).

Стапката на метахрони хернии кај деца кои биле подложени на унилатерална херниопластика во оваа голема мета-анализа била 7%. Ризикот бил малку повисок ако почетната презентација на хернијата била на левата страна (11%). Други големи студии покажале дека метахрони хернии се јавуваат кај 3,6% до 11,6% од децата по еднострана поправка на ингвинална хернија (103)(171)(172)(173). Се наведува дека по еднострана отворена техника за третман на ингвинална хернија, метахрона хернија може да се појави во 30% од случаите. Денес, во публикациите сè уште се цитираат извештаите во 50-тите и 60-тите години, каде контралатерално отворени внатрешни прстени се јавуваат во 60% од случаите.

Кај студијата на Wolak и Patkowski, со применета PIRS техника во 2014 година, биле третирани педесет и пет деца. Во 10 случаи присуството на отворен ингвинален канал на спротивната страна исто така било забележано за време на операцијата, а папочната хернија била препознаена кај 2 пациенти. Ризикот од развој на контралатерална хернија изнесувал 10,2% (108)(109). Кај сите испитаници во нашата серија, во испитуваната група третирани со PIRS техника беше направена интраоперативна проценка на скриена хернија, односно отворен контралатерален PPV, и беше утврдено дека кај 33 (67,3%) од испитаниците немаше, а кај 16 (32,7%) имаше присуство на скриена хернија, од кои по 8 (50%) биа на десната, односно на левата страна. Во рамките на испитуваната група сите скриени хернии, и тоа 16 (100%), беа истовремено третирани во рамките на самата PIRS техника.

Резултатите од нашето истражување ја потврдуваат корисноста на лапароскопската херниопластика како можност за дијагноза и контралатерална експлорација, со која може да се избегне потребата од втора операција и анестезија кај пациенти со отворен PPV. Сметаме дека доколку се најде отворен PPV, на сите семејства треба да им биде понуден третман, што го потврдуваат неколку студии.



Направената споредба помеѓу интраоперативната проценка за постоење на скриена хернија и клиничкото согледување за скриена хернија покажа дека кај 32 (65,3%) случаи овие две методи се совпаѓаат, додека кај 17 (34,7%) случаи тие не се совпаѓаат. Неколку автори, пак, известуваат дека инциденцијата на метахрона хернија е премногу ниска за да се оправда рутинска експлорација и хирургија за отворен PPV. Речиси е невозможно да се предвиди дали отворен ингвинален канал ќе резултира со ингвинална хернија (108).

Искуството на една серија покажало дека 22% од пациентите со предоперативна дијагноза на монолатерална хернија имале контралатерален отворен внатрешен прстен. Третманот на контралатералната страна бил извршена за време на истата интервенција, избегнувајќи ја можноста за појава на метахрона хернија, дури и ако се смета дека само мал процент од овие отворени внатрешни прстени (5,6%-16%) ќе се развијат во клинички манифестни хернии (88).

Во студијата на Lipska и соработниците, биле евалуирани 264 женски деца (173 лапароскопски, 91 со отворена техника). Интраоперативно, кај 34% од клинички дијагностицирана унилатерална ингвинална хернија бил утврден контралатерално отворен PPV или контралатерална ингвинална хернија, а истите биле затворени во ист акт и од другата страна (154).

Во испитувана серија пациенти од страна на Abraham и соработниците во еден хируршки центар во период од седум години вкупно биле третирани 209 деца. Во оваа серија контралатерално биле третирани 53 (25,4%) кај триесет деца со деснострани хернија и кај 23 деца со левострани хернија (174). Кај седум деца биле спроведени истовремени процедури за контралатерално отворен PPV кои се дополнителна предност на лапароскопскиот пристап. Според една нова студија, инциденцијата на метахрона контралатерална педијатриска ингвинална хернија изнесува 6,4% кај двете пола. Авторите на студијата сметаат дека е потребно да се направат шеснаесет контралатерални експлорации на внатрешните ингвинални прстени за да се спречи една метахрона контралатерална педијатриска ингвинална хернија.

Wang пријавил инциденција на метахроната хернија од 5,2% кај деца  $\geq 1$  година (175). Пријавени стапки на појава на контралатерална хернија по отворена операција од 10,2% во испитувана серија на Ulman и соработниците, резултира со препорака за рутински контралатерални експлорации за девојчиња ако се на возраст од 2 години и особено ако се работи за левострани хернии (176)(118).

Во врска со ризикот од развој на метахрона хернија, Ron и соработниците објавиле статија во која се опишува дека ризикот од развивање на метахрона хернија е непроменет во детството, а дека значајно се намалува по 12-годишна возраст. Тие откриле контралатерална хернија кај 16,4% од пациентите, а сите биле третирани за време на истата операција. Иако е невозможно да се предвиди дали отворен ингвиналниот канал ќе резултира со ингвинална хернија, сепак извршиле контралатерална сутура кај сите пациенти за да се избегне ризикот од метахрона хернија (53).

Мета-анализата на Miltenburg и соработниците покажала дека лапароскопијата има чувствителност од 99,4% и специфичност од 99,5% (без оглед на возраста на пациентот, полот или презентацијата) при откривање на PPV, и други различни форми на хернија. Лапароскопијата особено дава појасен поглед за идентификување на невообичаени хернии како што е директна, феморална или хернија „en pantalon“, што овозможува примена на соодветна оперативна техника (105).

До 30% од пациентите со еднострана хернија развиваат дополнително хернија на контралатерална страна. Лапароскопските пристапи дозволуваат проценка и третман на контралатералната страна без потреба од понатамошни хируршки засеци, без дополнителна дисекција и со минимално продолжување на оперативното време и минимална постоперативна болка (16). Вкупната инциденција на три автори за асимптоматски контралатерален голем PPV била 21,37%, што е еднакво или помало од претходните извештаи (80). Оперативното време изнесувало 10 до 15 минути, а за билатерална хернија од 15 до 20 минути кај женските деца.

Сите 3 автори користеле 2-0 неапсорптивен сутурен матерјал за шиене. Во споредба со нашата серија и нашето оперативно време, тоа е речиси половина од времето за унилатералните, а половина од билатералните лапароскопски херниопластики. Вкупната стапка на повторување во серијата била 0,73%, што е споредливо со онаа добиена со конвенционален отворен третман. Иако повисоки инциденти на директна ингвинална хернија кај деца се пријавени претходно, само 7 случаи на директна ингвинална хернија (0,98%) биле идентификувани во оваа студија (142).

Во случај на забележлив отворен PPV, во нашата студија ние избравме да го третираме овој дефект како потенцијална хернија дури и во отсуство на клинички симптоми. Вака постапиле и McClain и соработниците во 2015 год., каде сите деца во нивната серија биле третирани во тек на самата интервенција доколку се работело за билатерално отворен внатрешен ингвинален прстен (170).

Во 2014 година, Liu W. и соработниците објавиле серија со 211 деца каде била користена еднопортна техника за третман на ингвинална хернија користејќи Kirschner-ова игла. Кај овие деца бил присутен контралатерален PPV кој бил истовремено затворен кај 20 пациенти со еднострана ингвинална хернија и 12 пациенти со унилатерални хидроцели (177). Во 2017 година објавена е голема студија од Zhao каде, од вкупно 2855 деца кои биле подложени на лапароскопска херниопластика, контралатерално отворен PPV (десно 53,4% од децата наспроти 50,2% од левата страна) бил идентификуван и затворен во 1469 случаи (51,5%). Стапката на метахрона хернија по негативната лапароскопска евалуација за отворен PPV била три од 2855 деца (0,11%). Немало значајни разлики во стапката на PPV помеѓу полот и десната или левата страна (178).

Во студијата на Oue споредувана е лапароскопска постапка со конвенционална отворена херниопластика и евалуирана е корисноста, ефикасноста, и безбедноста на овој минимално инвазивен пристап. Контралатерална асимптоматска хернија била забележана во 21 од 62 (33,9%) деснострани хернии и 19 од 53 (35,8%) левострани хернии.

Контралатералниот ингвинален прстен бил најден отворен кај 34,8% (40 случаи) од 115 пациенти кои покажале клиничка слика на еднострана ингвинална хернија. Кај овие пациенти било извршено профилактичко лапароскопско затворање на контралатералниот внатрешен ингвинален прстен (142).

Во серијата на Li и соработниците изведена во Кина на 1107 деца, бил верифициран отворен контралатерален внатрешен ингвинален прстен и во ист акт бил затворен кај 221 случаи (20,0%) (110). Според студијата, пак, на Thomas и соработниците, објавена во 2016 година, кај вкупно 213 пациенти биле направени 250 PIRS процедури. Контралатерална хернија била пронајдена кај 35 пациенти (16,4%). Средното време на операција изнесувало 14,3 мин. за едностран и 20,4 мин. за билатерален PIRS. Просечното следење било 9,6 месеци. Повторување на хернија било забележано кај 3 деца (1,4%) и компликации кај 6 (2,8%)(179).

Во студија на Takehara и соработниците, биле евалуирани 972 лапароскопски херниопластики кај 711 деца, од кои кај 327 девојчиња биле затворени 472 внатрешни ингвинални прстени (182 еднострани, 290 билатерални, вклучувајќи 91 контралатерален PPV, во три хируршки центри - 1 универзитетска болница и 2 медицински центри во Јапонија). Стапката на повторување била 0,73% за време на постоперативното следење од 5 месеци до 10 години (87).

Во серијата на Li и соработниците изведена во Кина на 1107 деца, постоперативниот болнички престој изнесувал 48 (26-52) часа (110). Во студијата на Bharathi од 2008 година, се споредува лапароскопската наспроти отворената херниопластика кај деца. Сите пациенти, освен 1, во лапароскопската група, биле отпуштени од болница во рок од 10 часа од операцијата. Слично на лапароскопската група, сите отворено третирани деца биле отпуштени во слично време. Пациентите кои биле хоспитализирани еден ден, тоа се должело на географска дистанца (3 од лапароскопска група) или родителска грижа (по 1 во лапароскопска и отворена група) (142).

Во целиот наш примерок просечната должина на постоперативниот престој во болница изнесуваше  $14,1 \pm 3,1$  часа, со минимална должина од 10 часа и максимална должина од 48 часа. Во испитуваната група третирана со PIRS техника, просечната должина на хоспитализација изнесуваше  $14,1 \pm 3,1$  часа, додека во контролната група испитаници третирана со отворена техника, просечната должина изнесуваше  $44 \pm 4,2$  часа. Во испитуваната група минималното, односно максималното време на хоспитализација изнесуваше 10 *v.s.* 24 часа, додека во контролната група тоа изнесуваше 24 *v.s.* 48 часа. За  $p < 0,05$ , беше согледана сигнификантна разлика помеѓу двете групи во однос на просечната хоспитализација (Mann-Whitney U тест:  $Z = -8,4729$ ,  $p = 0,00001$ ), во прилог на сигнификантно пократка хоспитализација на пациентите од испитуваната група третирана со PIRS техника.

Во две студии, на Saha N. и соработниците во 2013 година, и Nah SA. и соработниците во 2011 година, било објавено слично време на целосен внес на храна и должина на болничкиот престој при лапароскопска наспроти конвенционална техника (128)(69). Yang C. и соработниците во нивната мета-анализа ги споредувале двете техники во однос на времето до целосна активност. Анализата на податоците укажала нема сигнификантна разлика помеѓу методите во однос на ова прашање.

Во студија која ги споредувала лапароскопската и отворената техника за третман на ингвинална хернија, во групата пациенти со лапароскопска херниопластика нормални активности била воспоставени во период од 6 часа, додека кај пациентите од групата со конвенционално употребена техника тоа се случило во период од 10 часа (140). Во нашата анализа просечното време до целосно враќање во нормална положба во кревет кај сите пациенти изнесуваше  $3,4 \pm 1$  час, со минимално време од 2 и максимално од 6 часа.

Во испитуваната група третирана со PIRS техника, времето до целосно враќање во нормална положба во кревет беше  $2,6 \pm 0,6$  часа, со минимално време од 2 и максимално време од 4 часа. Кај 50% од пациентите во оваа група ова време беше пократко од 3 часа. Во контролната група испитаници третирана со отворена техника, времето до целосно враќање во нормална положба во кревет беше  $4,2 \pm 0,6$  часа, со минимално време од 3 и максимално време од 6 часа. Беше утврдена сигнификантна разлика помеѓу двете групи во однос на просечното време до целосно враќање во нормална положба во кревет (Mann-Whitney U тест:  $Z = -7,7908$ ,  $p = 0,00001$ ) за  $p < 0,05$ , во прилог на сигнификантно пократко време кај пациентите од испитуваната група.

Постојат мал број студии за постоперативниот тек на децата во смисла на вертикализација, и заземање активна положба во кревет по самата хируршка интервенција. Во нашата студија просечното време до вертикализација кај испитаниците изнесуваше  $4,7 \pm 1,3$  часа, со минимално време од 2 и максимално од 8 часа. Во испитуваната група третирана со PIRS техника, времето до вертикализација беше  $3,6 \pm 0,8$  часа, со минимално време од 2 и максимално време од 6 часа. Во контролната група испитаници третирана со отворена техника, времето до вертикализација беше  $5,7 \pm 0,7$  часа, со минимално време од 4 и максимално време од 8 часа. За  $p < 0,05$ , беше утврдена сигнификантна разлика помеѓу двете групи во однос на просечното време до вертикализација (Mann-Whitney U тест:  $Z = -7,9578$ ,  $p = 0,00001$ ), во прилог на сигнификантно пократко време кај пациентите од испитуваната група.

Постои ризик од повреди на крвните садови, *vas deferens*, илијачните садови или ингвиналниот нерв за време на процедурата на PIRS техниката. Иако овој ризик не е повисок во споредба со другите лапароскопски методи, техниката на ставање сутура 1-2 мм во просторот над овие структури може да помогне во намалување на ризикот. Според студијата на Li и соработниците, спороведена кај 1107 деца во 2012 година, компликации биле забележани во седум случаи (0,63%).

Во еден случај имало пункција на илијачната артерија, што резултирало со хематом. Веднаш бил отстранет пневмоперитонеумот, а прекилот на крвавењето бил направен со надворешна компресија. Двајца пациенти имале апсцес на местото на шиене или гранулом (во рок од 1 и 3 месеци постоперативно) (117). Во студијата објавена од McClain и соработниците од 2015 година, 502 деца биле лапароскопски сутурирани со екстракорпорална техника, со помош на 22G-Touhy игла, 710 ингвинални хернии. Биле идентификувани 21 помали компликации (9 површни инфекции на рани, 8 сутурни грануломи и 4 појави на хидроцели) и 4 повторувања. Средното време на следење изнесувало 10,7 месеци (0,3-38,4 месеци). Постоперативните податоци покажале дека техниката е безбедна, со 4% стапка на помали компликации. Стапката на повторување била 0,56% од вкупниот број хернии (4/710) (170). Испитаниците од двете групи во нашата испитувана серија беа анализирани во однос на постоење на интраоперативни компликации, васкуларна повреда, компликации на местото на инсерција на троакарот, висцерална повреда и повреда на нерви. Анализата на сите споменати параметри индивидуално во двете групи укажа дека тие не беа регистрирани кај ниеден од пациентите во групите.

Според нашите согледувања, повисоката стапка на инфекција кај отворената хируршка интервенција може да се должи на фактот дека лапароскопските засеци се наоѓаат повисоко на абдоминалниот ѕид од ингвиналните засеци, кои се во внатрешноста на пеленската област. Поради оваа причина, кај нив почесто се случува уринарна или фекална контаминација, што може да доведе до повисока стапка на инфекција. Всушност, студиите за ЛХ пријавиле помалку инфекции на рани кај деца во споредба со оние кај доенчиња (0% за Esposito и соработниците, наспроти 2,3% за Nagraj и соработниците) (93)(129).

Разликата во постоперативната болка кај лапароскопската и отворената техника е предмет на контроверзност. Некои пријавуваат помалку болка, додека други пријавуваат поголема болка во непосредниот постоперативен период по лапароскопска, односно отворената техника (149).

Испитаниците во нашето истражување беа анализирани во однос на постоење на постоперативна болка според ВАС скала од 0 до 10. Одговор на ова прашање даваше самиот пациент или родителот/старателот. Согласно анализата, просечната болка во целиот примерок изнесуваше  $1,4 \pm 1,7$ , со минимална оцена од 0 и максимална оцена од 7. Во испитуваната група третирана со PIRS техника, просечната оцена за болка според ВАС скалата изнесуваше  $0,3 \pm 0,5$ , со минимална оцена за болка од 0 и максимална оцена за болка од 2. Во контролната група испитаници третирана со отворена техника, просечната оцена за болка според ВАС скалата изнесуваше  $2,5 \pm 1,6$ , со минимална оцена од 0 и максимална оцена од 7. Беше утврдена сигнификантна разлика помеѓу двете групи во однос на просечната оцена за болка според ВАС (Mann-Whitney U тест:  $Z = -7,3219$ ,  $p = 0,00001$ ), во прилог на сигнификантно помала болка кај пациентите од испитуваната група.

Вкупно 57 (58,2%) испитаници не примаа постоперативна аналгетска терапија, а додека 41 (41,8%) пациент имаа потреба од аналгезија. Во испитуваната група третирана со PIRS техника односот без и со аналгетска терапија беше 45 (91,8%) *v.s.* 4 (8,2%), додека во контролната група испитаници третирана со отворена техника односот беше 12 (24,5%) *v.s.* 37 (75,5%). Веројатноста пациентите од контролната група да користат аналгетска терапија беше за 34,7 пати сигнификантно поголема споредено со пациентите од испитуваната група [OR=234,3 (10,3 – 116,6) 99% CI]. Дополнително, беше направена анализа на вкупниот број испитаници кои примаа аналгетици според бројот на дози на аналгетици. Во целиот примерок најмногубројни беа оние кои примија една и две аналгетски терапии, и тоа по 15 (36,6%). Во испитуваната група третирана со PIRS техника, анализата укажа дека сите 4 (100%) испитаници кои примаа аналгетска терапија, примија само една доза аналгетици. Во контролната група испитаници третирана со отворена техника, најголемиот број испитаници, и тоа 15 (40,5%) примија по две дози аналгетици, по кои следуваа 11 (29,7%) испитаници кои примија по една доза, 9 (24,3%) кои примија три дози и 2 (5,4%) кои примија по четири дози.



Еднопортната техника по PIRS не бара никакво интракорпорално шиене и/или врзување. Со тоа, постои помала можност за траума на интраабдоминален орган поради отсуство на интраабдоминална манипулација со инструменти, а со тоа и помала траума на околното ткиво. Со лапароскопските процедури се избегнува и траумата на илиоингиналниот нерв. Покрај тоа, забележано и намалување на потребата од постоперативна аналгезија (78)(138). Во проспективна, рандомизирана студија на 97 пациенти, лапароскопскиот пристап бил поврзан со намалување на болката, родителска перцепција на побрзо заздравување на постоперативните рани, како и подобар естетски ефект (106). Во целата наша испитувана серија, само 2 (2,04%) испитаници имаа хронична постоперативна болка. Во испитуваната група третирана со PIRS техника, без постоперативна болка во ингвинален предел беа 49 (100%) испитаници, додека во контролната група испитаници третирана со отворена техника без/со постоперативна болка беа 47 (95,9%) *v.s.* 2 (4,1%).

Кага и соработниците го оценувале ефектот од методот на PIRS зафатеност на илиоингиналните нерви користејќи периферна електромиографија (ЕМГ) и откриле дека сите преоперативни и постоперативни ЕМГ резултати биле нормални кај 35 пациенти кои биле подложени на PIRS, додека кај еден пациент, кој бил третиран со отворена операција, постоперативното ЕМГ не покажувал одговор, додека преоперативниот ЕМГ одговор бил нормален (180).

Во студијата на Bharathi и соработниците од 2008 година, направена е споредба меѓу отворена и лапароскопска херниопластика, при што петмилиметарските резови во лапароскопската група биле навистина естетски попривлечни во споредба со 3-4 см резови кај отворената техника (149). Patkowski и соработниците во нивната студија од 2006, добиле естетски резултати кои се одликувале со одлични до скоро невидливи лузни (108). Chan и соработниците ја нагласиле супериорноста на лапароскопската техника, како техника со помала постоперативна болка, брзо заздравување и одличен естетски ефект (113).

Во нашата анализа просечната должина на белегот во десниот ингвинумот изнесуваше  $18,7 \pm 18,3$  мм, со минимална должина од 2 мм и максимална должина од 45 мм. Во испитуваната група третирана со PIRS техника, просечната должина на овој белег изнесуваше  $2,2 \pm 0,4$  мм, со минимална должина од 2 и максимална должина од 3 мм. Во контролната група испитаници третирана со отворена техника, просечната должина на белегот во ингвинум десно изнесуваше  $38,2 \pm 4,1$  мм, со минимална должина од 31 мм и максимална должина од 45 мм. Беше утврдена сигнификантна разлика помеѓу двете групи во однос на просечната должина на лузна во правец на ингвинум десно (Mann-Whitney U тест:  $Z = -5,7879$ ,  $p = 0,00001$ ), во прилог на сигнификантно помала лузна кај пациентите од испитуваната група. Анализата покажа дека просечната должина на примерокот во правец на ингвинум лево изнесуваше  $18,7 \pm 18,2$  мм, со минимална должина од 2 мм и максимална должина од 45 мм. Во испитуваната група третирана со PIRS техника, просечната должина на овој белег од лево изнесуваше  $4,1 \pm 6,8$  мм, со минимална должина од 2 и максимална должина од 30 мм. Во контролната група просечната должина на белегот во ингвинум лево изнесуваше  $38,4 \pm 4,8$  мм, со минимална должина од 30 мм и максимална должина од 45 мм.

Во ретроспективна студија на Amano и соработниците од 2017 година, биле вклучени 2028 деца од еден хируршки центар: 995 пациенти подложени на отворена и 1033 пациенти подложени на лапароскопска херниопластика. На видливост на лузна на скала од 1-5, резултатите биле  $4,7 \pm 0,6$  во отворената група и  $4,9 \pm 0,5$  во лапароскопската група ( $p < 0,0001$ ). Средната оценка за естетското задоволство на скалата од 1-5 изнесувала  $4,8 \pm 0,5$  во отворената група, и  $4,8 \pm 0,5$  во лапароскопската група ( $p = 0,58$ ) (181).

Во нашата анализа ниту еден (0%) од испитаниците во испитуваната група третирана со PIRS техника сметаат дека белегот ја нарушува естетиката, 11 (22,4%) не можат да определат, а 38 (77,5%) сметаат дека белегот не ја нарушува естетиката.

Во контролната група само 1 (1%) смета дека белегот не ја нарушува естетиката, 36 (73,5%) сметаат дека белегот ја нарушува естетиката и 23 (23,5%) одговориле дека не можат да се определет. Беше утврдена сигнификантна разлика помеѓу двете групи на пациентите и ставот за тоа колку лузната ја нарушува естетиката (Fisher Friedman Exact тест:  $p=0,00001$ ), во прилог на отсуство од нарушена естетика кај пациентите од испитуваната група.

Дополнително испитаниците од двете групи ги прашавме дали сметаат дека е важен естетскиот изглед. Во испитуваната група 37 (75,5%) сметаат дека естетскиот изглед е важен наспроти 44 (89,8%) од испитаниците во контролната група. По ова прашање немаа свој став 12 (24,5%) *v.s.* 5 (10,2%) од испитаниците од испитуваната, односно контролната група. За  $p>0,05$ , немаше сигнификантна асоцијација помеѓу групата на која припаѓаа пациентите и ставот по ова прашање (Pearson Chi-square: 3,48729,  $df=1$ ,  $p=0,0618$ ).

Незадоволни од естетскиот изглед во испитуваната, односно контролната група беа 0 (0%) *v.s.* 13 (26,5%), задоволни беа 46 (93,9%) *v.s.* 5 (10,2%), а неодредени по ова прашање беа 3 (6,1%) *v.s.* 31 (63,3%) од испитаниците. Беше утврдена статистички сигнификантна асоцијација помеѓу групата на која припаѓа испитаникот и задоволството од естетскиот изглед (Chi-square: 69,02,  $df=2$ ,  $p=0,00001$ ), и тоа во прилог на сигнификантно поголемо задоволство кај испитаниците во групата третирана со PIRS техниката.

Во студијата на Wolak и Patkowski од 2014 година, на прашањето дали ќе го препорачаат овој метод на други родители, 48 родители одговориле „да, дефинитивно“, а едно лице одговорило „веројатно да“ (бидејќи детето имало оток околу ингвиналниот канал до 3 месеци по операцијата) (109). Родителите биле многу задоволни од раната, односно од естетскиот резултат кај пациентите во испитуваната група.

Постојат неколку студии што ја споредуваат примената на апсорбирачки наспроти неапсорбирачки сутурен материјал за лапароскопска поправка на ингвинална хернија. Во нашата студија беше употребен неапсорбирачки сутурен материјал, конец полипропилен (Prolene®)2/0, кај сите пациенти, иако во земјите од Запад се употребуваат и апсорбирачки и неапсорбирачки конци. Ozgediz не пријавил разлика во стапката на повторување (5% за апсорбирачки наспроти 3,8% за неапсорбирачки конци) (167). Од друга страна, Grimsby објавил стапка на повторување од 26% за апсорбирачки наспроти 4% за неапсорбирачки конци ( $p=0,004$ ), по средно следење од 8 месеци (182). Одредени автори докажале дека колку е перитонеалната траума помала, дотолку се намалува бројот на повторно јавување на хернијата. Предложена била употреба на нересорптивни конци, како и потреба од неколку перфорации направени во перитонеумот додека се напредува со иглата низ перитонеумот. Применувајќи ги овие принципи, била пријавена стапка на повторување од 1,4% (179).

Според достапната литература, до денес, не постои алатка што би овозможила поглед на внатрешноста со приказ на внатрешниот ингвинален прстен по неговото затворање. Не е познато дали шиењето на внатрешниот ингвинален прстен го задржува внатрешниот прстен затворен за целиот живот на пациентот, или пак некаква евентуална фиброза или реорганизација на перитонеумот би придонела за тоа. Иако постојат податоци во литературата за повторна лапароскопија кај пациенти со веќе направена претходна лапароскопска херниорафија, примерокот пациенти е премал за да се донесе некаков заклучок (22).

Ние веруваме дека опишаната техника е ефикасна и сигурна терапевтска процедура. Со контралатерално експлорирање и затворање на асимптоматскиот внатрешен ингвинален прстен може да се превенира манифестна контралатерална ингвинална хернија и на тој начин да се исклучи потребата од дополнителна операција, подоцна во текот на животот на детето.

Заклучуваме дека методот според PIRS е безбедна и ефикасна процедура којашто треба да се смета за прифатлива алтернатива на традиционалниот отворен хируршки пристап. Сега оваа техника е добро етаблирана на нашата Клиника; операторите, односно хирурзите кои ја изведуваат техниката се веќе обучени и имаат повеќе искуство, така што ние планираме оваа техника да ја имплементираме и кај момчиња (142). Искуството потребно за изведување на лапароскопската техника е поврзано со брзото усовршување. Задоволството на родителите и пациентите, како и ефектите од применетата PIRS техника ја зацврсти позицијата на овој пристап како нов стандард во третманот на ингвиналната хернија на нашата Клиника.

## 9. ЗАКЛУЧОЦИ

1. Во испитуваната група третирана со PIRS, просечната должина на интервенцијата изнесуваше  $29,5 \pm 6,8$  минути, додека во контролната група третирана со отворена техника таа изнесуваше  $44 \pm 4,2$  минути. За  $p < 0,05$ , беше согледана сигнификантна разлика помеѓу двете групи во однос на просечната должина на интервенцијата (Mann-Whitney U тест:  $Z = -6,7598$ ,  $p = 0,00001$ ), во прилог на сигнификантно пократка интервенција во испитуваната група третирана со PIRS техника.
2. За двострана ингвинална хернија или за третман на дополнително откриена контролатерална хернија во испитуваната група со употребена PIRS техника, просечната должина на интервенцијата изнесуваше  $43,6 \pm 7,2$  минути, додека во контролната група третирана со отворена техника, просечната должина изнесуваше  $97 \pm 8$  минути. За  $p < 0,05$ , беше утврдена сигнификантна разлика помеѓу двете групи во однос на просечната должина на интервенцијата (Mann-Whitney U тест:  $Z = -3,0451$ ,  $p = 0,0023$ ), во прилог на сигнификантно пократка интервенција во испитуваната група третирана со PIRS техника.
3. Во нашата испитувана серија каде беше употребена PIRS техника, во средниот период на следење на децата од минимум 3 месеци до максимум 2 години не беше забележана појава на рекурентна хернија од истата страна, ниту појава на метахрона хернија од спротивната страна во постоперативниот период. Утврдено е дека оваа процедура има висока стапка на успех и ниска инциденција на компликации.
4. Кај сите испитаници третирани со PIRS техника, беше направена интраоперативна проценка на скриена хернија, односно отворен контролатерален PPV, и беше утврдено дека кај 33 (67,3%) од испитаниците немаше, а кај 16 (32,7%) имаше присуство на скриена хернија.

Во рамките на испитуваната група сите скриени хернии, и тоа 16 (100%), беа истовремено третирани во рамките на самата PIRS техника.

5. Во испитуваната група третирана со PIRS техника, просечната должина на хоспитализацијата изнесуваше  $14,1 \pm 3,1$  часа, додека во контролната група испитаници третирана со отворена техника, просечната должина изнесуваше  $44 \pm 4,2$  часа. За  $p < 0,05$ , беше согледана сигнификантна разлика помеѓу двете групи во однос на просечната хоспитализација (Mann-Whitney U тест:  $Z = -8,4729, p = 0,00001$ ), во прилог на сигнификантно пократка хоспитализација на пациентите од испитуваната група третирана со PIRS техника.
6. Кај пациентите третирани со PIRS техника, времето до вертикализација беше  $3,6 \pm 0,8$  часа, а кај оние третирани со отворена техника  $5,7 \pm 0,7$  часа. За  $p < 0,05$ , беше утврдена сигнификантна разлика помеѓу двете групи во однос на просечното време до вертикализација (Mann-Whitney U тест:  $Z = -7,9578, p = 0,00001$ ), во прилог на сигнификантно пократко време кај пациентите третирани со PIRS техника.
7. Во групата третирана со PIRS техника, времето до целосно враќање во нормална положба во кревет беше  $2,6 \pm 0,6$  часа, со минимално време од 2 и максимално време од 4 часа. Во групата испитаници третирана со отворена техника времето до целосно враќање во нормална положба во кревет беше  $4,2 \pm 0,6$  часа, со минимално време од 3 и максимално време од 6 часа. Беше утврдена сигнификантна разлика помеѓу двете групи во однос на просечното време до целосно враќање во нормална положба во кревет (Mann-Whitney U тест:  $Z = -7,7908, p = 0,00001$ ), во прилог на сигнификантно пократко време кај пациентите третирани со PIRS техника.
8. Униваријантната линерна регресиона анализа укажа дека во групата третирана со PIRS техника, времето до вертикализација беше сигнификантно поврзано со времетраењето на интервенцијата.

Во оваа група, зголемувањето на времетраењето на интервенцијата за 1 минута сигнификантно го зголеми времето до вертикализација за 0,046 (0,027 до 0,065;  $p < 0,0001$ ) минути.

9. Во нашата испитувана серија се согледа дека од вкупно 49 (100%) испитаници, во испитуваната група до конверзија во отворена техника дојде само кај 2 (4,1%) случаи, додека кај 47 (95,9%) лапароскопската интервенција помина непречено. Кај две деца беше дијагностицирана sliding хернија, со дел од овариум, акретен во влезот на внатрешниот ингвинален прстен, со неможност за враќање на овариумот во абдоминалната празнина и неможност за изведување на PIRS техниката, при што мораше да се направи конверзија, а операцијата да се заврши со отворена техника.
10. Согласно униваријантната регресиона анализа зголемувањето на времетраењето на интервенцијата за 1 минута сигнификантно го намали постоперативниот престој за 0,166 (0,085-0,248;  $p < 0,0001$ ) минути во испитуваната група и за 0,204 (0,071-0,336;  $p < 0,071$ ) минути во контролната група. Мултипната линеарна регресиона анализа покажа дека во испитуваната група, траењето на интервенцијата како значаен предиктивен фактор влијаеше на варијабилитетот на должината на хоспитализација со 26,6% ( $R^2=0,266$ ). Во контролната група траењето на интервенцијата како значаен предиктивен фактор влијаеше на варијабилитетот на должината на хоспитализација со 16,8% ( $R^2=0,168$ ).
11. Испитаниците од двете групи во нашата серија беа анализирани во однос на постоење на интраоперативни компликации, васкуларна повреда, компликации на место на инсерција на троакар, висцерална повреда и невролошка повреда. Анализата на сите споменати параметри, индивидуално, во двете групи покажа дека тие не беа регистрирани кај ниеден од пациентите во групите.



12. Во испитуваната група третирана со PIRS техника, просечната оцена за болка според ВАС скалата изнесуваше  $0,3 \pm 0,5$ , додека кај испитаниците третирани со отворена техника просечната оцена за болка според ВАС скалата изнесуваше  $2,5 \pm 1,6$ , со сигнификантна разлика помеѓу двете групи (Mann-Whitney U тест:  $Z = -7,3219$ ,  $p = 0,00001$ ), во прилог на сигнификантно помала болка кај пациентите третирани со PIRS техника.
13. Веројатноста пациентите третирани со отворена техника да користат аналгетска терапија беше за 34,7 пати сигнификантно поголема во споредба со пациентите третирани со PIRS техника [OR=234,3 (10,3 – 116,6) 99% CI].
14. Анализата покажа дека во групата третирана со PIRS техника, сите 4 (100%) испитаници кои примаа аналгетска терапија примија само една доза, а 17 (45,9%) пациенти третирани со отворена техника примија повеќе од две дози.
15. Во групата третирана со PIRS техника без постоперативна болка во ингвинален предел беа 49 (100%) испитаници, додека во групата испитаници третирана со отворена техника односот без и со постоперативна болка беше 47 (95,9%) наспроти 2 (4,1%).
16. Беше утврдена сигнификантна разлика помеѓу двете групи во однос на просечната должина на лузна во ингвинумот (Mann-Whitney U тест:  $Z = -5,7879$ ,  $p = 0,00001$ ), во прилог на сигнификантно помала лузна кај пациентите од испитуваната група.
17. Беше утврдена сигнификантна разлика помеѓу двете групи пациенти и ставот за тоа колку лузната ја нарушува естетиката (Fisher Friedman Exact тест:  $p = 0,00001$ ), во прилог на отсуство од нарушена естетика кај испитаниците третирани со PIRS техниката.

18. Методот со PIRS е безбедна и ефикасна процедура која треба да се смета за прифатлива алтернатива на традиционалниот отворен хируршки пристап. Со контралатерално експлорирање и затворање на асимптоматскиот внатрешен ингвинален прстен, може да се спречи појава на контралатерална ингвинална хернија и на тој начин да се исклучи потребата од дополнителна операција во текот на животот на детето. Оваа техника е добро етаблирана на нашата Клиника; операторите, односно хирурзите кои ја изведуваат техниката се веќе добро обучени, имаат доволно искуство, така што се планира истата техника да биде имплементирана и кај машки деца. Задоволството на родителите и пациентите, како и ефектите од применетата PIRS техника, ја зацврсти позицијата на овој пристап како нов стандард во третманот на ингвиналната хернија на нашата Клиника.

## 10. РЕФЕРЕНЦИ

1. Специјална хирургија, редактор Ацо Димов. Скопје: Медицински факултет; 2013. стр.342-348.
2. Bendavid R, editor. Abdominal wall hernias: principles and management. Springer Science & Business Media; 2001.
3. Murray M. Nyhus and Condon's Hernia, 5th Edition. Ann Surg. 2002;236(5):693.
4. Adams JG. Emergency Medicine E-Book: Clinical Essentials (Expert Consult--Online). Elsevier Health Sciences; 2012.
5. Sabiston Jr DC. Sabiston's Textbook of Surgery. Ann Plastic Surg. 1992 Jul 1;29(1):A-11.
6. Mock CN, Donkor P, Gawande A, Jamison DT, Kruk ME, Debas HT, et al. Essential surgery: Key messages from Disease Control Priorities, 3rd edition. Vol. 385, The Lancet. 2015. p. 2209–19.
7. Bay-Nielsen M, Kehlet H, Strand L, Malmstrøm J, Andersen FH, Wara P, et al. Quality assessment of 26 304 herniorrhaphies in Denmark: A prospective nationwide study. Lancet. 2001;358(9288):1124–8.
8. Everhart JE, editor. Digestive diseases in the United States: epidemiology and impact. DIANE Publishing; 1994.
9. Zendejas B, Ramirez T, Jones T, Kuchena A, Ali SM, Hernandez-Irizarry R, et al. Incidence of inguinal hernia repairs in Olmsted County, MN: A population-based study. Ann Surg. 2013;257(3):520–6.
10. Primatesta P, Goldacre MJ. Inguinal hernia repair: Incidence of elective and emergency surgery, readmission and mortality. Int J Epidemiol. 1996;25(4):835–9.
11. WIB O, GE N. Inguinal Hernia. A Review. J Surg Oper Care [Internet]. 2016;1(2). Available from: <http://www.annexpublishers.co/full-text/JSOC/1202/Inguinal-Hernia-A-Review.php>
12. McCormack K, Wake B, Perez J, Fraser C, Cook J, McIntosh E, et al. Laparoscopic surgery for inguinal hernia repair: systematic review of effectiveness and economic evaluation. Health Technol Assess [Internet]. 2005;9(14):1–203, iii–iv.
13. Fitzgibbons RJ, Forse RA. Groin Hernias in Adults. N Engl J Med [Internet]. 2015;372(8):756–63.
14. Maisonneuve JJ, Yeates D, Goldacre MJ. Trends in operation rates for inguinal hernia over five decades in England: database study. Hernia. 2015;19(5):713–8.

15. Burcharth J, Pedersen M, Bisgaard T, Pedersen C, Rosenberg J. Nationwide Prevalence of Groin Hernia Repair. *PLoS One*. 2013;8(1).
16. Helal AAE. Laparoscopic single instrument closure of inguinal hernia in female children: A novel technique. *J Pediatr Surg*. 2015;50(9):1613–6.
17. Lomanto D, Cheah WK, Faylona JM acario, Huang CS hui, Lohsiriwat D, Maleachi A, et al. Inguinal hernia repair: toward Asian guidelines. *Asian J Endoscopic Surg*. 2015;8:16–23.
18. Kumar VHS, Clive J, Rosenkrantz TS, Bourque MD, Hussain N. Inguinal hernia in preterm infants ( $\leq 32$ -week gestation). *Pediatr Surg Int*. 2002;18(2–3):147–52.
19. Lau ST, Lee YH, Caty MG. Current management of hernias and hydroceles. *Semin Pediatr Surg*. 2007;16(1):50–7.
20. Brandt ML. Pediatric Hernias. *Surg Clinics North Am*. 2008;88: 27–43.
21. Antonoff MB, Kreykes NS, Saltzman DA, Acton RD. American Academy of Pediatrics Section on Surgery hernia survey revisited. *J Pediatr Surg*. 2005; 1009–14.
22. Zavras N, Christou A, Misiakos E, Salakos C, Charalampopoulos A, Schizas D, et al. Current Trends in the Management of Inguinal Hernia in Children. *Int J Clin Med [Internet]*. 2014;5(13):770–7.
23. Ein SH, Njere I, Ein A. Six thousand three hundred sixty-one pediatric inguinal hernias: a 35-year review. *J Pediatr Surg*. 2006;41(5):980–6.
24. Holcomb GW, Murphy JP. *Ashcraft's Pediatric Surgery*. Ashcraft's Pediatric Surgery. 2010.
25. Basile F, Biondi A, Donati M. Surgical approach to abdominal wall defects: history and new trends. *Int J Surg [Internet]*. 2013;11 Suppl 1:S20-3.
26. Aytac B, Çakar KS, Karamercan A. Comparison of Shouldice and Lichtenstein repair for treatment of primary inguinal hernia. *Acta Chir Belg*. 2004;104(4):418–21.
27. Barkun JS, Wexler MJ, Hinchey EJ, Thibeault D, Meakins JL, Condon RE, et al. Laparoscopic versus open inguinal herniorrhaphy: Preliminary results of a randomized controlled trial. *Surgery [Internet]*. 1995;118:703–10.
28. Pattiño JF, LM N, RE C. A History of the treatment of hernia. In: Nyhus LM, Condon RE, *Hernia*. 2001. p. 17–26.
29. Basile F, Biondi A, Donati M, Bryan C, Patino J, Blanchard D, et al. Surgical approach to abdominal wall defects: history and new trends. *Int J Surg*. 2013;11 Suppl 1:S20-3.
30. Hee R Van. History of Inguinal Hernia Repair. *Jurnalul Chir*. 2011;7(3):301–19.

31. Skandalakis LJ, Skandalakis JE, editors. *Surgical anatomy and technique: a pocket manual*. Springer Science & Business Media; 2013 Nov 8.
32. Tatay FC. *Hernia inguinocrural*. Ethicon; 2001.
33. Lau H, Fang C, Yuen WK, Patil NG. Risk factors for inguinal hernia in adult males: A case-control study. *Surgery*. 2007;141(2):262–6.
34. Burcharth J, Pommergaard HC, Rosenberg J. The inheritance of groin hernia: A systematic review. Vol. 17, *Hernia*. 2013. p. 183–9.
35. Akbulut S, Cakabay B, Sezgin A. A familial tendency for developing inguinal hernias: Study of a single family. *Hernia*. 2010;14(4):431–4.
36. Śmigielski J, Brocki M, Kuzdak K, Kołomecki K. Serum MMP 2 and TIMP 2 in patients with inguinal hernias. *Eur J Clin Invest*. 2011;41(6):584–8.
37. Ravikumar V, Rajshankar S, Kumar HR, MR NG. A clinical study on the management of inguinal hernias in children on the general surgical practice. *Journal of clinical and diagnostic research: JCDR*. 2013 Jan;7(1):144.
38. Krieger NR, Schochat SJ, McGowan V, Hartman GE. Early hernia repair in the premature infant: Long-term follow-up. *J Pediatr Surg*. 1994;29(8):978–82.
39. Holcomb GW, Georgeson K, Rothenberg S. *Atlas of pediatric laparoscopy and thoracoscopy*. Elsevier Health Sciences; 2008.
40. Chen J, Chu C, Shen Y, Zou Z, Yuan X. Individualized Treatment of Inguinal Hernia in Children. In *Hernia 2017*. InTech.
41. Florin T, Ludwig S, Aronson PL, Werner HC. *Netter's Pediatrics E-Book*. Elsevier Health Sciences; 2011 Sep 8.
42. Toki A, Watanabe Y, Sasaki K, Tani M, Ogura K, Wang ZQ. Adopt a wait-and-see attitude for patent processus vaginalis in neonates. *J Pediatr Surg*. 2003;38(9):1371–3.
43. Niyogi A, Tahim AS, Sherwood WJ, De Caluwe D, Madden NP, Abel RM, et al. A comparative study examining open inguinal herniotomy with and without hernioscopy to laparoscopic inguinal hernia repair in a pediatric population. *Pediatr Surg Int*. 2010;26(4):387–92.
44. Burcharth J, Pommergaard HC, Bisgaard T, Rosenberg J. Patient-related risk factors for recurrence after inguinal hernia repair: A systematic review and meta-analysis of observational studies. *Surg Innov [Internet]*. 2015;22(3):303–17.
45. Zhang Y, Han Q, Li C, Li W, Fan H, Xing Q, et al. Genetic analysis of the TBX1 gene promoter in indirect inguinal hernia. *Gene*. 2014;535(2):290–3.
46. Han Q, Zhang Y, Li W, Fan H, Xing Q, Pang S, et al. Functional sequence variants within the SIRT1 gene promoter in indirect inguinal hernia. *Gene*. 2014;546(1):1–5.

47. Qiao Y, Zhang Z, Huang W, Pang S, Xing Q, Yan B. Two functional sequence variants of the GATA6 gene promoter in patients with indirect inguinal hernia. *Gene*. 2014;547(1):86–90.
48. Zhao Z, Tian W, Wang L, Wang H, Qin X, Xing Q, et al. Genetic and functional analysis of the TBX3 gene promoter in indirect inguinal hernia. *Gene*. 2015;554(1):101–4.
49. Zollinger RM. Classification systems for groin hernias. Vol. 83, *Surgical Clinics of North America*. 2003. p. 1053–63.
50. Gilbert AI. An anatomic and functional classification for the diagnosis and treatment of inguinal hernia. *Am J Surg*. 1989;157(3):331–3.
51. Erez I, Rathause V, Vacian I, Zohar E, Hoppenstein D, Werner M, et al. Preoperative ultrasound and intraoperative findings of inguinal hernias in children: A prospective study of 642 children. *J Pediatr Surg*. 2002;37(6):865–8.
52. Chen KC, Chu CC, Chou TY, Wu CJ. Ultrasonography for inguinal hernias in boys. *J Pediatr Surg*. 1998;33(12):1784–7.
53. Ron O, Eaton S, Pierro A. Systematic review of the risk of developing a metachronous contralateral inguinal hernia in children. Vol. 94, *British Journal of Surgery*. 2007. p. 804–11.
54. Nataraja RM, Mahomed AA. Systematic review for paediatric metachronous contralateral inguinal hernia: A decreasing concern. Vol. 27, *Pediatric Surgery International*. 2011. p. 953–61.
55. Shih TY, Uen YH. Single scrotal incision for repair of bilateral inguinal hernias in boys. *Pediatr Surg Int*. 2012;28(4):417–20.
56. Wu JC, Chen YC, Liu L, Huang WC, Cheng H, Chen TJ, et al. Younger boys have a higher risk of inguinal hernia after ventriculo-peritoneal shunt: A 13-year nationwide cohort study. *J Am Coll Surg*. 2012;214(5):845–51.
57. González Santacruz M, Mira Navarro J, Encinas Goenechea A, García Ceballos A, Sánchez Zaplana H, Jiménez Cobo B. Low prevalence of complications of delayed herniotomy in the extremely premature infant. *Acta Paediatr Int J Paediatr*. 2004;93(1):94–8.
58. Vaos G, Gardikis S, Kambouri K, Sigalas I, Kourakis G, Petoussis G. Optimal timing for repair of an inguinal hernia in premature infants. *Pediatr Surg Int*. 2010;26(4):379–85.
59. Rajput A, Gauderer MWL, Hack M. Inguinal hernias in very low birth weight infants: Incidence and timing of repair. *J Pediatr Surg*. 1992;27(10):1322–4.
60. Uemura S, Woodward AA, Amerena R, Drew J. Early repair of inguinal hernia in premature babies. *Pediatr Surg Int*. 1999;15(1):36–9.

61. Jedrzejewski G, Stankiewicz A, Wieczorek AP. Uterus and ovary hernia of the canal of Nuck. *Pediatr Radiol*. 2008;38(11):1257–8.
62. Kingsnorth A, LeBlanc K. Hernias: Inguinal and incisional. In: *Lancet*. 2003. p. 1561–71.
63. Rutkow IM. Demographic and socioeconomic aspects of hernia repair in the United States in 2003. *Surg Clin North Am*. 2003;83(5):1045–51, v–vi.
64. Dabbas N, Adams K, Pearson K, Royle G. Frequency of abdominal wall hernias: is classical teaching out of date? *JRSM Short Rep* [Internet]. 2011;2(1):1–6.
65. Kulacoglu H. Current options in inguinal hernia repair in adult patients. Vol. 15, *Hippokratia*. 2011. p. 223–31.
66. Stylianos S, Jacir NN, Harris BH. Incarceration of inguinal hernia in infants prior to elective repair. *J Pediatr Surg*. 1993;28(4):582–3.
67. Chan KL, Tam PKH. Technical refinements in laparoscopic repair of childhood inguinal hernias. *Surg Endosc Other Interv Tech*. 2004;18(6):957–60.
68. Wang KS. Assessment and management of inguinal hernia in infants. *Pediatrics*. 2012 Oct 1;130(4):768–73.
69. Nah SA, Giacomello L, Eaton S, De Coppi P, Curry JI, Drake DP, et al. Surgical repair of incarcerated inguinal hernia in children: Laparoscopic or open? *Eur J Pediatr Surg*. 2011;21(1):8–11.
70. Yip KF, Tam PKH, Li MKW. Laparoscopic flip-flap hernioplasty: an innovative technique for pediatric hernia surgery. *Surg Endosc*. 2004;18(7):1126–9.
71. Spurbeck WW, Prasad R, Lobe TE. Two-year experience with minimally invasive herniorrhaphy in children. *Surg Endosc Other Interv Tech*. 2005;19(4):551–3.
72. Tatekawa Y. Laparoscopic Extracorporeal Ligation of Hernia Defects Using an Epidural Needle and Preperitoneal Hydrodissection. *J Endourol* [Internet]. 2012;26(5):474–7.
73. Xu C, Xiang B, Jin S-G, Luo Q-C, Zhong L. Transumbilical Two-Port Laparoscopic Percutaneous Extraperitoneal Closure: A New Technique for Inguinal Hernia Repair in Children. *J Laparoendosc Adv Surg Tech* [Internet]. 2013;23(4):392–6.
74. Saka R, Okuyama H, Sasaki T, Nose S, Yoneyama C. Safety and Efficacy of Laparoscopic Percutaneous Extraperitoneal Closure for Inguinal Hernias and Hydroceles in Children: A Comparison with Traditional Open Repair. *J Laparoendosc Adv Surg Tech* [Internet]. 2014;24(1):55–8.
75. DesCôteaux JG, Sutherland F. Inguinal hernia repair: a survey of Canadian practice patterns. *Can J Surg* [Internet]. 1999;42(2):127–32.

76. Ziesche M, Manger T. [Determining the status of laparoscopic surgery in East Brandenburg. Results of a survey]. Standortbestimmung der laparoskopischen Chir Ostbrandenburg Ergebnisse einer Umfrage [Internet]. 2000;125(12):997–1002.
77. Pahwa HS. Current trends in laparoscopic groin hernia repair: A review. World J Clin Cases [Internet]. 2015;3(9):789.
78. Endo M. Surgical Repair of Pediatric Indirect Inguinal Hernia: Great Waves of Change from Open to Laparoscopic Approach. Transplant Sci. 2016;4(4):1034.
79. Esposito C, Escolino M, Turrà F, Roberti A, Cerulo M, Farina A, et al. Current concepts in the management of inguinal hernia and hydrocele in pediatric patients in laparoscopic era. Semin Pediatr Surg. 2016;25(4):232–40.
80. F. S. Laparoscopic herniorrhaphy in girls [Internet]. Vol. 33, Journal of Pediatric Surgery. 1998. p. 1495–7.
81. Esposito C, St Peter SD, Escolino M, Juang D, Settimi A, Holcomb 3rd GW. Laparoscopic versus open inguinal hernia repair in pediatric patients: a systematic review. J Laparoendosc Adv Surg Tech A. 2014;24(11):811–8.
82. Ostlie DJ, Ponsky TA. Technical Options of the Laparoscopic Pediatric Inguinal Hernia Repair. J Laparoendosc Adv Surg Tech [Internet]. 2014;24(3):194–8.
83. Schier F, Montupet P, Esposito C. Laparoscopic inguinal herniorrhaphy in children: A three-center experience with 933 repairs. In: Journal of Pediatric Surgery. 2002. p. 395–7.
84. Becmeur F, Philippe P, Lemandat-Schultz A, Moog R, Grandadam S, Lieber A, et al. A continuous series of 96 laparoscopic inguinal hernia repairs in children by a new technique. Surg Endosc Other Interv Tech. 2004;18(12):1738–41.
85. Montupet P, Esposito C. Fifteen years experience in laparoscopic inguinal hernia repair in pediatric patients. Results and considerations on a debated procedure. Surg Endosc Other Interv Tech. 2011;25(2):450–3.
86. Schier F. Laparoscopic inguinal hernia repair-a prospective personal series of 542 children. J Pediatr Surg. 2006;41(6):1081–4.
87. Takehara H, Yakabe S, Kameoka K. Laparoscopic percutaneous extraperitoneal closure for inguinal hernia in children: clinical outcome of 972 repairs done in 3 pediatric surgical institutions. J Pediatr Surg. 2006;41(12):1999–2003.
88. Yang C, Zhang H, Pu J, Mei H, Zheng L, Tong Q. Laparoscopic vs open herniorrhaphy in the management of pediatric inguinal hernia: A systemic review and meta-analysis. Vol. 46, Journal of Pediatric Surgery. 2011. p. 1824–34.
89. Alzahem A. Laparoscopic versus open inguinal herniotomy in infants and children: A meta-analysis. Pediatr Surg Int. 2011;27(6):605–12.



90. Tam YH, Lee KH, Sihoe JDY, Chan KW, Wong PY, Cheung ST, et al. Laparoscopic hernia repair in children by the hook method: a single-center series of 433 consecutive patients. *J Pediatr Surg.* 2009;44(8):1502–5.
91. Endo M, Watanabe T, Nakano M, Yoshida F, Ukiyama E. Laparoscopic completely extraperitoneal repair of inguinal hernia in children: A single-institute experience with 1,257 repairs compared with cut-down herniorrhaphy. *Surg Endosc Other Interv Tech.* 2009;23(8):1706–12.
92. Chen K, Xiang G, Wang H, Xiao F. Towards a near-zero recurrence rate in laparoscopic inguinal hernia repair for pediatric patients. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2011;21(5):445–8.
93. Esposito C, Turial S, Escolino M, Giurin I, Alicchio F, Enders J, et al. Laparoscopic inguinal hernia repair in premature babies weighing 3 kg or less. *Pediatr Surg Int.* 2012;28(10):989–92.
94. Toufique Ehsan M, Ng ATL, Chung PHY, Chan KL, Wong KKY, Tam PKH. Laparoscopic hernioplasties in children: The implication on contralateral groin exploration for unilateral inguinal hernias. *Pediatr Surg Int.* 2009;25(9):759–62.
95. Draus JM, Kamel S, Seims A, Rescorla FJ. The role of laparoscopic evaluation to detect a contralateral defect at initial presentation for inguinal hernia repair. *Am Surg.* 2011;77(11):1463–6.
96. Saad S, Mansson J, Saad A, Goldfarb MA. Ten-year review of groin laparoscopy in 1001 pediatric patients with clinical unilateral inguinal hernia: An improved technique with transhernia multiple-channel scope. In: *Journal of Pediatric Surgery.* 2011. p. 1011–4.
97. Lazar DA, Lee TC, Almulhim SI, Pinsky JR, Fitch M, Brandt ML. Transinguinal laparoscopic exploration for identification of contralateral inguinal hernias in pediatric patients. In: *Journal of Pediatric Surgery.* 2011. p. 2349–52.
98. Yerkes EB, Brock JW, Holcomb GW, Morgan WM. Laparoscopic evaluation for a contralateral patent processus vaginalis: Part III. *Urology.* 1998;51(3):480–3.
99. Valusek P a, Spilde TL, Ostlie DJ, St Peter SD, Morgan WM, Brock JW, et al. Laparoscopic evaluation for contralateral patent processus vaginalis in children with unilateral inguinal hernia. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2006;16(6):650–3.
100. Kokorowski PJ, Wang HHS, Routh JC, Hubert KC, Nelson CP. Evaluation of the contralateral inguinal ring in clinically unilateral inguinal hernia: A systematic review and meta-analysis. Vol. 18, *Hernia.* 2014. p. 311–24.
101. Shabbir J, Moore A, O’Sullivan JB, Delaney P V., Drumm J, Flood H, et al. Contralateral groin exploration is not justified in infants with a unilateral inguinal hernia. *Ir J Med Sci.* 2003;172(1):18–9.

102. Ulman I, Demircan M, Arikan A, Avanoğlu A, Ergün O, Ozok G, et al. Unilateral inguinal hernia in girls: is routine contralateral exploration justified? *J Pediatr Surg* [Internet]. 1995;30(12):1684–6.
103. Tackett LD, Breuer CK, Luks FI, Caldamone AA, Breuer JG, DeLuca FG, et al. Incidence of contralateral inguinal hernia: A prospective analysis. In: *Journal of Pediatric Surgery*. 1999. p. 684–8.
104. Ron O, Eaton S, Pierro a. Systematic review of the risk of developing a metachronous contralateral inguinal hernia in children. [Review] [59 refs]. *Br J Surg*. 2007;94(7):804–11.
105. Miltenburg DM, Nuchtern JG, Jaksic T, Kozinetz CA, Brandt ML. Meta-analysis of the risk of metachronous hernia in infants and children. In: *American Journal of Surgery*. 1997. p. 741–4.
106. Juang D, Garey CL, Ostlie DJ, Snyder CL, Holcomb GW, St. Peter SD. Contralateral Inguinal Hernia After Negative Laparoscopic Evaluation: A Rare But Real Phenomenon. *J Laparoendosc Adv Surg Tech* [Internet]. 2012;22(2):200–2.
107. McGregor DB, Halverson K, McVay CB. The unilateral pediatric inguinal hernia: Should the contralateral side be explored? *J Pediatr Surg*. 1980;15(3):313–7.
108. Patkowski D, Czernik J, Chrzan R, Jaworski W, Apoznański W. Percutaneous Internal Ring Suturing: A Simple Minimally Invasive Technique for Inguinal Hernia Repair in Children. *J Laparoendosc Adv Surg Tech* [Internet]. 2006;16(5):513–7.
109. Wolak PK, Patkowski D. Laparoscopic inguinal hernia repair in children using the percutaneous internal ring suturing technique – own experience. *Videosurgery Other Miniinvasive Tech* [Internet]. 2014;1:53–8.
110. Li B, Nie X, Xie H, Gong D. Modified single-port laparoscopic herniorrhaphy for pediatric inguinal hernias: Based on 1,107 cases in China. *Surg Endosc Other Interv Tech*. 2012;26(12):3663–8.
111. Mohta A, Jain N, Irniraya KP, Saluja SS, Sharma S, Gupta A. Non-ligation of the hernial sac during herniotomy: A prospective study. *Pediatr Surg Int*. 2003;19(6):451–2.
112. Lobe TE, Schropp KP. Inguinal hernias in pediatrics: initial experience with laparoscopic inguinal exploration of the asymptomatic contralateral side. *J Laparoendosc Surg* [Internet]. 1992;2(3):135–40; discussion 141.
113. Chan KL, Hui WC, Tam PKH. Prospective randomized single-center, single-blind Comparison of laparoscopic vs open repair of pediatric inguinal hernia. *Surg Endosc Other Interv Tech*. 2005;19(7):927–32.
114. Choi W, Hall NJ, Garriboli M, Ron O, Curry JI, Cross K, et al. Outcomes following laparoscopic inguinal hernia repair in infants compared with older children. *Pediatr Surg Int*. 2012;28(12).

115. Choi W, Hall NJ, Garriboli M, Ron O, Curry JI, Cross K, et al. Outcomes following laparoscopic inguinal hernia repair in infants compared with older children. *Pediatr Surg Int.* 2012;28(12):1165–9.
116. Shalaby R, Ibrahim R, Shahin M, Yehya A, Abdalrazek M, Alsayaad I, et al. Laparoscopic hernia repair versus open herniotomy in children: A controlled randomized study. *Minim Invasive Surg.* 2012;2012.
117. Holcomb GW, Miller KA, Chaignaud BE, Shew SB, Ostlie DJ, Zitsman J. The Parental Perspective Regarding the Contralateral Inguinal Region in a Child with a Known Unilateral Inguinal Hernia. In: *Journal of Pediatric Surgery.* 2004. p. 480–2.
118. Marulaiah M, Atkinson J, Kukkady A, Brown S, Samarakkody U. Is contralateral exploration necessary in preterm infants with unilateral inguinal hernia? *J Pediatr Surg.* 2006;41(12):2004–7.
119. Wang JH, Zhang W, Tou JF, Huang SJ, Liu WG, Xiong QX, et al. Incidence of pediatric metachronous contralateral inguinal hernia in children aged  $\geq 1$  year. *World J Pediatr.* 2012;8(3):256–9.
120. Jallouli M, Yaich S, Dhaou MB, Yengui H, Trigui D, Damak J, et al. Are there any predictive factors of metachronous inguinal hernias in children with unilateral inguinal hernia? *Hernia.* 2009;13(6):613–5.
121. Wenk K, Sick B, Sasse T, Moehrlen U, Meuli M, Vuille-Dit-Bille RN. Incidence of metachronous contralateral inguinal hernias in children following unilateral repair - A meta-analysis of prospective studies. Vol. 50, *Journal of Pediatric Surgery.* 2015. p. 2147–54.
122. Jamadar DA, Jacobson JA, Morag Y, Girish G, Ebrahim F, Gest T, et al. Sonography of inguinal region hernias. *Am J Roentgenol.* 2006;187(1):185–90.
123. Amid PK. Causes, prevention, and surgical treatment of postherniorrhaphy neuropathic inguinodynia: Triple neurectomy with proximal end implantation. *Hernia.* 2004;8(4):343–9.
124. Campanelli G, Canziani M, Frattini F, Cavalli M, Agrusti S. Inguinal hernia: state of the art. *International Journal of Surgery.* 2008 Jan 1;6:S26–8.
125. Kumar A, Ramakrishnan T. Single port laparoscopic repair of paediatric inguinal hernias: Our experience at a secondary care centre. *J Minim Access Surg [Internet].* 2013;9(1):7.
126. Çelik A, Ergün O, Arda MS, Yurtseven T, Erşahin Y, Balik E. The incidence of inguinal complications after ventriculoperitoneal shunt for hydrocephalus. *Child's Nerv Syst.* 2005;21(1):44–7.
127. Bharathi RS, Dabas AK, Arora M, Baskaran V. Laparoscopic Ligation of Internal Ring—Three Ports Versus Single-Port Technique: Are Working Ports Necessary? *J Laparoendosc Adv Surg Tech [Internet].* 2008;18(6):891–4.

128. Saha N, Biswas I, Rahman MA, Islam MK. Surgical outcome of laparoscopic and open surgery of pediatric inguinal hernia. *Mymensingh Med J* [Internet]. 2013;22(2):232–6.
129. Nagraj S, Sinha S, Grant H, Lakhoo K, Hitchcock R, Johnson P. The incidence of complications following primary inguinal herniotomy in babies weighing 5 kg or less. *Pediatr Surg Int*. 2006;22(6):500–2.
130. Niyogi A, Tahim AS, Sherwood WJ, De Caluwe D, Madden NP, Abel RM, Haddad MJ, Clarke SA. A comparative study examining open inguinal herniotomy with and without hernioscopy to laparoscopic inguinal hernia repair in a pediatric population. *Pediatric surgery international*. 2010 Apr 1;26(4):387–92.
131. Tsai YC, Wu C-C, Yang SS-D. Open versus minilaparoscopic herniorrhaphy for children: a prospective comparative trial with midterm follow-up evaluation. *Surg Endosc* [Internet]. 2010;24(1):21–4.
132. Kaya M, Hückstedt T, Schier F. Laparoscopic approach to incarcerated inguinal hernia in children. *J Pediatr Surg*. 2006;41(3):567–9.
133. Hamad MA, Osman MA, Abdelhamed M. Laparoscopic-assisted percutaneous internal ring ligation in children. *Ann Pediatr Surg*. 2011;7(2):66–9.
134. Esposito C, Escolino M, Farina A, Settini A. Two decades of history of laparoscopic pediatric inguinal hernia repair. *Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques*. 2014 Sep 1;24(9):669–70.
135. Montupet P, Esposito C. Laparoscopic treatment of congenital inguinal hernia in children. *J Pediatr Surg* [Internet]. 1999;34(3):420–3.
136. Schier F. Laparoscopic surgery of inguinal hernias in children--initial experience. *J Pediatr Surg* [Internet]. 2000;35(9):1331–5.
137. Gorsler CM, Schier F. Laparoscopic herniorrhaphy in children. *Surg Endosc Other Interv Tech*. 2003;17(4):571–3.
138. Lee YL. Experience with 450 cases of micro-laparoscopic herniotomy in infants and children. *Pediatr Endosurg Innov Tech*. 2002;6(1):25–8.
139. Springer A. Re: Shalaby R. et al. Laparoscopic inguinal hernia repair; Experience with 874 children. *J Pediatr Surg* 2014;49:460–4. Vol. 49, *Journal of Pediatric Surgery*. 2014. p. 1187.
140. Shalaby R, Ismail M, Dorgham A, Hefny K, Alsaied G, Gabr K, et al. Laparoscopic hernia repair in infancy and childhood: Evaluation of 2 different techniques. *J Pediatr Surg* [Internet]. 2010;45(11):2210–6.
141. Tural S, Saied A, Schier F. Microlaparoscopic hernia repair in children: Initial experiences. *Surg Innov*. 2011;18(4):368–72.

142. Oue T, Kubota A, Okuyama H, Kawahara H. Laparoscopic percutaneous extraperitoneal closure (LPEC) method for the exploration and treatment of inguinal hernia in girls. *Pediatr Surg Int*. 2005;21(12):964–8.
143. Chang YT. Technical refinements in single-port laparoscopic surgery of inguinal hernia in infants and children. *Diagnostic and Therapeutic Endoscopy*. 2010.
144. Chan KL, Chan HY, Tam PKH. Towards a near-zero recurrence rate in laparoscopic inguinal hernia repair for pediatric patients of all ages. *J Pediatr Surg*. 2007;42(12):1993–7.
145. EL-GOHARY MA. Laparoscopic Ligation of Inguinal Hernia in Girls. *Pediatr Endosurgery Innov Tech [Internet]*. 1997;1(3):185–8.
146. Endo M, Ukiyama E. Laparoscopic Closure of Patent Processus Vaginalis in Girls with Inguinal Hernia Using a Specially Devised Suture Needle. *Pediatr Endosurgery Innov Tech [Internet]*. 2001;5(2):187–91.
147. Prasad R, Lovvorn HN, Wadie GM, Lobe TE. Early experience with needleoscopic inguinal herniorrhaphy in children. *J Pediatr Surg*. 2003;38(7):1055–8.
148. Li S, Li M, Wong KKY, Liu L, Tam PKH. Laparoscopically assisted simple suturing obliteration (LASSO) of the internal ring using an epidural needle: A handy single-port laparoscopic herniorrhaphy in children. *J Pediatr Surg [Internet]*. 2014 Dec [cited 2017 Sep 19];49(12):1818–20.
149. Saranga Bharathi R, Arora M, Baskaran V. Pediatric inguinal hernia: laparoscopic versus open surgery. *Jsls [Internet]*. 2008;12(3):277–81.
150. De Caluwé D, Chertin B, Puri P. Childhood femoral hernia: A commonly misdiagnosed condition. Vol. 19, *Pediatric Surgery International*. 2003. p. 608–9.
151. Schier F. Direct inguinal hernias in children: laparoscopic aspects. *Pediatr Surg Int [Internet]*. 2000;16(8):562–4.
152. Patkowski DC. Percutaneous internal ring suturing for inguinal hernia repair in children under three months of age. *Adv Clin Exp Med*. 2006;15(5):851–6.
153. Chang Y-T, Lee J-Y, Tsai C-J, Chiu W-C, Chiou C-S. Preliminary Experience of One-Trocar Laparoscopic Herniorrhaphy in Infants and Children. *J Laparoendosc Adv Surg Tech [Internet]*. 2011;21(3):277–82.
154. Lipskar AM, Soffer SZ, Glick RD, Rosen NG, Levitt MA, Hong AR. Laparoscopic inguinal hernia inversion and ligation in female children: a review of 173 consecutive cases at a single institution. *J Pediatr Surg [Internet]*. 2010;45(6):1370–4.
155. Esposito C, Montupet P. Laparoscopic treatment of recurrent inguinal hernia in children. *Pediatr Surg Int [Internet]*. 1998;14(3):182–4.

156. Esposito C, Turial S, Alicchio F, Enders J, Castagnetti M, Krause K, et al. Laparoscopic repair of incarcerated inguinal hernia. A safe and effective procedure to adopt in children. *Hernia*. 2013;17(2):235–9.
157. Koivusalo A, Pakarinen MP, Rintala RJ. Laparoscopic herniorrhaphy after manual reduction of incarcerated inguinal hernia. *Surg Endosc Other Interv Tech*. 2007;21(12):2147–9.
158. Montupet P, Esposito C, Roblot-Maigret B, Desruelle P. Laparoscopic Repair of Direct Inguinal Hernia in Childhood. *Pediatr Endosurgery Innov Tech*. 1998;2(2):69–72.
159. Shalaby R, Desoky A. Needlescopic inguinal hernia repair in children. *Pediatr Surg Int*. 2002;18(2–3):153–6.
160. Oak S, Parelkar S, Agarwal P, Sailukar M, Gera P. Laparoscopic surgery of inguinal hernia in children - experience with 110 repairs. *Indian J Surg*. 2004;66(2):70–4.
161. Bertozzi M, Melissa B, Magrini E, Bini V, Appignani A. Laparoscopic herniorrhaphy in the pediatric age group: what about the learning curve? *J Endourol [Internet]*. 2013;27(7):840–4.
162. Erginel B, Akin M, Yildiz A, Karadag CA, Sever N, Dokucu AI. Percutaneous internal ring suturing as a first choice laparoscopic inguinal hernia repair method in girls: a single-center study in 148 patients. *Pediatr Surg Int*. 2016;32(7):697–700.
163. Vogels HDE, Bruijnen CJP, Beasley SW, Blakelock RT, Maoate K. The degree to which the size and side of an inguinal hernia is predictive of a hernia on the other side. *Pediatr Surg Int*. 2009;25(3):229–33.
164. Schier F. The laparoscopic spectrum of inguinal hernias and their recurrences. *Pediatr Surg Int*. 2007;23(12):1209–13.
165. Giseke S, Glass M, Tapadar P, Matthyssens L, Philippe P. A true laparoscopic herniotomy in children: evaluation of long-term outcome. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2010;20(2):191–4.
166. Miyake H, Fukumoto K, Yamoto M, Nakajima H, Sekioka A, Yamada Y, et al. Risk factors for recurrence and contralateral inguinal hernia after laparoscopic percutaneous extraperitoneal closure for pediatric inguinal hernia. *J Pediatr Surg*. 2017;52(2):317–21.
167. Ozgediz D, Roayaie K, Lee H, Nobuhara KK, Farmer DL, Bratton B, et al. Subcutaneous endoscopically assisted ligation (SEAL) of the internal ring for repair of inguinal hernias in children: Report of a new technique and early results. *Surg Endosc Other Interv Tech*. 2007;21(8):1327–31.
168. Banieghbal BA-H. Laparoscopic-assisted percutaneous inguinal hernia closure in children. *Pediatr Endosurgery Innov Tech*. 2004;8(2):113–8.

169. Ramshaw B, Shuler FW, Jones HB, Duncan TD, White J, Wilson R, et al. Laparoscopic inguinal hernia repair: lessons learned after 1224 consecutive cases. *Surg Endosc.* 2001;15(1):50–4.
170. McClain L, Streck C, Leshner A, Cina R, Hebra A. Laparoscopic needle-assisted inguinal hernia repair in 495 children. *Surg Endosc Other Interv Tech.* 2015;29(4):781–6.
171. Hoshino M, Sugito K, Kawashima H, Goto S, Kaneda H, Furuya T, et al. Prediction of contralateral inguinal hernias in children: A prospective study of 357 unilateral inguinal hernias. *Hernia.* 2014;18(3):333–7.
172. Sözübir S, Ekingen G, Şenel U, Kahraman H, Güvenç BH. A continuous debate on contralateral processus vaginalis: Evaluation technique and approach to patency. *Hernia.* 2006;10(1):74–8.
173. Nassiri SJ. Contralateral exploration is not mandatory in unilateral inguinal hernia in children: A prospective 6-year study. *Pediatr Surg Int.* 2002;18(5–6):470–1.
174. Abraham MK, Nasir AA, Puzhankara R, Abdur-Rahman LO, Viswanath N, Kedari P, et al. Laparoscopic inguinal hernia repair in children: a single-centre experience over 7 years. *African J Paediatr SurgeryAJPS.* 2012;9(2):137–9.
175. Manoharan S, Samarakkody U, Kulkarni M, Blakelock R, Brown S. Evidence-based change of practice in the management of unilateral inguinal hernia. *J Pediatr Surg.* 2005;40(7):1163–6.
176. Bochkarev V, Ringley C, Vitamvas M, Oleynikov D. Bilateral laparoscopic inguinal hernia repair in patients with occult contralateral inguinal defects. *Surg Endosc Other Interv Tech.* 2007;21(5):734–6.
177. Liu W, Wu R, Du G. Single-port laparoscopic extraperitoneal repair of pediatric inguinal hernias and hydroceles by using modified Kirschner pin: A novel technique. *Hernia.* 2014;18(3):345–9.
178. Zhao J, Chen Y, Lin J, Jin Y, Yang H, Wang F, et al. Potential value of routine contralateral patent processus vaginalis repair in children with unilateral inguinal hernia. *Br J Surg.* 2017;104(1):148–51.
179. Thomas DT, Göcmen KB, Tulgar S, Boga I. Percutaneous internal ring suturing is a safe and effective method for the minimal invasive treatment of pediatric inguinal hernia: Experience with 250 cases. *J Pediatr Surg.* 2016;51(8):1330–5.
180. Kara Ö, Yıldız A, Toydemir HE, Gökyiğit FM, Akın M, Karadağ ÇA, Sever N, Dokucu AI. Does percutaneous internal ring suturing contain risk of ilioinguinal nerve entrapment?. *Pediatric surgery international.* 2015 May 1;31(5):485–91.

181. Amano H, Tanaka Y, Kawashima H, Deie K, Fujiogi M, Suzuki K, et al. Comparison of single-incision laparoscopic percutaneous extraperitoneal closure (SILPEC) and open repair for pediatric inguinal hernia: a single-center retrospective cohort study of 2028 cases. *Surg Endosc Other Interv Tech.* 2017;31(12):4988–95.
182. Grimsby GM, Keays MA, Villanueva C, Bush NC, Snodgrass WT, Gargollo PC, et al. Non-absorbable sutures are associated with lower recurrence rates in laparoscopic percutaneous inguinal hernia ligation. *J Pediatr Urol.* 2015;11(5).



## АНЕКС I – Листа на табели, слики и графикони

- Табела I. Класификација на ингвинални хернии според Aachen  
Табела II. Класификација на ингвинални хернии според Nyhus  
Табела 1. Дескриптивна анализа на примерокот по групи  
Табела 2. Анализа на примерокот по возраст и групи  
Табела 3. Анализа на примерокот по групи и тежина  
Табела 4. Анализа на примерокот по групи и место на живеење  
Табела 5. Анализа на примерокот по групи и националност  
Табела 6. Анализа на примерокот по групи и фамилијарна историја  
Табела 7. Анализа на примерокот по групи и родител со фамилијарна историја  
Табела 8. Анализа на примерокот по групи и лоцираност на ингвинална хернија  
Табела 9. Анализа на примерокот по групи и постоење на симптоми  
Табела 10. Анализа на примерокот по групи и постоење на неудобност  
Табела 11. Анализа на примерокот по групи и постоење на болка  
Табела 12. Анализа на примерокот по групи и постоење на оток  
Табела 13. Анализа на примерокот по групи и број на присутни симптоми  
Табела 14. Анализа на примерокот по групи и должина на постоење на хернија  
Табела 15. Анализа на примерокот по групи и претходна операција на абдомен  
Табела 16. Анализа на примерокот по групи и ехосонографија  
Табела 17. Анализа на примерокот по групи и големина на ингвинален отвор  
Табела 18. Анализа на испитувана група според конверзија  
Табела 19. Анализа на испитувана група според интраоперативна проценка на скриена хернија  
Табела 20. Анализа на совпаѓање на интраоперативни и клинички согледувања за скриена хернија  
Табела 21. Анализа на примерокот по групи и должина на еднострана интервенција  
Табела 22. Анализа на примерокот по групи и должина на двострана интервенција  
Табела 23. Анализа на примерокот по групи и постоперативен престој во болница  
Табела 24. Униваријантна регресиона анализа на одредени параметри како предиктори за должина на постоперативен престој во болница  
Табела 25. Анализа на примерокот по групи и време до активна положба во кревет  
Табела 26. Анализа на примерокот по групи и време до вертикализација  
Табела 27. Униваријантна регресиона анализа на траење на интервенција како предиктори за време до вертикализација  
Табела 28. Анализа на примерокот по групи и ВАС скала за болка  
Табела 29. Анализа на примерокот по групи и аналгетска терапија  
Табела 30. Анализа на примерокот по групи и број на дози на аналгетици  
Табела 31. Анализа на примерокот по групи и постоперативно гадење  
Табела 32. Анализа на примерокот по групи и хронична болка во ингвинален предел  
Табела 33. Анализа на примерокот по групи и големина на белег ингвинум десно  
Табела 34. Анализа на примерокот по групи и големина на белег ингвинум лево  
Табела 35. Анализа на примерокот по групи и нарушување на естетика поради белег  
Табела 36. Анализа на примерокот по групи и важност на естетски изглед  
Табела 37. Анализа на примерокот по групи и задоволство од естетски изглед на белегот

## Листа на слики и графикони

### СЛИКИ

- Слика 1.(а) Деснострана ингвинална хернија  
Слика 1. (b) Техника на антрирање  
Слика 2. (А)Нормална ингвиноскротална анатомија со облитериран processus vaginalis peritonei; (В) Ингвинална хернија; (С) и (D) Фуникулоцела (Е) Ингвиноскротална хернија; (F,G) Комуникантна хидроцела  
Слика 3 и 4. Суперфицијални структури на преден абдоминален сид  
Слика 5 и 6. Длабоки слоеви на преден абдоминален сид  
Слика 7 и 8. Анатомија на ингвинален канал  
Слика 9. Миопектинеален орифициум според Fruchaud, антериорен и постериорен поглед  
Слика 10. Позиционирање и инсертирање на иглата интраперитонеално  
Слика 11. Визуелизација на внатрешниот ингвинален прстен, и инсерција на игла  
Слика 12 Затворање на внатрешниот ингвинален прстен прво латерален па медијален дел со неапсорбирачки конец Prolene 2/0.  
Слика 13. Врзување на екстракорпорален шев, десуфлација на абдоменот, шиенење на инцизиите и преврска  
Слика 14. Позиционирање на хируршкиот тим во операциона сала за техниката на лапароскопска херниопластика  
Слика 15. Шематски претставена отворена херниопластика  
Слика 16. Инцизија, препарирање, дисекција и лигирање на килната ќеса  
Слика 17. Визуелна аналогна скала за утврдување на степенот на болка

## ГРАФИКОНИ

- Графикон 1.      Анализа на примерокот по возраст и групи  
Графикон 2.      Анализа на примерокот по групи и тежина  
Графикон 3.      Анализа на примерокот по групи и место на живеење  
Графикон 4.      Анализа на примерокот по групи и националност  
Графикон 5.      Анализа на примерокот по групи и фамилијарна историја  
Графикон 6.      Анализа на примерокот по групи и родител со фамилијарна историја  
Графикон 7.      Анализа на примерокот по групи и страна на лоцираност на  
ингвинална хернија  
Графикон 8.      Анализа на примерокот по групи и постоење на симптоми  
Графикон 9.      Анализа на примерокот по групи и постоење на неудобност  
Графикон 10.     Анализа на примерокот по групи и постоење на болка  
Графикон 11.     Анализа на примерокот по групи и постоење на оток  
Графикон 12.     Анализа на примерокот по групи и број на присутни симптоми  
Графикон 13.     Анализа на примерокот по групи и должина на постоење на хернија  
Графикон 14.     Анализа на примерокот по групи и претходна операција на абдомен  
Графикон 15.     Анализа на примерокот по претходна операција на абдомен  
Графикон 16.     Анализа на испитувана група според конверзија  
Графикон 17.     Анализа на испитувана група според интраоперативна проценка на  
скриена хернија  
Графикон 18.     Анализа на примерокот по групи и должина на еднострана интервенција  
Графикон 19.     Анализа на примерокот по групи и должина на двострана интервенција  
Графикон 20.     Анализа на примерокот по групи и постоперативен престој во болница  
Графикон 21.     Анализа на примерокот по групи и време до активна положба во кревет  
Графикон 22.     Анализа на примерокот по групи и време до вертикализација  
Графикон 23.     Корелација помеѓу должина на интервенција и време до вертикализација  
во испитувана група  
Графикон 24.     Корелација помеѓу должина на интервенција и време до вертикализација  
во контролна група  
Графикон 25.     Анализа на примерокот по групи и ВАС скала за болка  
Графикон 26.     Анализа на примерокот по групи и аналгетска терапија  
Графикон 27.     Анализа на примерокот по групи и големина на белег ингвинум лево  
Графикон 27а.    Анализа на примерокот по групи и големина на белег ингвинум десно  
Графикон 28.     Анализа на примерокот по групи и нарушување на естетика поради белег  
Графикон 29.     Анализа на примерокот по групи и важност на естетски изглед  
Графикон 30.     Анализа на примерокот по групи и задоволство од естетски изглед на  
белегот

## АНЕКС II – АНКЕТЕН ПРАШАЛНИК

Група  испитувана  контролна

### I - ДЕМОГРАФСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ

1. Пол  машки  женски

2. Возраст: \_\_\_\_\_ (години/месеци)

3. Место на живеење:  Село  Град

#### 4. Национална припадност:

Македонец  Албанец  Турчин  Ром  Останати \_\_\_\_\_

5. Тежина: \_\_\_\_\_ (кг)

### II - АНАМНЕСТИЧКИ ПОДАТОЦИ

6. Фамилијарна историја за ингвинална хернија:  не  да

Мајка:  не  да

Татко:  не  да

Двата родители:  не  да

**7. Страна на лоцираност на ингвиналната хернија – клиничко согледување:**

десно  лево  двете

**8. Доминантен симптом на ингвинална хернија:**

асимптоматска

дискомфорт

болка и пред оперативна градација на болка (ВАС): \_\_\_\_\_

оток

**9. Број на присутни симптоми на ингвинална хернија: \_\_\_\_\_**

**10. Колку долго има хернија:**

<1 месец  1-6 месеци  6-12 месеци  1-2 години  2-5 години  >5 години

**11. Претходна операција на абдомен:**

не

да

**12. Колку претходни операции на абдомен: \_\_\_\_\_**

**13. Претходна операција на хернијата (лево или десно):**

не

да

**14. Техника на претходна поправка на хернијата (лева или десна):**

отворена хируршка техника

лапароскопски асистирана техника

**III - ДИЈАГНОСТИЧКИ ПРОЦЕДУРИ**

**15) клинички преглед :**

не

да

**16) ехосонографија:**

не

да

**17. Големина на ингвиналниот отвор (лев или десен) :**

- 0 = не се детектира хернија
- Л1=<1,5 цм(1 прст),
- Л2=<3цм (два прста)
- Л3=<3цм (три прсти)
- х = не е измерено

**18. Тип на ингвинална хернија:**  примарна  рекурентна

**19. Тип на ингвинална кила (лево или десно) Nyhus класификација 2005**

- латерална (индиректна)
- медијална (директна)
- феморална

**IV - ИНТРА-ОПЕРАТИВНА ЕВАЛУАЦИЈА**

**20. Тип на употребена техника:**

- отворена хируршка техника (Netze)
- лапароскопски асистирана техника (PIRS)

**21. Број на портови:**  1  2  3

**22. Конверзија во отворена техника:**  не  да

**23. Интра-оперативна проценка за скриена хернија:**  не  да

**24. Постојење на скриена хернија:**  не  да

**25. Третман на скриена хернија:**  не  да

**25. Совпаѓање со клиничко согледување на хернија:**  не  да

**V - ПОСТ- ОПЕРАТИВНА ЕВАЛУАЦИЈА**

**27. Времетраење на операција во минути:** еднострана \_\_\_\_\_

**28. Времетраење на операција во минути:** двострана \_\_\_\_\_

**29. Времетраење на постоперативниот престој во болница:** \_\_\_\_\_ (часа)

**30. Време потребно до нормална активна положба во кревет:** \_\_\_\_\_ (часови)

**31. Време потребно до вертикализација:** \_\_\_\_\_ (часови)

## VI - КОМПЛИКАЦИИ И РЕВИЗИЈА

**32. Интра-оперативни компликации:**  не  да

**33. Васкуларна повреда**  не  да

**34. Вид на васкуларна повреда:**

- париетално крварење (епигастрични крвни садови)
- интра-абдоминално крварење
- лезија на големи крвни садови(илијачни крвни садови)
- ретроперитонеално крварење

**35. Компликации на местото на инсерција на троакарот:**  не  да

**36. Вид на компликации на местото на инсерција на троакарот:**

- појава на хематом
- инфекција на рана
- појава на келоид
- хематом и инфекција
- хематом и келоид
- келоид и инфекција

37. Висцерална повреда:  не  да
38. Висцерална повреда - перфорација на црево:  не  да
39. Висцерална повреда - перфорација на мочен меур:  не  да
40. Висцерална повреда – двете:  не  да
41. Постоперативна болка – според ВАС: \_\_\_\_\_ број
42. Постоперативна болка – според ВАС - група:
- 0-5 (нема болка, до лесна болна осетливост)
  - 6-9 (средно болна остливост)
  - 10 неподнослива болка
43. Потреба од аналгетска терапија:  не  да
44. Должина на аналгетска терапија: \_\_\_\_\_ (доза)
45. Постоперативни компликации гадење и повраќање:  не  да
46. Хронична болка во ингвиналниот предел:  не  да
47. Неуролошка повреда на нерви:  не  да
48. Повреда n.iliohypogastricus:  не  да
49. Повреда n.ilioinguinalis:  не  да
50. Повреда r.genitalis:  не  да
51. Повреда n.genitofemoralis:  не  да



## VII – КОЗМЕТИЧКИ ЕФЕКТ

**52. Големина е белегот на местото на интревенцијата:**

ингвинум \_\_\_\_\_ мм       папок \_\_\_\_\_ мм

**53. Дали белегот е лесно впечатлив:**  не       да

**54. Дали сметате дека белегот ја нарушува естетиката:**

не       да       не можам да определам

**55. Дали сметате дека е важен естетскиот изглед на белегот:**

не       да       не знам

**56. Дали сте задоволни од естетскиот изглед на белегот:**

не       да       не знам