

МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ СОФИЯ
МЕДИЦИНСКИ ФАКУЛТЕТ
КАТЕДРА ПО ХИРУРГИЯ

**ДИСЕРТАЦИЯ ЗА ПРИСЪЖДАНЕ НА ОБРАЗОВАТЕЛНА
И НАУЧНА СТЕПЕН „ДОКТОР
НА**

АС. Д-Р АНТОН ГОСПОДИНОВ КОЙЧЕВ

НА ТЕМА

**Техники при конвенционална лапароскопска
холецистектомия и SILS, и значението им
за постоперативните резултати
при лечението на
жлъчно-каменната болест**

НАУЧЕН РЪКОВОДИТЕЛ
ПРОФ. Д-Р ГЕОРГИ ТОДОРОВ Д.М.

2015
СОФИЯ

Съдържание

1.	Абривиатури и акроними на български език.....	5
2.	Абривиатури и акроними на английски език.....	6
3.	Въведение.....	8
4.	Литературен обзор.....	10
5.	Цел и задачи.....	51
6.	Материали и методи.....	53
6.1.	Диагностични методи.....	54
6.2.	Образни методи.....	54
6.3.	Терапевтични методи.....	55
6.4.	Хистологични методи.....	59
6.5.	Статистически методи.....	59
6.6.	Дизайн на проучването.....	53
7.	Собствени проучвания, резултати и обсъждания.....	62
7.1.	Резултати по задачи.....	62
7.1.1.	Задача 1 – собствени резултати.....	62
7.1.2.	Задача 2 – собствени резултати.....	81
7.1.3.	Задача 3 – собствени резултати.....	91
7.1.4.	Задача 4 – собствени резултати.....	104
7.1.5.	Задача 5 – собствени резултати.....	150
7.1.6.	Задача 6 – собствени резултати.....	151

7.2.	Обсъждане на резултатите.....	159
8.	Основни изводи.....	170
9.	Приноси.....	171
10.	Препоръки.....	171
11.	Публикации свързани с дисертационния труд.....	195
12.	Участие в международни научни форуми и конгреси.....	195
13.	Книгопис.....	172
14.	Приложения.....	190-194
15.	Статии свързани с дисертационния труд.....	195

АБРЕВИАТУРИ И АКРОНИМИ НА БЪЛГАРСКИ ЕЗИК

НЗОК	Национална Здравно Осигурителна Каса
ЖКБ -	Жлъчно-каменна болест
ЛХ	Лапароскопска холецистектомия
ЕХЖП	Екстрахепатални жлъчни пътища
ЕРХП	Екскреторна Ретроградна Холангио Панкреатография
ИОХ	Интраоперативна Холангиография
ТЕЛД	Техники през Един Лапароскопски Достъп
ООВ	Оптична Ос на видеолапароскопа
ДОД	Дълбочина на Оперативно Действие
РДИ	Работна Дължина на Инструментите
ЗДВ	Зона на Достъпна Визуализация
ИАСД	Интраабдоминална Свобода на Движение
ОИ	Ос на Инструментите
ЕПТХ	Ехографски Предикториза трудна холецистектомия
ПУЕД	Показатели за Удобство и Ергономичност на Достъп

АБРЕВИАТУРИ И АКРОНИМИ НА АНГЛИЙСКИ ЕЗИК

ASA	American Society of Anesthesiology
BMI	Body Mass Index
SILS	Single Incision Laparoscopic Surgery
SILC	Single Incision Laparoscopic Cholecystectomy
3-PLC	3-Port Laparoscopic Cholecystectomy
4-PLC	4 -Port Laparoscopic Cholecystectomy
OPUS - LC	One Port Umbilical Surgery – Laparoscopic Cholecystectomy
TUMP-LC	Transumbilical Multi Port – Laparoscopic Cholecystectomy
MILC	Mini Invasive Laparoscopic Cholecystectomy
RPLC	Reduce Port Laparoscopic Cholecystectomy
RSILS	Robotic Single Incision Laparoscopic Surgery
EBM	Evidence Based Medicine
P.I.C.O.	Populacion. Investigation. Clinical. Outcome.
NIH	National Institute of Health

NICE	National Institute of Clinical Evidence
EAES	European Association of Endoscopic Surgery
SAGES	Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons
FDA	Federal Drug Administration

Въведение

Бурното развитие на лапароскопските техники след въвеждането им в хирургичната практика в края на 80-те и началото на 90-те години на 20 век, доведе до концептуална революция в хирургията.

Първоначалните недоверие и скептицизъм съпътстващи всяко ново начинание, бързо отстъпват място на ентузиазъм при осъзнаването на новите перспективи за развитие пред хирургията.

На практика днес не съществува операция от областта на коремната хирургия, която да не може да се осъществи лапароскопски. На разположение както на хирурга, така и на пациентите са все по-голям набор от различни лапароскопски техники за извършване на оперативните интервенции.

Като едно от най - разпространените съвременни заболявания жлъчно - каменната болест има голяма медико - социална значимост. Тя се определя не само от честотата, но и от рисковете от усложнения, ограниченията в трудоспособността и ежедневната активност, което влошава качеството на живот на хората страдащи от тази патология.

Епидемиология

Жлъчно-каменната болест е едно от най-разпространените заболявания, изискващи оперативно лечение в целият свят.

Само в САЩ броя на извършените холецистектомии средно-годишно за 10 годишен период 2004-2014г. данни на NIH варира между 700000 и 800000 годишно. В Обединеното кралство средно годишно се извършват между 70000 и 80000 холецистектомии а във Франция между 65000-72000.

Широкото разпространение на лапароскопската холецистектомия се дължи на нейните неоспорими предимства пред традиционната отворена операция, а именно - малката инвазивност, намаляване честотата и тежестта на периперативните усложнения, несравнимо по-добрият козметичен ефект, много по-добрата медико-социално и медико-икономическа ефективност.

Движеща сила в развитието на съвременната миниинвазивна хирургия е бурният технологичен прогрес през последното десетилетие. Той се материализира в две основни тенденции:

- постоянно конструктивно-технологично усъвършенстване на съществуващият и създаване на нов инструментариум с висока ниво на ергономичност и безопасност;

- качествен скок в стандартите за визуализация на оперативните интервенции / 3D визуализация, стереолапароскопия/.

Жлъчно - каменната болест е едно от най - разпространените съвременни заболявания. По данни на СЗО /2013г./ около 10 % от населението на света страдат от тази патология.

Съвременните тенденции в хирургичното лечение на жлъчно - камен-

ната болест е към усъвършенстване и еволюционно надграждане на вече утвърдените като класически многопортови техники за извършване на лапароскопска холецистектомия.

В средата на 90-те години на миналия век, след натрупването на достатъчно клиничен опит с конвенционалните техники за извършване на оперативните интервенции се формира ново направление в лапароскопската хирургия - Reduce port laparoscopic surgery /RPLC/. От това направление еволюционно се развиват други като LESS, NOTES, както MILC и хибридните техники за извършване на лапароскопски операции, чиято концепция е синергия между утвърдените предимствата на класическата лапароскопска хирургия и технологичната иновативност на новите направления.

Основни характеристики на това направление е редуциране броя и диаметъра на портовете. С развитието си това направление даде тласък на следващ етап от развитието на лапароскопската хирургия - хирургията през един лапароскопски достъп. В настоящият момент техниките през един лапароскопски достъп са в постоянно развитие и са обект на голям научно-практически интерес на хирургичната общност в целият свят.

Актуалност на проблема

Стремителното увеличение на броя на лапароскопските операции извършвани по повод на калкулозен холецистит в началните етапи на развитие се съпровожда от нарастване на периоперативните усложнения, както от общохирургичен, така и от специфичен характер. Въпреки натрупания огромен клиничен опит и утвърдените в практиката алгоритми за извършване на различните оперативни техники на лапароскопска холецистектомия, процента на усложнения не отбелязва значителен регрес.

Поради високата честота на заболяването и факта, че то е обект на всички общи хирурзи, дори и в случаите, когато са в началото на обучителната крива, резултатите не винаги са добри. Периоперативните усложнения, неоправдано високия процент на конверсии са показатели, които в някои случаи разочароват.

Необходими са постоянни усилия за осигуряване континуитет в научно-практическите търсения, внедряване в клиничната практика на нови диагностично-лечебни алгоритми, основани на принципите на ЕВМ /медицина основана на доказателства/.

Неизяснените въпроси и противоречивите резултати при въвеждане на новите техники в хирургичната практика се нуждаят от систематизиран научен подход,ето защо считаме настоящия научен труд за особено актуален.

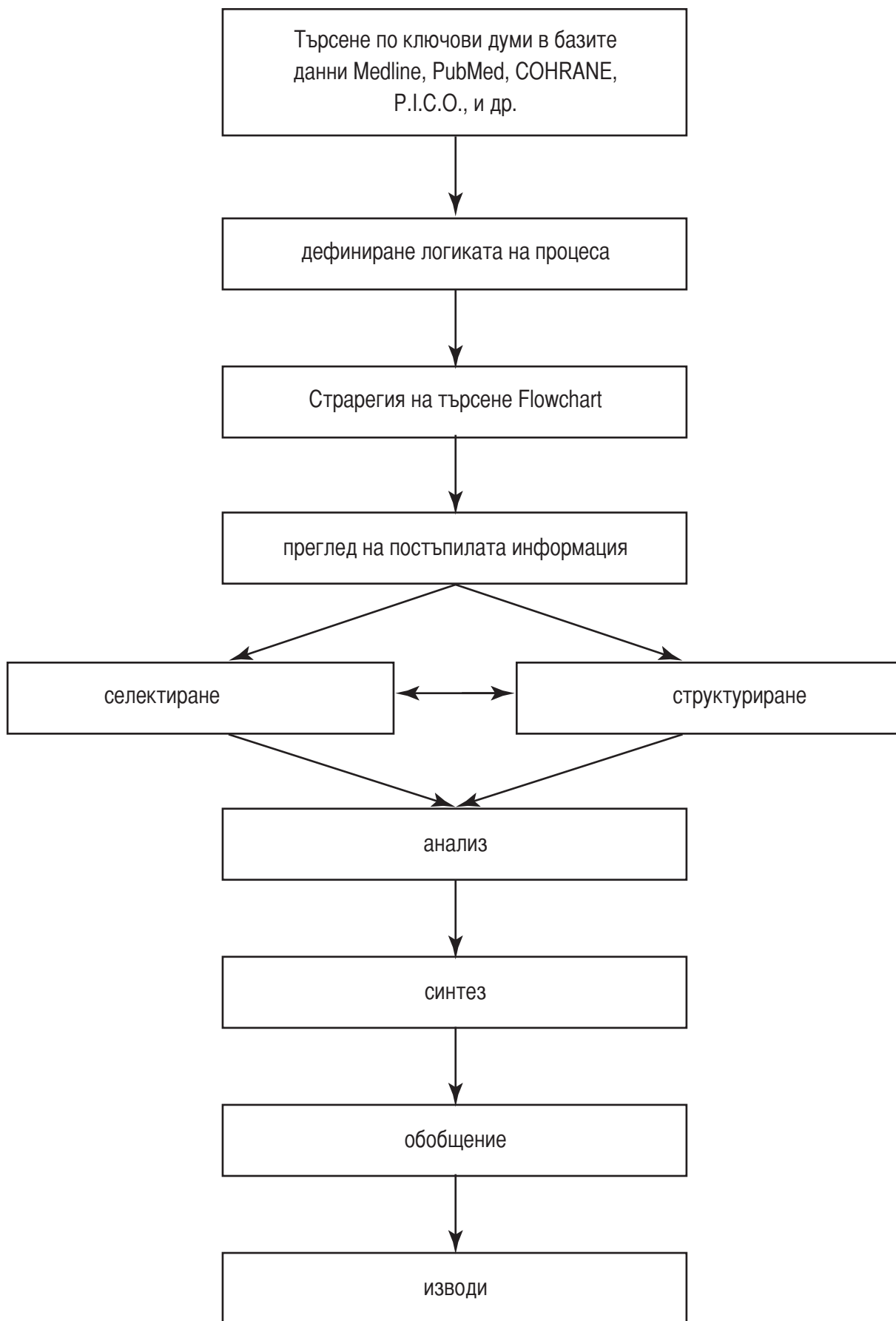
ЛИТЕРАТУРЕН ОБЗОР

МЕТОДОЛОГИЯ

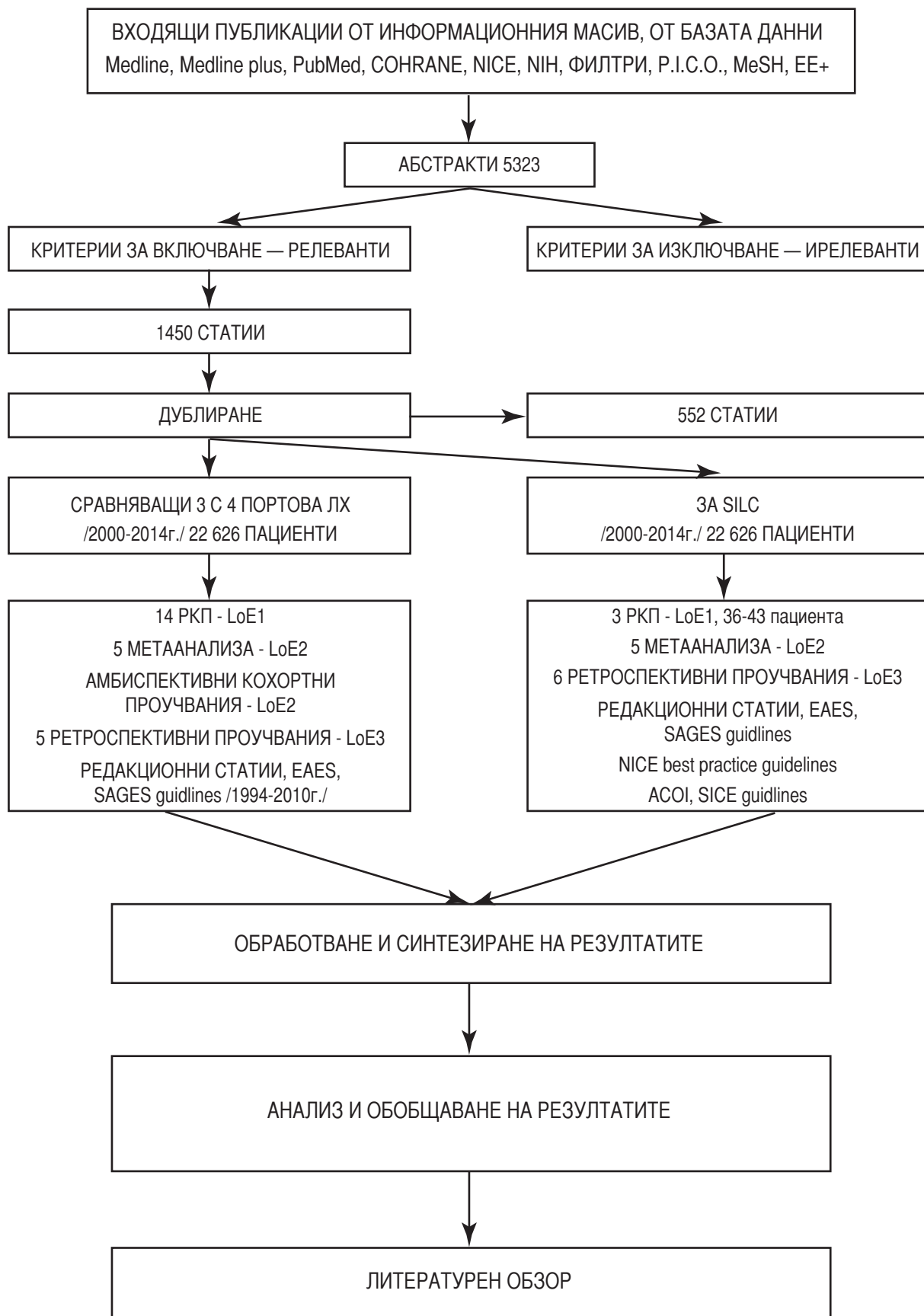
Таблица 1: Сравнителни критерии за включване на източници в литературния обзор

Характеристики	Критерии
Тип публикации	Рандомизирани контролирани проучвания /LoE1/, проспективни нерандомизирани проучвания/LoE2/, амбиспективни нерандомизирани /LoE2/, ретроспективни, метаанализи, експертни панели, консенсуси
Пациенти включени в анализираните проучвания	Пациенти претърпели холецистектомия /конвенционална мултипортова/, SILS, отворена холецистектомия.
Оперативна интервенция	SILS, SILC, LESS, 4P-LC, 3P-LC, TUESS, OPUS
Разделяне по категории	Конвенционална мултипортова лапароскопска холецистектомия /три, четири троакарна техника/, лапароскопска холецистектомия през един достъп, SILC, OPUS, TUMP, хибридни техники - RSILC, SPIDER, SILC, отворена холецистектомия
Резултати	Профил на безопасност на процедурите, усложнения, ефикасност, нива на конверсия към конвенционална мултипортова холецистектомия и/или към отворена оперативна процедура, оперативно време, следоперативна болка, козметична удовлетвореност след оперативната процедура.
Език	Български, английски

Методология на литературния обзор



FLOW CHART – Стратегия на търсене при изработването на литературния обзор



Представеният литературен обзор разглежда развитието на лапароскопските техники за премахване на жлъчният мехур, от периода на въвеждане в клиничната практика на лапароскопската холецистектомия, утвърждаването и като златен стандарт до навлизането и развитието на новите техники за извършване на оперативната интервенция.

Целта на този литературен обзор е да разгледа проучванията фокусирани върху индикациите за прилагането на различните техники на конвенционалната лапароскопската холецистектомия, техните предимства и недостатъци, както и бъдещите насоки при различните достъпи и развитието на оперативните техники. Разгледани са периоперативните компликации, предиктивните фактори за тяхното възникване, както и стратегическите насоки и техническите прийоми за тяхното овладяване. Разгледани са проучвания за процеса на взимане на решение за прилагане на различните техники на конвенционална лапароскопска холецистектомия, индивидуализирания подход в хирургичното лечение, рисковете и компликациите при различните методики. Анализирани са различни аспекти на процеса и са представени проучвания публикувани до 2014 г., които демонстрират неговата актуалност.

Сравнителен анализ на четири и три троакарният достъп при конвенционалната лапароскопска холецистектомия – преглед на литературата първа част

Представеният литературен обзор разглежда първият етап в развитието на конвенционалните лапароскопските техники за оперативно премахване на жлъчният мехур. Обхватът на изследването включва периода от въвеждането в клиничната практика на лапароскопската холецистектомия до появата и утвърждаването и като златен стандарт в оперативното лечение на жлъчно-каменната болест.

Целта на този литературен обзор е да разгледа проучванията фокусирани върху индикациите за прилагането на различните техники на конвенционална лапароскопска холецистектомия, техните предимства и недостатъци, както и бъдещите насоки при различните достъпи и развитието на оперативните техники.

Разгледани са проучвания, засягащи процесът на взимане на решение за прилагане на различните хирургични техники на конвенционална лапароскопска холецистектомия, индивидуализирания подход в хирургичното лечение, рисковете и компликациите при различните методики. Анализирани са различни аспекти на процеса и са представени проучвания публикувани до 2014 г., които демонстрират неговата актуалност.

ИСТОРИЧЕСКИ ДАННИ. ТРУДНИЯТ ПЪТ ОТ ИДЕЙНА КОНЦЕПЦИЯ ДО СТАНДАРТНА ПРОЦЕДУРА

Патологията на жлъчната система е измъчвала човечеството от древността. Камъни в жлъчния мехур са открити в мумии отпреди 2000 години¹. Някои автори дори предполагат, че смъртта на Александър Велики е причинена от остър холецистит. Carl Langenbuch извършва първата холецистектомия през 1882 г. в Берлин. Пациентът е страдал от симптоматична холелитиаза повече от 10 год. и е бил опериран в средата на месец юли. Въпреки, че пациентът "пуши пура" на следващият ден, той не е бил изписан от болницата до септември. По този повод Langenbuch заявил: "Моето мнение е, че холецистектомията е подходящ метод за случаите, в които пациента и лекаря са достигнали края на своето търпение."²

Таблица 2. Хронология на развитието на лапароскопската хирургия по света и в България

Година	Личности	Събитие
1882	Carl von Langenbuch	Първата конвенционална холецистектомия
1901	Dimitri Ott	Извършва първото ендоскопско изследване през задния влагалищен свод /вентроскопия/
1901	George Kelling	Използва се цистоскоп за оглед на коремна кухина на куче
1910	Jacobeus	Първата лапароскопия при човек
1938	Veress	Представя разработената от него игла за инсуфлация
1938	Mirizzi	Първата интраоперативна холангиография
1966	Kurt Semm	Въведен е в практиката първият инсуфлатор
1971	Hasson	Въвежда техника и троакар под пряк визуален контрол
1971-1972	E. Weck	Създава и усъвършенства първият клипапликатор
12.09.1985	Erich Mucbe	Първата лапароскопска холецистектомия
1987	Phillipe Mouret	Първата видео документирана лапароскопска холецистектомия
1988-1992	Phillipe Mouret, Dubois, Perissat	Разпространяват техниката във Франция и докладват серии от болни
22.06.1988	J. Barry Mc Kernan, Saye	Първата лапароскопска холецистектомия извършена в САЩ
1988-1992	J. Barry Mc Kernan, Saye, Reddick, Olson	Нарастване на серията от болни и популяризиране на техниката
1992	NIH	Консенсусна конференция в Betezda /ML/, на която ЛХ е утвърдена като стандарт за лечението на ЖКБ
1993	Т. Пожарлиев A. Pelosi	Първата ЛХ в България Първата SILS операция
	Г. Тодоров, Е. Белоконски	Разпространяват техниката и докладват първите серии от болни
1997	G. Navarra	Първата SILC
2004	A. Kalloo	Описва първата NOTES
2010	Г. Тодоров, А. Койчев, Г. Велев, П. Грибнев	Извършват първите еднопортови ЛХ в Александровска б-ца и са сред пионерите в България в развитието и утвърждаването на техниката
01.09.2013	Г. Тодоров, А. Койчев, К. Гроздев	Първата SARA
16.12.2013	А. Койчев, П. Грибнев, М. Василева	Първата SILS тотална цистоперицистектомия с холецистектомия през един достъп

През следващите шест десетилетия, класическата конвенционална холецистектомия се утвърждава като процедура на избор при пациенти със симптоматична холелитиаза. Някои хирурзи започват да извършват холецистектомия през малък разрез /"minicholecystectomy"/, за да се сведе до минимум дискомфорта и болката наблюдавани при по-големите разрези след премахването на жлъчния мехур³.

От 1980 год. смъртността и заболяемостта при отворена холецистектомия са приемливо ниски. В публикуваните статии от големи серии, смъртността варира от 0.1% до 0.6%, като общата заболяемост е от 10 % до 15% с честота на нараняванията на жлъчните пътища от 0.1% до 0.2%.^{4,5,6}

На 12.09.1985 год. германският хирург Erich Mucbe в Boblingen Западна Германия, извършва първата лапароскопска холецистектомия⁷. От днешна гледна точка, това не само е първата лапароскопска холецистектомия, но и първата еднортова такава. Той използва модифициран лапароскоп -/ galscore/ малка отворена тръба, поставена в пъпа след създаване на работно пространство - пневмоперитонеум. При представянето на първоначалната си работа на конгрес в Германското Хирургическо Дружество през 1986 год., неговият доклад е бил пренебрегнат. През следващата година той е натрупал личен опит от 94 случая и все пак получава своето признание през 1992 год., когато е награден с най-високата награда - годишната награда на Германското Хирургическо Дружество.⁷

Първата видеолапароскопска холецистектомия е извършена през 1987 год. от Phillipe Mouret, с помощта на свързана камера към лапароскопа, което дава възможност на целият екип да види оперативното поле. По-късно е възприета и утвърдена и разпространена от Dubois и Perissat през 90-те год. на 20 век.^{8,9} Днес тя се превърна в "златен стандарт" и е най-често използваната хирургическа лапароскопска интервенция.^{9,10}

Историята на лапароскопската хирургия може да бъде характеризирана като постоянна интеграция на нови технологии в клиничната практика. В продължение на една година лидерите в Европа, като Dubois, Parissat, Cuschieri, Nathanson^{8,11} и в Северна Америка, Mc Kernan, Saye, Reddick и Olsen¹² усъвършенстват техниката и допринасят за безпрецедентното и изключително бързото и разпространение в световен мащаб. Само от няколко операции през 1988 г. до близо половин милион през 1993 г. Така започва ерата на лапароскопската хирургия.

Въвеждането на лапароскопската холецистектомия в началото е свързано с повишаване на честотата на ятрогенните лезии на екстрахепаталните жлъчни пътища, както и на други органи¹³. Въпреки напредъка на техниките за лапароскопска холецистектомия, ятрогенните лезии продължават да бъдат актуален проблем. Най-честата причина за лезии на екстрахепаталните жлъчни пътища е погрешната анатомична идентификация. Най-често d.choledochus е погрешно идентифициран с d.cysticus и по-рядко, поради вариации в анатомичното му разположение и вливането му в d. choledochus¹⁴. Davidoff^{14,15} класифицира пръвия случай като "класическото нараняване" в своето описание на еволюцията на нараняванията при лапароскопската холецистектомия. През 1995 г. Strasberg и съавт.¹⁵ въвеждат метод за идентификация на дукталните структури, посочен като "критичен поглед на

безопасност" (CVS-critical view of safety). От тогава метода е приет все повече от хирурзите при изпълнението на лапароскопската холецистектомия^{16,17,18,19,20}. CVS има три изисквания:

Първо, триъгълника на Calot трябва да бъде изчистен от мастна и фиброзна тъкан.

Второто изискване е най-ниската част на жлъчния мехур да бъде отделена от fossa ves. felleae.

Третото изискване е, единствено и само две структури трябва да „влизат“ в жлъчния мехур. След като тези три критерия са изпълнени, CVS е постигнат.

Стандартната лапароскопска холецистектомия се извършва чрез четири троакарен достъп. Четвъртият троакар се използва за ретракция на черния дроб, за по-добра експозиция на триъгълникът на Calot (т.нар. френска техника) или за ретракция на фундуса на жлъчния мехур нагоре и латерално, за да се експонира триъгълникът на Calot (т.нар. амереканска техника)^{11,12,21}. Наблюдава се тенденцията да се сведе до минимум инвазивността на тази процедура, чрез намаляване на броя на работните портове²² с препоставката, че четвъртият троакар не е необходим и холецистектомията може да се извършва безопасно и без него²³. Редица автори посочват, че това технически е възможно^{24,25,26}, което дава концептуалното начало на ново направление RPLS /Reduset Port Laparoscopik Surgery/.

Намаляване на броя на троакарите, използвани за извършване на лапароскопска холецистектомия е посочено като начин за по-нататъшно минимизиране на постоперативна болка, което позволява бързото връщане към обичайната физическа активност и работа, както и подобряване удовлетвореността на пациентите от козметичния резултат от операцията. Все още обаче има дебати дали три портовата техника е сравнително по-безопасна, и дали е възможно пълното постигане на CVS.

Tagaya и съавт.²⁷ публикуват техният опит с три троакарната техника. През периода октомври 1993 г. до май 1996 г., извършват 247 лапароскопска холецистектомия, от които при 130 пациенти (59 мъже и 71 жени) е изпълнена три портова холецистектомия. Възрастовият диапазон на пациентите е между 20-81 години (средно 55,3 години). Клиничната характеристика на болните е: холелитиаза (n = 103), полип (n = 13), остър холецистит (n= 12) и холедохолитиаза (n= 2). Извършвана е рутинно интраоперативна холангиография. Три портовата лапароскопска холецистектомия успешно е извършена при 119 от пациентите (91.5%). Поради лошата визуализация на оперативното поле по време на манипулацията върху жлъчния мехур, при 6 от пациентите се е наложило поставянето на допълнителен четвърти порт (4,7%). При 5 от пациентите (3,8%), лапароскопската холецистектомия е конвертирана в отворена поради трудности в експозицията в триъгълникът на Calot, причинено от адхезии на omentum majus към жлъчния мехур. Трина от тези пациенти са имали остър холецистит, а двама от холедохолитиаза. Авторите не докладват за големи усложнения, като ятрогенни лезии на ЕХЖП, съдови увруждания или неовладяеми хеморагии. Оперативното време варира в диапазон между 60 и 135 мин.(средно 105 мин.). Интраоперативното кървене е било минимално (средно 5 мл). Интраоперативна холангиография е извършена при всички пациенти с ниво на успеваемост 97,5% (116/119).

Следоперативния болничен престой варира от 5 до 9 дни (средно 7,3 дни). Авторите сравняват тези резултати с резултатите от конвенционалната четири портова техника, извършени в същия период. За четири портовата техника, средното оперативно време е било 98 мин., а средният следоперативен болничен престой от 7,5 дни, подобно на резултатите с три портовата техника. При пациентите с остър холецистит, холедохолитиаза или адхезии причинени от предишна оперативна интервенция отново се срещат затруднения.

При 6 от 40 пациенти от групата с четири портова конвенционална (15,0%) с остър холецистит се е наложила конверсия към отворена холецистектомия в сравнение с 3 от 12 от групата (25%) с три портовата ЛХ. В своето заключение авторите подчертават важноста на избора на безопасна и сигурна техника за извършване на оперативната интервенция и да не допускат колебание, ако се наложи промяна на процедурата или промяна на хирургичната тактика, ако обстоятелствата го изискват.

Slim и съавт.²⁵ съобщават за атрогенни лезии на ЕХЖП при 4 от пациентите (0,61%), въпреки че е извършена ИОХ само при 16 от всички 655 пациенти, при които е имало съмнение или предоперативни данни за холедохолитиаза. McMahon²⁸ в коментара си за статията на Slim отбелязва, че честота на лезиите на ЕХЖП е била неприемливо висока и го изтъква като недостатък на три портовата техника. В опита на Tagaya, интраоперативната холангиография (ИОХ) е извършена при всички пациенти без никакви затруднения и той застъпва тезата, че ИОХ може да редуцира процента на следоперативните билиарни усложнения. Ненавременната диагностика и забавеното лечение на ятрогенните лезии на екстрахепаталните жлъчни пътища може да доведе до по-критични усложнения, като билиарен перитонит.

В заключение Tagaya²⁷ изтъква предимствата на три портовата техника, и това са козметичният резултат и по-ниската цена на оперативната процедура на базата на cost effective analysis. Недостатъците на тази техника включват: непълна експозиция на триъгълника на Calot и инфундибулума на жлъчния мехур, по-високият риск от ятрогенни лезии на ЕХЖП, поради прекомерна тракция на жлъчния мехур и относителното забавено време за адекватна реакция при възникване на интраоперативни усложнения като трудно овладяемо кървене от a.cystica или плътни сраствания, причинени от предишния операции. Авторите съобщават, че когато се сблъскат с трудно овладяемо кървене по време на изпълнение на конвенционална лапароскопска холецистектомия, чрез три портовата техника незабавно добавят четвърти порт за осигуряване на по-добра експлорация и ефективна хемостаза. Продължаване с три портовата техника в условия на неточна идентификация на анатомията в триъгълника на Calot сериозно повишава риска от тежки интраоперативни компликации като ятрогенни лезии на ЕХЖП и влошава профила на безопасност на процедурата. Tagaya изтъква, че три портовата лапароскопска холецистектомия е безопасна и технически осъществима, когато се извършва от хирурзи с опит в конвенционалните четири портова лапароскопска холецистектомия²⁷. Оператора, който изпълнява три портовата лапароскопска холецистектомия трябва да бъде подготвен за поставяне на допълнителен порт и да не се колебае да конвертира към отворена оперативна процедура, когато възникват неовладяеми лапароскопски интраоперативни компликации.

Al-Azawi и съавт.²⁰ извършват ретроспективен анализ на 425 пациенти подложени на конвенционална лапароскопска холецистектомия за четири годишен период /септември 1999 г.-септември 2003г./ в болницата в Tullamore в Ирландия, от които 399 жени и 96 мъже. Възрастовият диапазон е 16-83 години, със средна възраст от 50 години. Три портовата техника е извършена на 283 (57,2%) от пациентите, докато традиционната четири порта техника е извършена на 212 (42,8%) от пациентите, като 163 (32,9%) от тях са диагностицирани с остър холецистит, а 332 (67,1%) пациенти са диагностицирани с хроничен холецистит според хистологичните резултати. Интраоперативна холангиография е осъществена при 38 от пациентите в групата с три порта и при 32 от пациентите в четири портовата група. На нито един от пациентите в три портовата група не се е наложило поставянето на четвърти порт за приключване на процедурата. Пациентите са обезболени следоперативно с аналгетици (петидин или диклофенак) според болковата им оценка, измерени от медицински персонал с помощта на визуалната аналогова скала за оценка (VAS). Общата дозировка на използваните аналгетици получени от всеки пациент е изчислена за 48 часа след операцията. Средната стойност на дозата петидин получена от всеки пациент по време на първите 48 часа след три портовата холецистектомия и четири портовата лапароскопска холецистектомия е било съответно 167,23 мг и 210,73 мг. Установено е, че консумацията на диклофенак за същия период, зависи само от това дали се отнася за остър или хроничен холецистит ($p = 0.001$), но е намерена зависимост между количеството на петидин и вида на приложената оперативната техника -три или четири порта ($p = 0.0001$). Средната стойности измерени по VAS на болката при три портовите ЛХ е значително по-ниска от тази при групата с четири порта ($p = 0.003$). Средното оперативно време на работа за три портовата процедура е била 46.1 минути в сравнение с 48,9 минути за четири портовата техника. Не се установява статистически значима разлика във оперативното време между двете техники ($p = 0.4$). Въпреки това, изследваната продължителност на болничен престой има значително намаление на продължителността при три портовата техника в сравнение с традиционната четирипортова лапароскопска холецистектомия. Средният болничен престой е 2,8 дни и 3,7 дни съответно $p = 0.005$. Бивариететната корелация показва, че продължителността на болничния престой е сигнификантно свързана с размера на петидин консумцията от пациенти в двете групи $p = 0,0001$. Не се наблюдават ятрогенни лезии на ЕХЖП, както и значителни разлики по отношение на следоперативните усложнения. Установява се нулева смъртност в двете групи. В заключение, независимо от ограниченията на проучването поради ретроспективният преглед, авторите посочват, че използването на три троакарната техника за извършване на лапароскопска холецистектомия не се отразява на профила на безопасност на процедурата, честота на конверсии, оперативното време като вида на патологията не оказва съществено влияние върху резултата от оперетивната процедура (остър или хроничен холецистит). При три портовата техника са необходими по-малко болкоуспокояващи за овладяване на постоперативният болкови синдром и по-кратък болничен престой. Другите предимства включват по-добър козметичен резултат и по-ниски разходи за лечение. Въпреки това според авторите тази техника има

своите лимитиращи показания, и те препоръчват да се практикува само от хирурзи с достатъчно натрупан опит и сериозна експертиза в лапароскопските техники.

Таблица 3. Разпределение на пациентите според хистологичната диагноза и вида на извършената лапароскопска холецистектомия

		Брой портове		
		Три порта	Четири порта	Общо
Хистологична Диагноза на жлъчния мехур	Остър холецистит	97 /34.3%/	66 /31.1%/	163 /32.9%/
	Хроничен холецистит	186 /65.7%/	146 /68.9%/	332 /67.1%/
Общо		283 /57.2%/	212 /42.8%/	495 /100%/

Визуалната аналогова скала е скала с четири нива. Средната болкова оценка е оценена за всеки пациент. Ниво 1 и 2 са групирани като нисък резултат, а ниво 3 и 4 като висок резултат.

Таблица 4. Разлика в стойностите по VAS в двете групи

	Ниски нива	Високи нива	Общо
Три порта	230 /6.0.7%/	53 /45.7%/	283
Четири порта	149 /39.3%/	63 /54.3%/	212
Общо	379	116	495

Таблица 5. Процентно разпределение на конверсиите и усложненията сред двете групи

	Три порта	Четири порта	p-value
Конверсия към отворена операция	8 /2.8%/	6 /2.8%/	0.6
Кървене от порта	1 /0.4%/	4 /1.9%/	0.1
Инфекция на раната	4 /1.9%/	4 /1.9%/	0.47
Хематом на раната	0	3 /1.4%/	0.078
Плеврален излив	2 /0.7%/	4 /1.9%/	0.21
Болка	8 /2.8%/	8 /3.8%/	0.36
Жълтеница	1 /0.4%/	0	0.57

Таблица 6. Разлики в периоперативните резултати между пациентите с остър и хроничен холецистит

	Остър	Хроничен	p-value
Конверсия към отворена операция	7	7	0.138
Кървене от порта	3	2	0.203
Болка	7	8	0.248
Инфекция на раната	3	5	0.523
Хематом на раната	0	3	0.301
Плеврален излив	4	2	0.095

Slim и съавт.²⁵ докладват група от 710 пациенти, оперирани с помощта на три троакарната техника- 502 жени и 208 мъже, със средна възраст от 57 години (диапазон 17-93 години) и средно тегло от 71 кг (диапазон 40-170 кг). Извършени са общо 654 планови и 56 спешни холецистектомии поради остър холецистит. 20 от последните са били поради емпиема на жлъчния мехур. При петдесет и двама пациенти е направена предоперативна ендоскопска ретроградна холангиопанкреатография (ЕРХП), която позволила диагностицирането на холедохолитиаза при 19 пациента.

Добавянето на четвърти троакар е било необходимо в 55 случаи (8%); или да се ретрахира черния дроб (n = 49), поради хипертрофия на десния чернодробен дял (n = 18) или поради недостатъчна експозиция триъгълника на Calot (n = 31); или да се луксира дванадесетопръстникът каудално (n = 6). Три троакарната техника е използвана в 655 случая (92%). Използването на четвъртия троакар е било необходимо за да се осигури адекватна дисекция в 41 случая от 654 планови операции(6%) и в 14 случая от 56 спешни операции за остър холецистит (25%) (P <0.01). В случаите на остро възпаление, допълнителният троакар е бил използван повече, за да ретрахира черния дроб (n = 11), отколкото да луксира дванадесетопръстника каудално (n = 3). Ductus cysticus е бил клипсиран в 700 от случаите, а в 10 случая е била наложена лигатура поради възпаление.

Средното оперативно време е било 45 минути (диапазон 17-180 минути). При двадесет и шест от пациентите се е наложило конвертиране към отворена холецистектомия (3.6%). Причините за конвертиране са обобщени в таблица 7.

Причини за конверсия към отворена операция	№
Остър холецистит	10
Интрахепатални сраствания	3
Холецистодигестивна фистула	3
Увреда на a. cystica	1
Камъни в общия жлъчен канал	2
Увреда на общия жлъчен канал	5
Проблеми с анестезията	1
Проблеми с апаратурата	1
Общо	26

Докладвани са четири лезии на d.choledochus (0.5%) -установени по време на лапароскопска холецистектомия (n = 1) ранния следоперативен период (n = 3). В два от случаите е имало поставени клипсове на част от d.choledochus. В един случай сегмент от d.choledochus е бил отрязан, а в един случай е имало термична лезия от електрокаутера. Тези наранявания се наблюдават по време на лапароскопска холецистектомия, извършена по повод на хроничен холецистит. Две от тези операции са извършени с три троакарен достъп (2 от 655= 0.3%) и две след поставянето на четвърти троакар в началото на процедурата и преди дисекция на триъгълника на Calot. При трима от паци-

ентите е направена билио-дигестивна анастомоза и при един пациент е поставен Kehr-drainage.

Следоперативни усложнения са наблюдавани при 14 пациента. Единственият случай на следоперативна смърт (0,14%) е бил поради миокарден инфаркт. Средният болничен престой е бил 3,8 дни (диапазон 3-7 дни) за планова ЛХ и 9,7 дни (диапазон 4-18 дни) за лапароскопска холецистектомия по повод остър холецистит. Slim обобщава, че основната критика на тази техника е теоретично по-високият риск от лезия на d.choledochus, причинен от прекомерната тракция на жлъчния мехур. В действителност, в тяхната серия само две от четирите лезии са наблюдавани при три троакарна техника (0,3%), като честотата на това усложнение е съпоставима с тази на пациенти, на които е приложена четири троакарната техника. В заключение те посочват, че резултатите им са сходни с резултатите от "класическата" четири троакарна техника, съобщени в литературата. Основните предимства на три троакарната процедура са по-ниски разходи и по-добър естетичен резултат.

Trichak и съавт.²¹ сравняват три портовата техника със стандартната четири портова техника в рамките на проспективно рандомизирано контролирано проучване. Демографските данни (възраст, пол, тегло) за двете групи са сходни и са представени в таблица 8.

	Група 1 /три троакара/ /n=100/	Група 2 /четири троакара/ /n=100/	p-value
Година	53.22 ± 15.31	53.74 ± 15.05	0.38
Средно	15-87	14-84	
Пол /м:ж/	25:75	27:73	0.522
Тегло	59.12 ± 13.45	57.78 ± 11.05	0.369
Средно	35-108	29-93	

По отношение на резултатите процентът на успеваемост е бил еднакъв и в двете групи (98%). Не са наблюдавани статистически значими разлики в оперативното време (59,22 срещу 57,65 мин. P = 1.64), количеството на приети перорални аналгетици (1.16 срещу 1.25, P = 0.10), нивата на следоперативна болка, отчетени по VAS (2 срещу 3,28. p = 0.19) или следоперативният болничен престой (1,403 срещу 1,948 дни, P= 0.24). Наблюдава се статистически значима разлика в броя на аналгетичните приложения (налбуфин) (0.4 срещу 0.77, P= 0,024), което според авторите демонстрира предимство на три портовата техника над четири и портовата по отношение нуждата на следоперативно обезболяване. Не са наблюдавани лезии на жлъчните пътища или интра-абдоминални колекции проследени ехографски в двете групи. Сравнително малкият брой пациенти не позволява да се твърди еднозначно, че прилагането на три троакарната техника е свързана по-малка следоперативна болка въпреки по малкото количеството на използваните интравенозни аналгетици.

Mujahid и съавт.²⁹ извършват сравнително проучване на безопасността, резултата и потенциалните предимства между три портовата и четири пор-

товата лапароскопска холецистектомия при пациенти с остър и хроничен холецистит. Размерът на извадката е 100 пациента, разделени в две групи според приложената им оперативна техника. Група А – пациенти с конвенционална три портова лапароскопска холецистектомия и група В - пациенти с конвенционалната четири портова лапароскопска холецистектомия.

За отчитане нивата на постоперативна болка е използвана VAS(1-10). Резултат 1-3 се приема като ниска болкова оценка (лека), а от 4-10 (умерена и тежка) се приемат като висока болкова оценка. Тридесет и пет от пациентите (70%) в група А са определили болката като ниска, а петнадесет от тях (30%) са дали висока болкова оценка. Докато в група В 24 (48%) пациенти са имали ниска нива на болка, а 26 (52%) са дали висока оценка на болката. В група А при 10 (20%) от пациентите е имало нужда от по-силна аналгезия с *nalbine maxalone*, докато при 40 от пациентите (80%) е бил достатъчен *diclofenac* за облекчаване на болката. В група В 35 (70%) от пациентите са имали нужда от *nalbine maxalone*, а 15 (30%) пациенти от *diclofenac*.

Оперативното време е било почти еднакво и за двете групи, с много малка разлика - при три портовата лапароскопска холецистектомия е било средно 48.5 минути, докато при четири портовата лапароскопска холецистектомия 48 минути. Само при един (2%) пациент в група А се е наложила конверсия към отворена холецистектомия, докато в група В при 3 (6%) от пациентите е била необходима конверсия към отворена холецистектомия. При 2 (4%) от пациентите в група А се е наблюдавало кръвене от мястото на порта, докато при пациентите в група В кръвенето от мястото на порта е имало при четирима от тях (8%). При двама (4%) от пациентите в група А са развили ранева инфекция, докато в група В това е наблюдавано при трима (6%) от пациентите. Трима (6%) от пациентите в група А са съобщили за коремна болка следоперативно с различна интензивност, за разлика от група В- 4 (8%). Заключение им е, че три портовата техника е безопасна, колкото стандартната четири портова. Като основни предимства на три портовата техника, авторите посочват по-слабата следоперативна болка, по-ниската аналгетична нужда и по-добрия козметичен ефект.

Chalkoo и съавт.³⁰ извършват проспективно проучване на петдесет пациенти, като 31 от пациентите са имали идеален индекс телесна маса (BMI между 18,5 – 24,99), а 18 от тях са били с наднормено тегло (BMI \geq 25,0), 42-ма са били с холелитаза (12 от тях асимптоматични) без остро възпаление, докато седем са били с остър холецистит и един с полипоза на жлъчния мехур. Средното оперативно време в проучването е 55 мин. с диапазон от 30-110 минути. При трима от пациентите се е наложило въвеждане на четвърти троакар. Двама от пациентите са имали остър холецистит (затруднена дисекция на триъгълника на Calot), което предизвикало затруднения по време на дисекция. При петима от пациентите се е получила перфорация на жлъчния мехур по време на отпрепарирането му от ложето. Авторите не съобщават за лезия на жлъчните пътища или за конверсия към отворена операция. Следоперативният болничен престой в серията е в резонанс с други доклади. Всички пациенти са се върнали към обичайният си работен ритъм в рамките на 1 седмица след операцията. Средният период на

проследяване е сравнително кратък- 5 (2-7) месеца. В заключение, авторите са на мнение, че използването на три троакарната техника е ефективна, минимално инвазивна хирургична процедура, която остава относително безопасна за пациента. Разбира се доклада им има своите недостатъци - не е сравнителен, повечето пациенти са с идеален индекс телесна маса (BMI) и без признаци на възпаление т. нар. „идеални пациенти”. За отбелязване е също, че от седемте пациенти с остър холецистит, при двама се е наложило въвеждането на четвърти троакар.

В проспективно рандомизирано контролирано клинично проучване Kumar и сътр.²⁴ включват 75 пациенти, на които е извършена три или четири портова конвенционална холецистектомия. Демографските данни и индикациите за операция са сравними в двете групи. По отношение на резултата, успеваемостта е била еднаква в двете групи. При три портовата група се наблюдава значително по-кратко средно оперативно време, отколкото при 4-портовата група (47.3 мин. срещу 60,8; $P=0.04$). Не се установява статистически значима разлика в количеството на пероралния аналгетичен прием за копиране на следоперативният борков синдром, следоперативен болничен престой, козметично удовлетвореност и времето за завръщане към ежедневен ритъм на работа. Визуалната болкова оценка на дванадесетият постоперативен час е била 2.19 срещу 2.91 ($P=0.02$) и след 24 час 2,22 срещу 2,44 ($P=0.4$) за три портовата и четири портовата група, т.е. има значима разлика в болката в тези две групи в началото на следоперативния период, но по-късно, след двадесет и четвъртия час не се отчита никаква статистически значима разлика. Средният следоперативен престой в болница е бил 1.19 срещу 1.44 ($P=0.39$) в 3 - и 4-портовата група. Оценка за удовлетвореността на пациентите от операция не се различава между две групи $-7,7 \pm 1,6$ за 3-портовата група срещу 6.3 ± 2.0 за 4-портовата група ($P=0.28$). Също така, няма значителна разлика между двете групи по отношение на средната оценка за удовлетвореността на пациентите от козметичния ефект (следопаративния цикастрикс) на седмия ден (8.2 ± 1.7 за 3-портовата група срещу $7,8 \pm 1,7$ за 4-портовата група; $P=0.24$). Дните за завръщане към нормална активност са били съответно 4.9 срещу 5.8 ($P=0.16$), което не е статистически значима разлика. Успеваемостта между двете групи също не се различава (97.3 % срещу 97.5%). Заключение на авторите е, въпреки че малкият брой на пациентите включени в проучването им е, че 3-портовата техника на конвенционална лапароскопска холецистектомия е безопасна и има подобни клинични резултати на тези при 4-портова, без очевидно увеличение на нивото на ятрогенните лезии на екстрахепаталните жлъчни пътища и отчитат намаляване нуждата от следопаративно обезболяване с аналгетици. По този начин те я препоръчват като безопасна процедура и приемлива алтернатива за извършване на конвенционална планова лапароскопска холецистектомия. В нерандомизирано клинично проучване Manositisak³¹ анализира шестдесет пациенти със симптоматична холелитиаза, разделени по равно в две групи. Първата група пациенти са оперирани чрез три портова лапароскопска холецистектомия. Втора група пациенти са били оперирани чрез стандартната четири портова лапароскопска холецистектомия. Всички операции са извършени от един и същ хи-

рург. Не е имало статистически значима разлика между двете групи по отношение на оперативното време, болничен престой и постоперативните усложнения ($P > 0,05$). В три портовата група постоперативната болка и разходите са по-малки в сравнение с четири портовата група ($P < 0,05$).

Saccotani и съавт.³² съобщава за своя опит от 374 пациенти подложени на лапароскопска холецистектомия в планов и спешен порядък. Рутинно авторът започва с три порта и при необходимост въвежда четвърти троакар по време на хирургичната процедура. Трипоровата техника е била извършена при 204 пациенти, като при 161 се е наложило поставянето на четвърти порт. При девет от случаите се е наложила конверсия към отворена холецистектомия. Пациентите, при които е извършена три-порова холецистектомия са били значително по-млади и преобладаващо от женски пол. Усложнения при три троакарната техника са незначителни и без статистически значима разлика в сравнение с четири портовата техника.

Tebala и съавт.³³ публикува своя опит от сто пациенти със симптоматична холелитиаза, на които е извършена три портова ЛХ с помощта на хармоничен дисектор, при осем от случаите се е наложило поставянето на четвърти троакар. Авторът не описва лезии на ЕХЖП. Изводите са че три портовата лапароскопска холецистектомия е възможна, ефективна и безопасна техника.

Cerci и съавт.³⁴ публикуват рандомизирано контролирано клинично проучване от 146 пациента, в което сравняват двете техники по показателите оперативно време, успеваемост, визуална аналогова оценка за оценка на следоперативната болка, нуждите от аналгезия и постоперативен престой. Те не намират статистически значими разлики в двете групи по тези показатели.

Sun и съавт.³⁵ извършват мета-анализ на статиите сравняващи три портовата и четири портовата техника публикувани в Cochrane Library (2008, 1 issue), MEDLINE (1966–2008/3), EMBASE (1974–2008/3), the China Biomedical Literature Database (1978–2008/3), China Journal Fulltext Database (1994–2008/3) и Chinese Scientific Journals Full Text Database (1989–2008/3). Статистическият анализ е извършен чрез Rev Man 4.2.10 софтуер. Включени са всички рандомизирани проучвания публикувани между 2003 и 2007. Намерени се общо 233 проучвания. Общо пет публикации, обхващащи 591 пациенти отговарят на критериите. В нито едно от проучванията не се описва проследяване. Те не намират съществена разлика в оперативното време между групата с три троакарната и групата с четири троакарната техника [WMD = 2,08, 95% CI (-3.63, 7.79)]

В три от статиите няма значителна разлика в успеваемостта между двете групи пациенти [OR = 0,99, 95% CI (0.31, 3.12)], въпреки че няма хетерогенност на проучванията. В четири от проучванията се анализира нуждата от аналгезия, въпреки че в едно от тях има несигурни данни. При лапароскопската холецистектомия не се наблюдават статистически значими разлики между групите на три троакарната и четири троакарната техника [SMD = -0,28, 95% CI (-0,66, 0,10)]. Посочва се, че не е имало значителна разликата и в постоперативният болничен престой между двете групи [OR = -0,52, 95% CI (-1,22, 0,17)]. Авторите дискутират, че по време на ерата на лапароскопската хирургия, по-малката следоперативна болка и бързото възстановяване са основните цели за пости-

гане на по-високо качество на лечение на пациентите и подобряване на ефективността на разходите. Следователно, налице са редица изменения в техниката на лапароскопска холецистектомия. Една посока в развитието е намаляването на броя на троакарите. В две от анализиранията проучвания, предимствата на три троакарната техника са, че причинява по-малко болка без да се застрашава безопасността. В друго проучване се твърди, че три троакарната техника не намалява оценката на болка или нуждата от постоперативно обезболяване. Някои автори изразяват опасения относно безопасността на три портовата техника твърдейки, че това може да доведе до по-висока честота на наранявания на жлъчните пътища^{22,36}. Честотата на ятрогенните лезии на екстрахепаталните жлъчни пътища не е по-висока при три портовата техника техника^{25,37}. Авторите нямат възможност за анализ на този параметър, тъй като липсва подробна информация във включените проучвания. Не се анализират оценката за визуална аналогова скала и козметичният ефект, защото според тях резултатите са субективни и следователно извода може да е неточен. Липсата на икономически данни по отношение на двете техники във включените изследвания, пречи на авотите да извършат оценка на този параметър.

Резултатите от техния мета-анализ показват, че не се наблюдават значителни разлики в оперативното време, успеваемостта, следоперативното обезболяване, или следоперативният болничен престой между три троакарната и четири троакарната лапароскопска холецистектомия ЛХ. Препоръчва се повишено внимание при тълкуването на тези констатации, като се има предвид лимитираното качество на включените проучвания и обединяване на доказателствата въпреки статистически значимата хетерогенност.

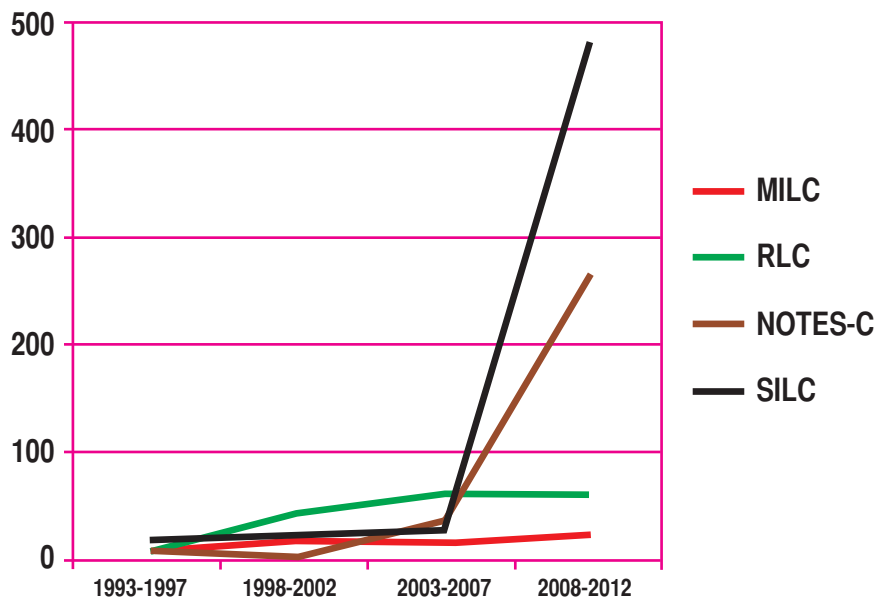
Сравнително малкият брой на включените проучвания, малкият брой на пациенти, както и лимитираното качество на проучванията не позволява надеждно заключение. Хетерогенността на някои променливи в това проучване заслужава коментар. Три от четирите анализирани променливи имат значителна хетерогенност (I^2 е $>68\%$). Първо, различните операции са извършени от различни хирурзи във всяка болница. Например разликата в размера на използваните портове при достъпа един 10-мм порт и два 5-мм порта в едната серия и един 11-мм порт, един 10-мм порт и един 5-мм порт в другата серия. Второ, статиите имат различни елективни критерии и критерии за изключване. Трето, различни по клас и дозировка аналгетици са използвани във включените проучвания за следоперативно обезболяване. И накрая, има разлики в дизайна на проучванията и оперативните техники. Авторите акцентират, че за в бъдеще са необходими мултицентрични рандомизирани контролирани проучвания.

Направеният сравнителният анализ по литературни данни, сравняващ три и четири троакарният достъп при конвенционална лапароскопска холецистектомия показва континуитета в развитието на миниивазивните техники. Периодът, който обхваща литературният обзор е ограничен поради навлизането на еднoportовите техники, като най-новото направление в развитието на лапароскопската хирургия и изместване на фокуса от конвенционалните лапароскопски техники към техниките с един достъп. Технологичният напредък в разработката на нови многоканални портове и усъвършенстването на инстру-

ментариума по посока на все по - голяма ергономичност и функционалност позволяват да се постави технологичната основа на новите направления в лапароскопската хирургия получили названията LESS (laparo-endoscopic single side surgery) и SILS (Single incision laparoscopic surgery).³⁸

През последните години търсенето на все по –малко инвазивни процедури е довело до иновативните технологии на SILS (лапароскопска хирургия през един разрез) и NOTES транслуменална ендоскопска хирургия през естествени отвори. SILS увеличава своята популярност напоследък, така както лапароскопската холецистектомия става популярна в ранните 90 години на миналия век.

Таблица 9. Нарастване броя на публикациите, свързани с MILC, SILS, NFTES-C и RLC.



През последните 20 години лапароскопската холецистектомия като по-малко инвазивна процедура замества отворената холецистектомия в лечението на болни със симптоматична холелитиаза. Лапароскопската холецистектомия се е превърнала в най-честата лапароскопска процедура в света. През последните години търсенето на дори по –малко инвазивни процедури е довело до иновативните технологии на SILS (лапароскопска хирургия през един разрез) и NOTES транслуменална ендоскопска хирургия през естествени отвори.³⁹ Докато съществените недостатъци на NOTES, включително нарушението на чувствителните лигавични бариери, техническите предизвикателства и недостига на инструменти, ограничават прилагането и, SILS се приема по-лесно в хирургичната общност. Нейната по-лесна приложимост и безопасност, са доказани при много хирургични процедури включително холецистектомията,. SILS увеличава своята популярност напоследък, така както лапароскопската холецистектомия става популярна в ранните 90 години на миналия век.

В допълнение на естествените и доказани предимства на лапароскопския подход, холецистектомията през един отвор предлага по-добър козметичен ефект. Съществуват присъщи трудности при тази нова процедура, включително нуждата от приемането на някои утвърдени принципи на лапароскопската холецистектомия, които са приемани като правило досега: загубата на триангулацията в демонстрирането на обекта и ограничената свобода на движение. Специално са

конструирани следните видове портове за извършване на SILS холецистектомия SILS-port™, Covidien, Inc., Norwalk CT, USA Triport™ advanced surgical Concepts, W, Ireland, Airseal™ Surgiquest, Inc., Orange, CT, USA and Gelport™, Alexis, applied Medical, Rancho Santa margarita, CA, USA; и кожни ретрактори Alexis™, applied Medical, Rancho Santa margarita, CA, USA and SITRAC device™, Edlo company, Porto Alegre, Brazil. таблица 10. Характеристика изображения на портове за осъществяване на SILS използвани в момента.

Продукт, производител	Описание	Изображение
Triport+ (Olympus America Inc, Center Valley, PA, USA)	Мултиинструментален порт с три канала за инструменти и един за видеолапароскоп	
GelPoint (Applied Medical Corp, Rancho Santa Margarita, CA, USA)	Мултиинструментален порт, който осигурява максимална триангулация при работа със стандартни инструменти с максимален вътрешен работен диаметър, осигуряващ свободата на движение.	
SILS Port (Covidien, Mansfield, MA, USA)	Флексибилен лапароскопски порт, осигуряващ много добра херметизация и възможност за взаимозаменяемост и съвместимост на троакарите. Подходящ за работа с прави и ротулиращи инструменти.	
SSL Access System (Ethicon Endo-Surgery, Inc, Cincinnati, Ohio USA)	Мултиинструментален порт, осигуряващ възможност за работа без троакари с възможност за 3600 ротация и препозициониране при нужда.	
OCTO Port (dalimSurgNet Corp, Seoul, South Korea)	Мултиинструментален порт покрит със силикон с възможност за въвеждане на различни по размер троакари и инструменти.	
AirSeal for Single Port Surgery (SurgiQuest, Inc, Orange, CT, USA)	Мултиинструментален порт с възможност за използване на уникални по размер инструменти.	
X-Cone (KARL STORZ GmbH & Co. KG, Tuttlingen, Germany)	Порт за многократна употреба, с дизайн даващ възможност за лесно въвеждане, добър стабилитет и маневреност на инструментите.	
Cuschieri Endocone (KARL STORZ GmbH & Co KG, Tuttlingen, Germany)	Порт за многократно използване с холистичен дизайн, улесняващ изпълнението на оперативните процедури.	
InnoPort (Innovia LLC, Miami, FL, USA)	Порт с конусовидно сечение, даващ възможност за въвеждане до 3 бр. извити или ротулиращи инструменти.	

Сравнение с конвенционалната лапароскопска холецистектомия извършвана през 3-4 абдоминални порта, SILS се извършва само през един трансумбиликален вход в коремната кухина. Първата SILS процедура е извършена с няколко порта поставени един един до друг през един кожен разрез, но множество отвори на фасцията. За първи път тази процедура е описана през 1997 от Navarra et al. с премахване на жлъчния мехур през единствен периумбиликален кожен разрез.⁴⁰

В последно време развитието на многоканални инструменти (portdevices) позволява навлизането в коремната кухина през един отвор на фасцията. Намалването на броя на портовете на само един изглежда привлекателно заради потенциала си да намали усложненията свързани с хирургичната травма, да намали постоперативната болка и да подобри козметичния резултат. Потенциалните ползи от SILS в сравнение с конвенционалната лапароскопска холецистектомия включват по-малко болка от инцизията, с по-ниски следоперативни нужди от болкоуспокояващи по-кратък болничен престой, по-бързо връщане на работа и възстановяване на нормалната активност, по-добър козметичен ефект, по-редки усложнения от страна на раната и значително по-висока удовлетвореност на пациентите^{64,65,89}. В настоящият момент световната медицинска литература не са приети унифицирани наименования на оперативните процедури и техниките за извършване на ендоскопски операции през един достъп. В литературата се срещат следните абривиатури и акроними на тези процедури.

Абривиатури и акроними на SILS™

- LESS - Laparo- Endoscopic Singlesite Surgery
- SSLS - Single Laparoscopic Surgery
- SPLS - Single Port Laparoscopic Surgery
- SPA - Single Port Access
- OPUS - One Port Umbilicale Surgery
- TUESTM - Trans Umbilical Endoscopic Surgery
- TUMPLS - Trans Umbilical Multiport Laparoscopic Surgery
- SSS, S3, Single Site Surgery
- SPTLC - Single-Portal Transumbilical Laparoscopic Cholecystectomy
- SPICES - Single Port Incisionless Conventional Equipment-utilizing Surgery
- SAVES - Single Access Video Endoscopic Surgery
- C1P - Cirurgia per Uno Puerto

Абривиатури и акроними на хибридните техники

- NSS - Needle Scopic Surgery
- RSILS - Robotic SILS
- SSRS - Robotic Single Site Surgery
- OELS - Ocult Scare Laparoscopic Surgery
- THNC - Trans-vaginal Hybrid NOTES Cholecystectomy

Потенциалните недостатъци на SILS са техническата трудност и цената на инструментите. Инструментите поставени през един порт водят до конфликт на инструментите, което от своя страна води до загуба на триангулация по време на операцията.

От първоначалния доклад за SILS много изследователски групи са публикували техния ранен опит с малък брой случаи и различни техники. Повечето техники могат да бъдат разделени в две различни класификации. Концептуално те се характеризират по следния начин. Първата група техники най-вече разчита визуализация и възможност за извършване на всички оперативни действия и процедури през една транс или пара умбиликална инцизия. Втората група техники допуска използването на други приспособления и техники за по-добра ретракция на жлъчния мехур, по-добра визуализация и триангулация. И двата подхода са се доказали като безопасни и приложими.

Проспективно рандомизирано проучване сравняващо SILS и обикновената лапароскопска холецистектомия с 4 порта, обхващащо 51 пациента със симптоматична жлъчно-каменна болест или полипи на жлъчния мехур, показва близки резултати за двата подхода в оперативното време 43.5 ± 15.4 срещу 46.5 ± 20.1 мин.;, интраоперативната кръвозагуба, болничния престой. Общата дължина на раната е била по-голяма при 4-портвата лапароскопска холецистектомия 1.76 ± 0.29 срещу 2.25 ± 0.5 см. Въпреки това групата с един разрез съобщава за по-голяма постоперативна болка. Резултатите от постоперативната болка, измерени чрез визуалната аналогова скала изчислени на 6-тия час след операцията са близки за двете групи (средно 4.5 [2–8] срещу 4.0 [2–7]; $P=0.203$) но групата със SILS холецистектомия дава значително по-лош резултат за болката на 7-мия следоперативен ден, в сравнение с конвенционалната 4-портвата лапароскопска холецистектомия (средно 1 [0–3] срещу 0 [0–2]; $P=0.048$). Не се установява значима разлика във времето за възстановяване на нормалната физическа активност между двете групи SILS и конвенционалната група (средно SD, 5.6 ± 1.6 срещу 5.0 ± 1.6 d; $P=0.193$). Оценен от пациентите козметичният ефект при SILS беше значително по-висок в сравнение с конвенционалната лапароскопска холецистектомия 3 месеца след операцията. (средно 7 [4–8] срещу 6 [3–8])¹⁶

В обзор на литературата на Antoniou и сътр.⁴¹, включващ 29 проучвания с общо анализирани 1,166 пациенти, успеваемостта и усложненията са 90.7% и 6.1% , съответно. Докладваното средно оперативно време е 70.2 минути, а средния болничен престой 1.4 дни. Анализ на резултатите показва по-високо ниво на усложненията при проучвания със средна възраст на пациентите повече от 45 години, с по-дълго оперативно време при пациенти със среден BMI от 30 kg/m^2 и по-малък процент при жените включени в проучването. Острият холецистит като включващ критерии е фактор за технически затруднения и довежда до увеличаване на оперативното време (78.1 срещу 70.6 мин). Ретракцията на фундуса и инфундибулума на жлъчния мехур с помощта на шевове значително намалява нивото на интраоперативни компликации в сравнение с използването на инструменти (3.3% vs 13.3%). Те заключват, че въвеждането на SILS в клиничната практика дава удовлетворителни резултати, но при случаи на остър холецистит и по-висока възраст на пациентите и свързания с това по-висок коморбидитет, трябва да се подхожда с предпазливост.

Друго проучване обхващащо 22 пациенти претърпели SILS показва че при един от пациентите претърпели SILS се е наложила конверсия към конвенционална лапароскопия поради неконтролируемо интраоперативно кървене. Нивото на конверсиите е 5 %. При останалите 21 пациенти претърпели успешно операцията средното оперативновреме е 56.5 мин(от 38-136) и средната кръвозагуба е 16.2 мл(5-35). Не се поставят дренажи в коремната кухина. Времето, в което пациентите започват да приемат течности е средно 10.8 часа (от 6-15), а полутечни храни 16.2 часа (от 13-22 часа) след операцията. Девет от пациентите са изписани на същия ден и 12 на следващия ден след операцията. Не се налага рехоспитализация на нито един от пациентите. Средното време на следоперативното болнично наблюдение е 18.5 часа (от 8-15). При един от пациентите се наблюдава ретенция на урина, която е преодоляна с консервативни методи. Всички пациенти са проследявани до 2 седмици след операцията и са удовлетворени от добрия козметичен ефект. Шестнадесет от пациентите са изключително доволни , 5 доволни и само 1 неудовлетворен (този пациент се оплака от повръщане и болка през 1-вия следоперативен ден въщи). Общото ниво на удовлетвореност беше 95%.

Друго ретроспективно проучване включващо 99 пациенти сравняващо SILS и 4 портовата лапароскопска холецистектомия, при което 56 пациенти претърпяват конвенционалната 4 портова лапароскопска холецистектомия42 между юни 2007 и май 2008 и 41 пациенти претърпели холецистектомия през един отвор от юни 2008 до юни 2009 . Групата претърпяла стандартн лапароскопска холецистектомия се състои от 42 жени и 16 мъже, а групата претърпяла SILS от 29 жени и 12 мъже. Пациентите, на които е извършена стандартна лапароскопска холецистектомия са значително по-възрастни от тези претърпели SILS (средна възраст 50.9 срещу 43.3 години, ; P =0.02). Няма значителна разлика в групите относно BMI- средно 28.2 за конвенционална лапароскопска холецистектомия срещу 26.6 за SILS . Единадесет от пациентите в групата на конвенционалната лапароскопска холецистектомия имат симптоматична жлъчно-каменна болест, доказана с образни изследвания срещу 10 от пациентите от SILS групата. Двама от пациентите във всяка от групите претърпяват хирургична интервенция в острия момент на заболяването. При двама от пациентите в SILS групата се наложи извършването на предоперативна ЕРХПГ и сфинктеротомия заради конкременти в общия жлъчен канал, докато в другата група броят на тези пациенти е 7. Трима от пациентите във всяка група са прекарвали в миналото остър панкреатит. Останалите пациенти от двете групи са диагностицирани с жлъчна колика.

При 3-ма пациенти от SILS групата се налага поставянето на допълнителен лапароскопски порт . При двама от пациентите се налага конверсия към конвенционална 4 портова холецистектомия и при 1 от пациентите се налага поставянето на един допълнителен порт в епигастриума. Необходимостта от поставянето на допълнителни портове се дължи на технически трудности и невъзможност да се представи адекватно триъгълника на Calot или на второ място поради наличието на множество сраствания. Не се налага

конверсия към отворена холецистектомия в SILS групата. При стандартната 4 портова лапароскопска холецистектомия при 4 ма от пациентите се налага конверсия към отворена холецистектомия поради технически от неувереност или вариации в анатомичните структури.

Друго проучване на Pankaj Garg и сътр.^{23,43} сравняващо 30 SILS и 30 конвенционални лапароскопска холецистектомия установява средно оперативно време за SILS сравнено с конвенционалната лапароскопска холецистектомия ЛХ от 86 (от 46-139 мин) срещу 58 мин (от 28 до 131), средна вербална болкова скала на първия следоперативен ден е съответно 4.52 и 5.14 (P= 0.09). На следващите дни, тези резултати са 3.43 и 3.83 (P = 0.36) на втори следоперативен ден, 2.07 и 2.52 (P = 0.25) на 3ти СОД, 1.13 и 1.24 (P = 0.69) на 5ти следоперативен ден. Няма статистически значима разлика в усещането за болка в двете групи пациенти на 5тия следоперативен ден. Средния брой дни, в които пациентите в SILS групата имат нужда от аналгетици е 4, срещу 4.9 в групата на пациентите претърпели стандартна лапароскопска холецистектомия. Пациентите от SILS групата имат нужда от 5.97 дни за да се върнат към нормалната си физическа активност, докато тези от другата група имат нужда от средно 7.79 дни (P = 0.008). Дведесет и шест (87%) от пациентите претърпели SILS, а дведесет и пет (85%) от пациентите в другата група страдат от болки в умбиликалната област след операцията. По три от пациентите във всяка от групите (10%) се оплакват от епигастрална болка след операцията. Един от пациентите със и SILS 2-ма от другата група се оплакват от болка в десния хипохондриум. Резултатите показват средна разлика в постоперативната болка на 1 следоперативен ден между двете групи около 0.6 с стандартно отклонение 1.8.

Друго рандомизирано клинично проучване на Beom Su Kim и сътр.⁴⁴, обхващащо 190 пациента, от които 96 SILS и 94 конвенционални лапароскопска холецистектомия не установява значителна разлика между двете групи в нивата на конверсия към отворена холецистектомия или поставянето на дренаже. Постоперативната болка е по-ниска при SILS групата от колкото при стандартната лапароскопска холецистектомия на 2 рия следоперативен ден. Болничният престой е по-кратък за SILS групата. Конверсия към отворена холецистектомия се налага при 1 пациент от SILS групата поради тежки сраствания от предходна лапаротомия. А в групата със конвенционална лапароскопска холецистектомия се налага при двама пациенти, поради тежки сраствания дължащи се на емпием и лезия на хепатикохоledoха. Няма следоперативен летатлитет и в двете групи. Не се установяват значителни разлики в усложненията при двете процедури. Един пациент в SILS групата има следоперативна билирагия, което се решава напълно след поставяне на pig-tail дренаж. Извършена е конверсия към отворена операция и хепатикохоledoхо анастомоза при един пациент, при който се установява лезия на общия жлъчен канал на 8-мия следоперативен ден. Един от пациентите със SILS получава инцизионална (пъпна) херния, която е първично възстановена.

Проучване на Pankaj Garg и сътр.⁴³ обхващащо 52 ма болни -25 SILS и 27

конвенционална лапароскопска холецистектомия сравняващо козметичните резултати между SILS и конвенционалната лапароскопска холецистектомия показва, че възприятието на различните параметри на козметичния резултат – наличието на белег, съзнанието за наличие на белег, удовлетворението от белега и удовлетворението от вида на следоперативния цикатрикс и наличието или липсата на психологическа фиксация към наличието му не са статистически значими в двете групи на SILS и на конвенционалната лапароскопска холецистектомия. Тези резултати са значими, защото по-добрия козметичен и естетически ефект е едно от основните предимства на SILS в сравнение със конвенционалната лапароскопска холецистектомия. Сред проучванията оценяващи козметичният ефект, малка част намират, че SILS има по-добри козметични резултати, други не откриват разлика в козметичните резултати, удовлетвореността на болните и качеството на живот между двете групи.⁴⁵

За да се гарантира безопасността на пациентите критериите за избор на болни за SILS са по-строги от тези за конвенционална лапароскопска холецистектомия. Няма друг метод, който да демонстрира същата приложимост и безопасност както стандартната лапароскопска холецистектомия, защото критериите за селекция на пациенти са твърде рестриктивни за SILS в сравнение със стандартната процедура. Проучване на Sasaki K и сътр.⁴⁶ сравнява SILS и конвенционална лапароскопска холецистектомия, за да се демонстрира близка приложимост и безопасност при пациенти отговарящи на критериите за стандартната процедура. Статистическо сравнение между 114 пациенти със SILS и 201 пациенти претърпели конвенционална лапароскопска холецистектомия в един и същ период от време. Преоперативните характеристики на пациентите за SILS и конвенционалната лапароскопска холецистектомия не показват статистически значими разлики. Анализът на оперативните резултати показва, че значим недостатък на SILS е по-дългото оперативно време само с 15 мин. SILS е приложим и безопасен метод, както конвенционалната лапароскопска холецистектомия и може да бъде приложен без никакви селективни критерии. SILS процедурата е осъществена само с 2 троакара през умбиликален разрез и два 2 екстракорпорални ретрактора (incisionless extracorporeal retraction devices).

В проспективно кохортно проучване на Jeff Siu-Wang Wong и сътр.⁴⁷ проведено от август 2009 год. до юли 2010 год. на 20 пациенти претърпели SILS и сравнени с проспективна кохорта от 20 пациента претърпели конвенционална 4 портова конвенционалната лапароскопска холецистектомия за същия период от време. Използван е стандартен следоперативен протокол за купирание на болката. Оценката на болката е извършена преди операцията, един ден след операцията и след 1 месец с помощта визуална аналогова скала (VAS). Не се установява значима разлика в основните характеристики, оценката на преоперативната болка и използването на опиоиди интраоперативно между двете групи пациенти. Оценката на постоперативната болка е значително по ниска в SILS групата. (2.9 ± 1.6 в SILC групата срещу 4.8 ± 1.5 в лапароскопска холецистектомия в групата, ($P < 0.01$)).

Таблица 11. Сравнителна таблица на резултатите при SILS в разглежданите проспективни проучвания

Проучване	Eric C.	Wu Ji	Pankaj Garg	Beom Su Kim	Jeff Siu-Wang Wong
Пациенти	27	22	30	96	
Оперативно време в минути	43.5+/- 15.4	56.5	86 (46-139)	51.3 – 18.3	78±21.1
Болничен престой в дни	1.5 +/-0.6	18.5 часа		2.1 – 0.7	1 (1-3)
Дължина на раната в см	1.76 _ .29				
VAS 1 СОД	4.5 [2– 8]		4.52	2.4 – 1.1	2.9±1.6
Естетична удовлетвореност	7 [4–8]				9.2±1.1

В друго на Alireza Varband и сътр.⁴⁸ проучване за период от 5 месеца, се събира и анализира информация от пациенти претърпели SILS с използването на Glove port. Друга група пациенти, претърпели стандартна лапароскопска холецистектомия за същия период от време е взета като контролна група. Анализирана е информацията за демографските особености, оперативното време, успешността на процедурата, продължителността на болничния престой и постоперативното състояние на болните. 25 пациенти са претърпели SILS и 30 стандартната процедура. Не се налага конверсия към отворена операция в нито една от групите. Не се наблюдават значителни интраоперативни усложнения. Оперативното време за пациентите със SILS е значително по-дълго от колкото при тези с конвенционална лапароскопска холецистектомия, докато следоперативната болка при пациентите претърпели SILS е значително по-малка.

За да се сравнят случаите на ятрогенни лезии на жлъчните пътища при SILS във връзка с приетото исторически ниво на тези усложнения – 0,4%-0.5% за стандартната лапароскопия. Технически SILS е по-голямо предизвикателство в сравнение със конвенционалната лапароскопска холецистектомия. Ролята и ползите от SILS все още търсят своето място комплексното лечение на жлъчно-каменната болест. В няколко проучвания са докладвани увреди на жлъчните пътища. Сравнително проучване в базите данни на MEDLINE, EMBASE, CINAHL, и PubMed Central беше извършено за да се съберат всички докладвани случаи на SILS до настоящия момент. Проучването обхваща доклади включващи 20 или повече пациенти. Информацията се анализира чрез подходящи student t тест и χ^2 анализи. В резултат бяха намерени 76 проучвания, от които 45 отговаряха на критериите за включване в проучването и обхващаха общо 2626 пациенти. Повечето SILS бяха извършени в отсъствието на остър холецистит (90.6%). Средно усложнения възникват при 4.2% от случаите. Те са класифицирани според Dindo-Clavien Classification System.

Таблица 12. Dindo-Clavien Classification System на оперативните усложнения.

Степен	Определение
Степен I	Всяко отклонение от нормално протичащия следоперативен период, без нужда от специализирано фармакологично, хирургично, ендоскопско или рентгенов лечение или интервенция. Разрешени терапевтични режими за: медикаменти като антиеметици, антипиретици, аналгетици, диуретици, електролитни разтвори и физиотерапевтични процедури. Тази степен включва също усложнения на оперативната рана – сером, супурация
Степен II	Изисква фармакологично лечение с медикаменти различни от позволените и използваните при I –ва степен. Към тази степен се включват и хемотрансфузиите.
Степен III	Изисква ендоскопска, хирургична или радиологична процедури
III a	Включва процедури и интервенции, за които не е необходима обща анестезия.
III b	Включва процедури и интервенции, за които е необходима обща анестезия
Степен IV	Живото застрашаващи усложнения (включително усложнения от страна на централната нервна система) изискващи реанимационни грижи.
IV a	Нарушение във функцията на един орган (включително и нуждата от хемодиализа)
IV b	Полиорганна недостатъчност
Степен V	Смърт на пациента

В настоящото проучване се наблюдават 19 лезии на ЕХЖП, което формира 0.72% от случаите. В заключение изглежда, че има повишено ниво на лезии на ЕХЖП при SILS в сравнение с историческите данни за конвенционалната лапароскопска холецистектомия. Тъй като повечето SILS са извършени при оптимални условия, като отсъствие на остър холецистит и усложненията му авторите Mark Joseph и сътр.⁴⁹, акцентират към по-внимателен подход при прилагането на техниката в случаите с усложнена жлъчно-каменна болест.

Еднопортовите абдоминални процедури се извършват през един умбиликален разрез когато кожата и меките тъкани са подвигнати от подлежащата фасция и позволяват поставянето на 4 инструмента. В проучване на Andrew S. Wu и сътр.⁵⁰ 50 хирурзи с различен опит в лапароскопската хирургия участващи в обучителната програма за еднопортов достъп на Drexel University се обучават и прилагат еднопортовия достъп върху лабораторни животни (прасета). Всички хирурзи успешно приложиха еднопортовия достъп без затруднения и завършиха холецистектомията за 55 мин., а 8 от хирурзите успешно поставиха холангиографски катетър. Всички признават ползата от официалното обучение за да се научат да прилагат еднопортовия достъп преди да го приложат в собствената си практика. В заключение еднопортовия достъп бе признат за лесен за научаване и извършване. Авторите смятат, че това е необходим и важен мост към професионализма в прилагането на еднопортовия достъп в клиничната практика.

В проучване на Zarko Rasic и сътр.⁵¹ се демонстрира техния опит в едноинцизионната лапароскопска холецистектомия в сравнение със стандартната лапароскопска холецистектомия. Извършват се 48 едноинцизионни лапароскопски холецистектомии за период от една година. Анализират се усложненията, допълнителното обезболяване в следоперативния период, болничният престой и козметичният ефект и резултатите се сравняват с контролна група от 50 пациенти претърпели конвенционална лапароскопска холецистектомия. Изследваните величини включват оперативно време, необходимостта от конверсия, усложненията, допълнителното обезболяване в следоперативния период, болничният престой и козметичният резултат. Средното оперативно време е 46 ± 3.5 мин в първата група и 43 ± 4 мин за втората. Ранни следоперативни усложнения не се наблюдават и в двете групи. Средният болничен престой е 2 дни и за двете групи. Опитът на авторите предполага, че SILS холецистектомията може да се извършва със сходни резултати както стандартната лапароскопска холецистектомия, но предлагаща по добър козметичен резултат.

Съществуват скъпи портове, инструменти за еднократна употреба и флексибилни ендоскопи, които са предлагани за извършване на тази операция и биха повишили цената на процедурата. За обикновена операция като лапароскопска холецистектомия, тези приспособления не са необходими и тя може да извърши чрез стандартни портове, инструменти и телескопи. Триангуларното поставяне на инструментите и използването на работна конзола или т.нар. "chop stick method" са препоръчителни за успешното извършване на процедурата, каквото е и заключението на авторите от малкия опит включващ 40 пациенти.

Системен преглед на рандомизираните клинични проучвания сравняващо SILS с конвенционалната лапароскопска холецистектомия извършен в MEDLINE, Embase, Pubmed, CINAHL, Cochrane Central Register of Controlled Trials Cochrane Library до май 2013. Разгледани бяха 13 рандомизирани клинични проучвания включващи общо 923 пациенти. SILS имаше по-високо ниво на неуспех в сравнение с конвенционалната лапароскопска холецистектомия, изисква по-дълго оперативно време и се свързва с по-голяма интраоперативна кръвозагуба. Не се установява разлика между двата подхода в нивото на конверсия към отворена холецистектомия, дължината на болничния престой, следоперативната болка, инфекциите на раната или портовите хернии. По-добри козметични резултати се наблюдават при SILS измерени с Body Image Scale и Cosmesis score, но според авторите S. Trastulli и сътр. това се основа на сравнение с процедури, при които се използват няколко -по големи портове.

Изследване на Saad S и сътр.⁵² включващо 3 рандомизирани двойно слепи клинични проучвания тества хипотезата, че еднoportовата и/или миналапароскопска холецистектомия са с по-добри резултати от конвенционалната лапароскопска холецистектомия. Пациентите избрани за лапароскопска холецистектомия са случайно насочени за извършване на

еднопортова, минилапароскопска или конвенционална лапароскопска холецистектомия. Първият резултат е изследването на болката с визуална аналогова скала (VAS) два пъти дневно през слепия период. На второ място са резултати като оперативно време, техническо изпълнение, усложнения, козметични ефекти и удовлетвореност на пациентите. Следоперативно проследяване на пациентите се извърши до 1 година. Общо 105 пациента са включени в изследването по 35 във всяка група. Една конвенционална холецистектомия се налага при болен с хроничен холецистит. Интензивността на болката е близка и за трите групи, както през слепия период, така и през целия 7 дневен период на оценка. Наличието на клинично значими разлики между групите са елиминирани с 95% сигурност. Оперативното време е значително по-дълго за едноинцизионната процедура и минилапароскопската, отколкото за конвенционалната лапароскопска холецистектомия. Постоперативните усложнения включително нараняване на диафрагмата, холедохолитиаза, инфекция на раната и постинцизионна херния се наблюдават само след конвенционалната лапароскопска холецистектомия. Дванадесетмесечно проследяване се постигна при 99 от пациентите. Козметичният ефект оценен от пациентите е значително по-добър на 6-тия месец след едноинцизионна лапароскопска холецистектомия и миниинвазивна холецистектомия, но такава разлика не се наблюдава на 12-тия месец. В заключение едноинцизионната лапароскопска холецистектомия и мининвазивната лапароскопия нямат съществени предимства пред конвенционалната лапароскопска холецистектомия в следоперативните резултати.

Резултати са представени на таблица 13:

Изследване / Водещ автор / година	Ниво на доказателственост Дизайн на проучването	Оперативни интервенции Брой пациенти
Сао и сътр. 2011	Ниво II Рандомизирано контролирано	SILC / n=57/, 3 PLC / n=51/
Lai и сътр. 2011	Ниво II Рандомизирано контролирано	SILC / n=24/, 4 PLC / n=27/
Phillips и сътр. 2011	Ниво II Рандомизирано контролирано	SILC / n=117/, 4 PLC / n=80/
Froghi и сътр. 2011	Ниво III - 2 проспективно нерандомизирано сравнително	SILC / n = 16/, 4 PLC / n =13/
McGregor и сътр. 2011	Ниво III- 2 проспективно нерандомизирано сравнително	SILC / n= 11/, 4 PLC / n=4/
Prasad и сътр. 2011	Ниво III- 2 проспективно нерандомизирано сравнително	SILC /n=100/, 4 PLC/ n=100/
Vidal и сътр. 2011	Ниво III2 проспективно нерандомизирано сравнително	SILC /n=120/, 4 PLC / n=120/
Tsimoyanis и сътр. 2010	Ниво II Рандомизирано контролирано	SILC / n=20/, 3 PLC /n=20/

Prasad и сътр. (2011)⁵³ в сравнение постоперативна болка при пациенти, които са претърпели SILC (n = 100) или 4PLC (n = 100), между септември 2009 г. и май 2010 г. Всички пациенти със симптоматична холелитиаза, които са били без противопоказания за обща анестезия, са допуснати за включване. В критериите за изключване са пациенти с остър холецистит, отклонения в лабораторните изследвания на чернодробните ензими, задебелен стена на жлъчния мехур на ултразвуково изследване, както и тези с подозрение за злокачествени заболявания на жлъчния мехур. Резултати от включват: оперативно време, скоростта на конверсия от SILC към 4PLC, интраоперативни и следоперативни усложнения, следоперативна болка изчислена по VAS. За двете групи оперативното време и болката на първите и вторите 50 пациенти във всяка група на лечение са анализирани поотделно.

Vidal и сътр. (2011)⁵⁴, сравнява следоперативни резултати при пациенти, които са претърпели SILC (n = 120) или 4PLC (n = 120), между февруари 2009 г. и февруари 2011 г. Процедурите се извършват от двама хирурзи, с приблизително еднакъв и достатъчно голям опит в лапароскопската хирургия. Всички пациенти, които са изявили желание и са подписали информирано съгласие, че приемат SILC процедурата са включени в проучването. Не се съобщава за критерии за изключване. Резултатите включват: скоростта на конверсията от SILC към 4PLC, оперативно време, следоперативни усложнения, постоперативна болка измерена с помощта на VAS и честотата на инцизионални хернии в рамките на двугодишно /24 месеца/ проследяване.

Lai и сътр. (2011)⁵⁵ съобщава, че рандомизацията е постигната с помощта на компютърно генерирани случайни числа. Въпреки това, методът на генериране на последователности не се съобщава в другите три проучвания. В три от четирите включени проучвания, случайният характер на разпределение на оперативното лечение бе осъществен, чрез запечатани пликкове. Хирурзите бяха информирани за вида на оперативно лечение на всеки пациент в операционната зала, непосредствено преди операцията в три от проучванията.

Lai и сътр. (2011 г.)⁵⁵ не съобщават, кога хирурзи са били уведомени за групата на лечение на всеки пациент.

Phillips и сътр. (2011)⁵⁶ съобщават, че пациентите са били рандомизирани за двете процедури SILC и 4PLC в съотношение 1.5:1.

Три от проучванията са слепи, относно разпределение на лечението (Сао и сътр. 2011; Lai и сътр. 2011⁵⁵; Tsimoyiannis и сътр. 2010⁵⁷ (2011 г.), съобщават за пациенти, които не са били осведомени за целите на проучването. Phillips и сътр. (2011)⁵⁶ съобщават, че пациентите остават неинформирани за лечението, за което са били рандомизирани през пърата следоперативна седмица, след което са били информирани за характера на тяхното лечение. Другите две проучвания не съобщават за замаскиране на пациентите.

Всички четири включени проучвания изчерпателно описват критериите си за включване и/или изключване. Въпреки това, тези критерии савариабилни, което може да затрудни да се направи съпоставка между проучванията.

Базисните характеристики на пациентите, включително възраст, пол, раса, тегло, височина, ASA клас и индикация за операция не се различават значително между групите на лечение и в четирите включени проучвания. В трите проучвания, които докладват BMI на изходно ниво, в две от отчетените не се установява значима разлика между двете групи (Cao и сътр. 2011⁵⁸; Lai и сътр. 2011⁵⁵), а едно от проучванията съобщава, че пациентите в групата 4PLC са имали значително по-високи стойности на BMI от пациентите включени в SILC групата (P= 0.011) (Phillips и сътр. 2011⁵⁶).

Три проучвания предоставят подробна информация относно SILC и конвенционалните оперативни техники /3PLC, 4PLC/Cao и сътр. 2011⁵⁸; Lai и сътр. 2011⁵⁵; Tsimoyiannis и 2010⁵⁷). Четвъртият (Phillips и сътр. 2011) съобщава само, че операцията е извършена в съответствие с установеният стандарт и решението на хирурга.

В трите проучвания срока на следоперативно проследяване е сравнително кратък, като се започне от 72 часа до максимум три месеца. С данни на разположение на 100% от пациентите в тези времеви интервал (Cao и сътр. 2011⁵⁸; Lai и сътр. 2011⁵⁵; Tsimoyiannis⁵⁷ и сътр. 2010). Phillips и сътр (2011)⁵⁶ съобщава, че пациентите са проследявани в продължение на 12 месеца след операцията, с данни само за 28% (56/197) от пациентите.

Статистическата методика, използвана за сравнение на резултатите между двете групи е била съобщена в четирите проучвания. Само две от проучванията, описани с помощта на изчисления са имали правомощието да определят адекватният размер на извадката (Lai и сътр. 2011⁵⁵; Tsimoyiannis и сътр. 2010⁵⁷).

Само една група от автори (Phillips и сътр. 2011 г.⁵⁶) обсъждат лимитиращите фактори във всички детайли, включително липсата на обобщаване /generalizability/ на резултатите, което според тях се дължи на вариабилността на критериите за изключване и натрупания опит на лекари, извършващи SILC /(заобикаляйки първоначалната обучителна крива свързана с техниката/.

Нерандомизирани сравнителни доказателства

Две проучвания съобщават, че пациентите са били информирани за двете възможности за лечение и има право на избор за това коя процедура желаят да получават (Prasad и сътр. 2011⁵³; Vidal и сътр. 2011⁵⁴). McGregor и сътр. (2011) съобщават, че разпределянето на лечението е по преценка на хирурга, докато Froghi и сътр (2011 г.)⁵⁹ не съобщават за това, как пациентите са разпределени по групи на оперативно лечение.

Всички четири включени проучвания, описват техните критерии за включване, докато критериите за изключване са съобщени в три от четирите проучвания (Froghi и сътр. 2011⁵⁹, McGregor и сътр. 2011, Prasad и сътр. 2011)⁵³.

Когато съобщават пола и височината на пациентите в началото на про-

учването не се отчита значителна разлика между групите на лечение. Възрастта е била отразена в четирите проучвания, като при три от тях не се отчита значима разлика между двете групи (Froghi и сътр. 2011⁵⁹; Prasad и сътр. 2011⁵³; Vidal и сътр. 2011⁵⁴), а едно проучване докладва, че пациентите в групата 4PLC са били значително по-възрастни от тези в групата SILC ($P = 0,0218$ и сътр. 2011). Стойностите на BMI на пациентите се съобщават в трите проучвания, като в две от тях не се отчита значима разлика между тях (Froghi и сътр. 2011⁵⁹; Prasad и сътр. 2011⁵³). Едно от проучванията докладва, че пациентите в групата 4PLC са имали по-висок BMI от тези в SILC група ($P = 0,0219$, McGregor и сътр. 2011).

Три проучвания предоставиха съответната информация, относно оперативните техники за SILC и 4PLC оперативни (Froghi и сътр. 2011⁵⁹; McGregor и сътр. 2011; Prasad и сътр. 2011⁵³). В четвъртото проучване (Vidal и сътр. 2011⁵⁴) се съобщава, че операцията се провежда по установените алгоритми и публикациите, описващи техниката.

В трите от проучванията срокът на проследяване е кратък от осем часа до два месеца (Froghi и сътр. 2011⁵⁹; McGregor и сътр. 2011; Prasad и сътр. 2011)⁵³. Prasad и сътр. (2011)⁵³ съобщава, като на разположение са данни за 100% от пациентите след 8 часа проследяване. Въпреки това, не е ясно какъв процент от пациентите са оценявани на вторият месец от проследяването в другите две проучвания (Froghi и сътр. 2011⁵⁹; McGregor и сътр. 2011). Vidal и сътр. (2011)⁵⁴ съобщават, че пациентите са проследявани в продължение на 24 месеца след операцията, с налични данни за 100% от тях.

Статистическата методика, използвана за сравнение на резултатите между двете групи е съобщена и в четирите проучвания. Проучването от Froghi и др. (2011)⁵⁹ съобщава за допълнителен статистически анализ, относно промяната на резултатите при пациентите претърпели конверсия от SILC към 4PLC останали в групата SILC.

Само две от четирите проучвания обсъждат ограничения в обучителната крива във всеки детайл (Froghi и сътр. 2011⁵⁹, McGregor и сътр. 2011). В допълнение, McGregor и сътр. (2011) предполага, че липсата на рандомизацията може доведе до отклонение в избора на техника за извършване на оперативна интервенция, както се вижда от значителните разлики в изходните възраст, тегло и BMI между групите на лечение. Това проучване също така отчита зависимостта на обучителната крива от личните предпочитания и пристрастия на хирурга.

Конфликт на интереси и източници на финансиране

В три от проучванията са описани източника на финансиране, спонсорство или подкрепа, като едно от проучванията посочва, че не е имало източник на финансиране (Prasad и сътр. 2011), второ декларира логистична подкрепа от Covidien (Vidal и сътр. 2011), а трето заявява, че финансирането е предоставено по грантова от Imperial College NHS Trust (Froghi и сътр.

2011). И в четирите проучвания водещите автори декларират липса на конфликт на интереси (Froghi и сътр. 2011; Prasad и сътр. 2011; Vidal и сътр. 2011; McGregor и сътр. 2011).

Профил на безопасност на оперативната интервенция

Усложнения

Честотата на усложненията е относително ниска в три от четирите рандомизирани клинични проучвания /РКП/

Таблица 14. Честота на усложненията

Изследване	Усложнения	SILC n/%	3/4 PLC n/%	P-value
Сао 2011	Изтичане на жлъчка	1 / 1.8 /	-	-
	Инфекции на операт. рана	1 / 1.8 /	1 / 2.0 /	-
Lai 2011	Усложнения от операт. рана	-	1 / 3.7 /	-
Phillips 2011	Зачервяване	5 / 4.3 /	0 / 0 /	0.0
	Подуване	2 / 1.7 /	0 / 0 /	0.08
	Възпаление	1 / 0.9 /	0 / 0 /	0.52
	Сером	1 / 0.9 /	0 / 0 /	1.0
	Супурация	3 / 2.6 /	2 / 2.5 /	1.0
	Дехисценция	2 / 1.7 /	0 / 0 /	0.52
	Резидуална холедохолитиаза	1 / 0.9 /	1 / 1.3 /	1.0
Tsimoyanis 2010	Постоперативна херния	4 / 3.4 /	1 / 1.3 /	0.65
	Изтичане на жлъчка	1 / 5.3 /	2 / 11.1 /	0.54
	Следоперат. гадене до 72 час	0 / 0 /	1 / 5 /	0.31
	Повръщане до 72 час	0 / 0 /	0 / 0 /	-

Сао и сътр. (2011) съобщават за изтичане на жлъчка при един пациент от групата на SILC (1,8%), което впоследствие налага извършването на ендоскопска ретроградна холангиопанкреатография за отстраняване на конкременти от общия жлъчен канал. При двама от пациентите, един от SILC групата (1,8%) и един от 3PLC групата (2,0%) са развили усложнения на оперативната рана -сером и супурация, които са лекувани с превръзка и антибиотици (Сао и др. 2011).

Инфекция на субумбиликалната троакарна рана при един пациент от групата на 4PLC (3,7%) е отбелязан от Lai и сътр. (2011), които не съобщават за други периоперативни усложнения.

Phillips и сътр. (2011) съобщава, че общият процент на усложнения не се различава значително между SILC (45/117, 38%) и 4PLC (27/80, 34%) групи (P = 0.55). Честотата на усложнения на оперативната рана е по-висока при пациенти в групата на 4PLC в сравнение на пациенти от групата на SILC

($P = 0.047$). Честотата на резидуална холедохолитиаза ($P = 1.0$) и постоперативни /троакарни/ хернии ($P = 0.65$) не се различават значително между двете групи (Phillips и др 2011 г.).

Tsimoyiannis и сътр. (2010) съобщава, че трима пациенти, един от SILC групата (5,3%) и двама от 4PLC групата (11,1%) ($P = 0.54$), са имали незначителна жлъчна секреция от поставения в ложето на жлъчния мехур дрен.

Не-рандомизирано сравнително доказателства

Усложнения

Froghi и сътр. (2011) съобщават за незначително интраоперативно кървене при един пациент от SILC групата (6,3%) и един пациент от 4PLC групата (7,7%). Въпреки това, при последващи телефонни интервюта 2 седмици и 2 месеца след операцията, не са наблюдавани инфекции, възпаления или посещения при личния лекар за следоперативни усложнения при двете групи.

Vidal и сътр. (2011) съобщава, че интраоперативни усложнения настъпили при трима пациенти от SILC групата (2,5%), поради неадекватно клипсиране на *d. cisticus* при двама от 4PLC групата (1,7%) ($P > 0,05$). Следоперативни усложнения от страна на оперативната рана са настъпили при петима от пациентите от SILC групата (4,2% два случая с инфекция на оперативната рана и три с хематом) и петима от 4PLC групата (4,2%; $P > 0.05$; Vidal и сътр. 2011 г.). По време на проследяването за срок от 24 месеца, при нито един от пациентите на SILC групата не се установи инцизионна херния, в сравнение с двама пациента от 4PLC групата (1,7%; $P = 0.036$; Vidal и сътр. 2011 г.)

McGregor и сътр. (2011) съобщават, че не са имали интраоперативни усложнения и при двете групи. 7 пациенти от SILC групата (64%) и 22 от 4PLC групата (92%) са били на разположение за проследяване за срок от две седмици. Четирима пациенти от SILC групата (57%) и пет от 4PLC групата (23%) са без усложнения при двеседмично проследяване (без да са предоса-вен статистически анализ).

Prasad и сътр. (2011) съобщават, че не е имало интраоперативни или постоперативни усложнения.

Ефикасност.

Конверсия от SILC към многопортова /3, 4PLC/ конвенционална лапароскопска холецистектомия

В три от рандомизираните клинични проучвания са докладвани нивата на конверсия от SILC към конвенционална многопортова лапароскопска холецистектомия.

Сао и сътр.(2011) съобщава, че при двама пациенти от SILC групата (3.5%) се е наложила конверсия, при един към 3PLC в резултат на грешка при въвеждане на умбиликалният троакар, а при другият към отворена холецистектомия, поради силно затруднена идентификация на анатомичните ориентири, вследствие на плътни сраствания в *lig. hepatodoudenale*. При нито

един от пациентите в групата на 3PLC не се е наложила конверсия към отворена холецистектомия (Сао и сътр. 2011). Проучването от Lai и сътр. (2011) не съобщава, конверсия към отворена операция или поставяне на допълнителни портове на пациентите в някоя от трите групи. Phillips и сътр. (2011) съобщава, че един пациент от SILC групата (0.85%) се е наложила конверсия към 4PLC и при нито един от пациентите от трите групи не се е наложила конверсия към отворена операция.

Оперативно време

Оперативното време се съобщава при всички четири рандомизирани контролирани проучвания, като в две от тях се посочва по-дълго оперативно време в групата на SILC (Phillips и сътр. 2011; Tsimoyiannis и сътр. 2010), а в две от проучванията не се отчита значима разлика между двете групи (Сао и сътр. 2011; Lai и сътр. 2011). Сао и сътр. (2011) съобщават за значително намаляване на оперативното време от 100 минути за първи SILC процедура за по-малко от 60 минути след петата операция и стабилизация на около 50 минути чисто оперативно време.

Таблица 15. Сравнения по оперативно време

Автори	SILC Оперативно време /мин./	4 PLC Оперативно време /мин./	P - value
Froghi и сътр. 2011	113.3±33.7	89.29± 19.0	0.139
McGregor и сътр. 2011	86.91± 8.97*	79.08± 4.24*	0.3108
Prasad и сътр. 2011	66.76	28.08	<0.05
Vidal и сътр. 2011	45 / 25-95/*	40 / 30-70 /*	NS

Легенда: * – данните са представени като осреднени за времевия диапазон
NS- not significant

Интраоперативна кръвозагуба

Кръвозагубата и в четирите рандомизирани клинични проучвания без отчитане на значителна разлика между оперативните интервенции от трите групи

Таблица 16. Кръвозагуба при различните оперативни техники ±

Изследване	SILC кръвозагуба (ml)	3/4 PLC кръвозагуба (ml)	P - value
Сао и сътр. 2011	14 4.5	12± 3.8	0.216
Lai и сътр 2011	1 / 1-10 /*	1 / 1-30 /*	0.079
Phillips и сътр. 2011	14.9	14.2	0.80
Tsimoyanis и сътр. 2010	9.9 ±14.4	8.5± 6.3	/-5.710 до 8.510/**
			0.69

Легенда:

* – данните са осреднени

** – 95% доверителен интервал

Продължителност на болничния престой

Продължителност на болничния престой (LOS) се съобщава в три от четирите РКП (Сао и сътр. 2011; Lai и сътр. 2011; Tsimoyiannis и сътр. 2010), без значителни разлики между групите на лечение, съобщавани при нито едно от проучванията.

Таблица 17. Продължителност на болничен престой при различните оперативни интервенции.

Изследване	SILC среден болн. престой /дни/	4PLC среден болн. престой /дни/	P-value
Froghi и сътр. 2011	1.4 0.4	1.7 ±0.6	0.573
McGregor и сътр. 2011	0.97± 0.35*	0.86± 0.11*	0.4238
Vidal и сътр. 2011	1 /1-4/**	1 /1-9/**	NS

Легенда:

* – данните са представени със стандартна грешка ± за осреднено ниво

** – данните са представени за осреднено ниво

NS not significant

Постоперативна болка

Постоперативна болка се оценява във всички четири рандомизирани контролирани проучвания. Сао и сътр. (2011) съобщава, че средните нива на болка по VAS, не се различават значително между SILC (2.3 ± 0.9) и 3PLC (2.6 ± 1.2) групите ($P = 0.435$) в първия следоперативен ден. По същия начин, средните болката VAS не се различават значително между SILC (1.3 ± 0.7) и 3PLC (1.5 ± 0.5) групи ($P = 0.417$) на третия следоперативен ден (Сао и др 2011). Проучването от Lai и сътр. (2011) съобщава, че средните нива на болката оценени по VAS не се различават значително между SILC (4.5, обхват 2-8) и 4PLC (4.0, обхват 2-7) групи ($p = 0.203$) шест часа след операцията. Въпреки това, болката е значително по-висока в групата SILC (1, гама 0-3) в сравнение с групата 4PLC (0, гама 0-2) ($P = 0.048$) на седмия следоперативен ден (Lai и сътр. 2011). Phillips и сътр. (2011) съобщава, че средните нива на болката оценени по VAS са по-високи при пациенти от групата на SILC в сравнение с пациенти от групата на 4PLC на 3, 5 и 30 дни след операцията. Въпреки това, не се наблюдават значителни разлики между групите наблюдавани при другите времеви интервали. Не се установяват значителни разлики по отношение на следоперативната медикация на болковия синдром след операция, на 1, 3, 5 ден, на 1 или 2 седмица след операцията (Phillips и сътр. 2011).

Tsimoyiannis и сътр. (2010) съобщава, че коремната болка е по-силна при пациенти в групата 4PLC в сравнение с пациенти в групата SILC на 12, 24, 48 и 72 часа след операцията, като болката в рамото е по-силна при пациенти с 4PLC в сравнение с пациенти със SILC на 6, 24, 48 и 72 часа след операцията. Повишените стойности на постоперативна болка, наблюдавана при

пациенти с 4PLC се отразява с по-голям брой обезболяващи лекарства, поискани след операция в сравнение с пациенти със SILC.

Таблица 18. Постоперативна болка. Сравнение между различните техники

Време на отчитане	Средни нива по VAS			Високи нива по VAS		
	SILC	4PLC	P-value	SILC	4PLC	P-value
Преоперативно	2.5.9	2.5	0.711	3.1	3.3	0.450
Постоперативно	4.8	4.5	0.350	6.3	6.4	0.914
Ден 1	4.9	4.4	0.120	6.6	6.2	0.123
Ден 3	4.0	3.3	0.026	5.4	4.6	0.012
Ден 5	3.2	2.5	0.009	4.2	3.5	0.017
Ден 7	2.8	2.3	0.066	3.5	2.9	0.090
Ден 14	1.6	1.6	0.435	2.0	1.9	0.541
Ден 30	1.6	1.3	0.028	1.9	1.5	0.089

Данните са представени като осреднен резултат от 10 точковата скала на Likert.

Козметични резултати

Две рандомизирани контролирани проучвания съобщават за козметични резултати след операцията (Lai и сътр. 2011; Phillips сътр. 2011). Изследването от Lai и сътр. (2011) съобщава, че средната оценка козметичният ефект по десетобалната скала (1 най-лош, 10 най-добър) три месеца след операцията, както е оценено от пациенти е значително по-висока при пациенти SILC (7, диапазон 4-8) в сравнение с 4PLC пациенти (6, обхват 3-8) ($P = 0.023$). Phillips и сътр. (2011) съобщават, че резултатите от Body Image Score показват, че SILC (среден резултат 5.5) се предпочита пред 4PLC (среден резултат 5.8) ($P = 0.04$) при изписването и 2 седмици след операцията. Въпреки това няма съществени разлики между двете групи блюдавани на 1 седмица, 1 месец, 3 месец или 1 година след SILC холецистектомия. Steinemann D. C. и сътр. 2011г., в проспективно мултицентрично двойно сляпо рандомизирано контролирано проучване, сравняващо (LoE 1 NCT 01278472) подложени на SPLC с 4PLC, извършени в планов порядък. Основната цел и хипотеза, че пациентите подложени на SPLC ще имат по-добър козметичен резултат 12 седмици след операцията, оценени по CBIS /Cosmesis Body Image Score/. За да се избегне тенденциозност и погрешна интерпретация на данните, изследването представлява т. нар. прагматично рандомизирано контролирано проучване и отразява обичайната клинична практика за извършване на лапароскопски холецистектомии. Оперативните интервенции се извършват от хирурзи с различна експертиза и различно ниво в йерархията. Пациентите, както и членовете на лекуващият екип са

заслепени до 7 следоперативен ден. Събирането на данни, както и клиничният контрол над пациентите се извършва от лекари, неучастващи в оперативните интервенции. Не се установява клинично значима по скалата на CBIS между двете групи, като специфичните предимства на SPLC по отношение на козметичният ефект и удовлетвореност от операцията се реализират до 3 месец след извършването и.

Таблица 19. Сравняване на козметичният резултат. (Phillips и сътр. 2011)

Време	SILC козметичен резултат	4 PLC козметичен резултат	P-value
Предоперативно	8.7	8.1	0.0224
1 Седмица	20.4± 3.6	18.6± 3.9	0.001
2 седмица	21.4± 3.1	18.9± 3.9	< 0.0001
1 месец	21.9± 2.8	19.2± 3.8	< 0.0001
3 месец	22.4± 2.7	20.0± 3.3	< 0.0001
1 година	22.3± 2.5	19.9 ±4.1	0.003

Качество на живот

/RCT/ оценява качеството на живот след операция (Phillips и сътр. 2011). Това проучване съобщава, че физическото качество на живот е значително по-добро за пациентите с 4PLC три дни и две седмици след операцията. Въпреки това, няма значителни разлики между двете групи наблюдавани при други времеви интервали.

Други резултати сравняващи ефективността на интервенциите

Две рандомизирани контролирани проучвания, сравняващи общата дължината на кожният разрез (Сао и сътр. 2011; Lai и сътр. 2011). Проучването на Сао и сътр. (2011) съобщава, че разрезът е значително по-малък при пациенти със SILC (21.6 ± 2.4 мм) в сравнение с пациенти с 3PLC ($30,8 \pm 2,6$ mm) ($P = 0.035$). По същия начин, Lai и сътр. (2011) съобщава, че при SILC холецистектомия общата дължина на кожният разрез е значително по-малка при пациенти със SILC ($17,6 \pm 2,9$ мм) в сравнение с тези с 4PLC ($22,5 \pm 0,5$ mm) ($P = 0.001$).

Сао и сътр. (2011) съобщава, че всички пациенти в двете сравнявани групи са възобновили пероралният прием на храна в рамките на 24 часа след операцията. Lai и сътр. (2011) съобщава, че времето, за да се върнете към обичайната физическа активност не се различава значително между пациентите със SILC (5.6 ± 1.6 дни) и пациенти с 4PLC ($5,0 \pm 1,6$ дни) ($p = 0.193$).

Не-рандомизирано сравнително доказателства

Конверсия от SILC към многопортова /3, 4PLC/ конвенционална лапароскопска холецистектомия

Всички четири сравнителни проучвания, описват конверсия към други хирургични процедури. Froghi и сътр. (2011) съобщават, че при един пациент

от групата SILC (6,3%) се е наложила конверсия към 4PLC чрез поставяне на допълнителен порт, поради масивни интраабдоминални сраствания и технически трудности. McGregor и сътр. (2011) съобщават, че при трима пациенти със SILC (27,2%), се е наложила конверсия към 4PLC, поради лоша визуализация и неясна анатомия. И двете проучвания Prasad и др. (2011) и Vidal и сътр. (2011) съобщава, че всички операции са завършили успешно без конверсия към друга процедура или отворена операция.

Оперативно време

Оперативното време се съпоставя при всички четири сравнителни проучвания. Три от проучванията съобщават, че не е имало значителна разлика между двете групи (Froghi и сътр. 2011; . McGregor и сътр. 2011; Vidal и сътр. 2011). Едно проучване докладва, че оперативното време е значително по-дълго при SILC групата в сравнение с групата 4PLC (Prasad и сътр. 2011). Prasad и сътр. (2011) съобщава, че средното оперативно време за първите 50 SILC процедури (79.2 минути) е значително по-дълго в сравнение с оперативното време за вторите 50 SILC процедури (54.32 минути) ($P < 0.05$).

Продължителност на болничния престой.

Нерандомизирани проучвания

Оценява се в три сравнителни проучвания, като не се установяват значителни разлики между SILC и 4PLC групите (Froghi и др 2011; . McGregor и сътр. 2011; Vidal и сътр. 2011) (Таблица). McGregor и сътр (2011) съобщава, за една рехоспитализация в групата със SILC поради зачервяване и болка в пъпа, която може да повлияе върху резултатите от средният болничен престой на тази група.

Постоперативна болка. Нерандомизирани проучвания

Три от четирите сравнителни проучвания отчитат нивото на постоперативна болка (Froghi и сътр. 2011; Prasad и сътр. 2011; Vidal и сътр. 2011). Froghi и сътр. (2011) съобщава, че следоперативната болка оценена по VAS шест часа след операцията не се различава значително в SILC групата (4.4 ± 2.3) и 4PLC (5.1 ± 2.7) групи ($P = 0.115$). По същия начин, средните нива на болката по VAS, 24 часа след операцията не се различават значително в SILC (2.8 ± 2.1) и 4PLC (3.8 ± 2.0) групи ($P = 1.0$) (Froghi и сътр. 2011). В проследяване, чрез телефонно интервю след 2 седмици и 2 месеца след операцията, пациентите в двете групи съобщават за слаба болка в областта на пъпа на мястото на въвеждане на трансумбиликалният порт при SILC и на видеолапароскопският троакар при 3, 4PLC (Froghi и сътр. 2011). Проучването на Prasad и сътр. (2011) съобщават, че средните нива на болката по VAS осем часа след операцията не се различават значително при SILC (2.62) и 4PLC (2.78) групите ($P = 0.176$). Средната оценка на болката по VAS за първите 50 SILC случаи (2.84) е значително по-висока в сравне-

ние с резултата средната болка за вторите 50 случая (2.58) ($P = 0.026$) (Prasad и сътр. 2011 г.). Vidal и сътр. (2011) съобщават, че средната болка по VAS един ден след операцията не се различава значително в групата със SILC (3 диапазон 1-5) в сравнение с групата с 4PLC (4 диапазон 1-8) ($P = 0.311$).

Други резултати за ефикасност

Проучването на McGregor и сътр. (2011) съобщава, че общата площ на разреза е значително по-малко в групата SILC (13.64 ± 1.26 mm) в сравнение с групата на 4PLC (33.0 ± 1.29 mm) ($P < 0.0001$).

Две проучвания сравняват оперативният стрес отговор при SILC и 4PLC, чрез измерване на биохимичните стресови маркери на пациентите - IL-6, TNF- α , CRP, на 6 и 24 час след операцията (Froghi и сътр. 2011, McGregor и сътр. 2011 г.). Froghi и сътр. (2011) съобщават, че серумните нива на IL-6, TNF- α , CRP не се различават значително в SILC и 4PLC групите в началото, на 6-ят и 24 час след операцията ($P > 0.05$ за всички). По същия начин, McGregor и сътр. (2011) съобщават, че серумните нива на IL-6 и CRP не се различават значително в SILC и 4PLC групите в началото и на 6-ят час след операцията ($P > 0.05$ за всички).

КЛИНИЧНИ ПРОУЧВАНИЯ СРАВНЯВАЩИ SILC С ХИБРИДНИТЕ ТЕХНИКИ ЗА ИЗВЪРШВАНЕ НА ЕНДОИНЦИЗИОНАЛНА ХОЛЕЦИСТЕКТОМИЯ

Техническите предизвикателства на ендоинцизионалната лапароскопска холецистектомия доведе до търсене на нови и по-комплексни решения за преодоляването им. Едно от тези възможни решения е използването на платформи за роботна хирургия като da Vinci Si Surgical System, както и на специализирани хирургически платформи за извършване на SSS лапароскопски процедури, като SPIDER Surgical System.

В ретроспективен анализ публикуван през 2012 г. Spinoglio G. и сътр. докладват за инициална серия от 25 пациенти, които са подложени на Single-site robotik cholecystectomy (SSRC). Критериите за включване в проучването са болни от двата пола със симптоматична жлъчно-каменна болест или полипаза на жлъчния мехур. Критериите за изключване са BMI > 33, остър холецистит, предходни оперативни интервенции в епи и мезогастриума и възраст над 18 год. и под 80 год., ASA >2 Всичките процедури са извършени с da Vinci Si Surgical System, dedicated SSRC. След извършване на процедурата и изписването им, пациентите са проследявани в продължение на два месеца. Тази група е сравнявана с група от 25 пациента претърпели SILC. Не се установяват разлики в клиничните и биостатистически характеристики между двете сравнявани групи / пол P=0.4404, възраст, P=0.7423, BMI P=0.5699/. Не са докладвани конверсии към други процедури, нито интра или периоперативни усложнения. Оперативното време е сигнификантно по-дълго за SILC групата сравнено с SSRC /83.2 срещу 62.7 мин., P =0.0006/. По-голяма част от пациентите в двете групи са изписани в рамките на 24 часа, като средния болничен престой е съответно 1.2 дни за SILC групата и 1.1 SSRC групата /P =0.2854/. Не са докладвани усложнения от оперативната рана и в двете групи. Авторите стигат до заключението, че SSRC е сигурна и по-лесна за усвояване процедура от SILC, сравнявайки обучителните криви за двете процедури.

В ретроспективно клинично проучване Zhang L. и сътр., публикувано през 2014 год. сравняващо Ocult Scar Laparoscopic Surgery (OSLC) с класическата трипортова лапароскопска холецистектомия /3 PLS/. Проучването обхваща времеви интервал от 2009 год. до 2012 год. рандомизирани в две групи OSLC (n=40) и 3PLC (n=35) общо 75 пациента. При нито един от пациентите и в двете групи не се е наложила конверсия към отворена процедура, както и периоперативни усложнения проследени до 30 следоперативен ден. козметичната удовлетвореност от оперативната процедура е измерена по PSS (Patient Satisfaktion Score), а нивата на следоперативната болка са измерени по VAS. PSS изчислен на 7-мия и 30-тия

следоперативен ден е сигнификантно по-висока в OSLC групата сравнено с 3PLC групата /5.8± 1.5 срещу 8.0± 1.1, P=0.03; 6.5± 1.2 срещу 9.2 ±0.8, P=0.02/. Следоперативната болка по е сигнификантно по-ниска при OSLC групата сравнено с 3PLC групата /2.6± 1.2 срещу 6.3± 0.9, P=0.01/. В проучването не са докладвани сигнификантни разлики в оперативното време и болничният престой и в двете групи. В заключение, авторите обобщават, че OSLC е приемлива алтернатива на конвенционалната мултипортова лапароскопска холецистектомия, извършвана от хирурзи с висока експертиза в областта на лапароскопската хирургия.

Заключение, препоръки и насоки за развитие

SILS холецистектомията е сравнително безопасна и ефективна процедура за лечение на некомплицирана доброкачествена патология на жлъчния мехур със сравними следоперативни резултати с тези на конвенционалната ЛХ. Методът има много добър ефект по отношение на козметичният резултат и удовлетвореността от оперативната интервенция. SILS може да бъде предложен като приемлива алтернатива на конвенционалната ЛХ при добре селектирани пациенти и извършван от хирурзи с достатъчно богат опит в лапароскопската хирургия. Въпреки това има и някои въпроси, които към настоящия момент все още нямат отговор и се нуждаят от по нататъшно изследване и анализ като прогностична оценка на обучителната крива, анализ на разходите и ползите от процедурата, критерии за разширяване обхвата на SILS техниките, необходими са нови по-големи мултицентрични проспективни рандомизирани проучвания за да се оцени по добре техниката и да се демонстрират възможностите и безопасността на процедурата при по-сложни случаи като усложнените форми на жлъчно-каменна болест, болни спредходни оперативни интервенции, болни с ВМІ по-висок от 30.

- Индикациите, контраиндикациите, предоперативната подготовка за RPLS и SLC са същите както за конвенционалната мултипортова холецистектомия.

- Лапароскопският достъп при RPLS и SLC трябва да следват приетите стандарти и алгоритми за изпълнение на процедурата и осигуряване безопасността на лапароскопският достъп и превенция на усложненията.

- Въвеждане на нови инструменти, устройства за достъп и нови техники в практиката трябва да се извършва съгласно протоколи за изследване и изработени алгоритми за съответните процедури. Включването на нов инструментариум трябва да става на базата на доказана безопасност и да не влиза в противоречие или да не нарушава класическите принципи на конвенционалната лапароскопска холецистектомия.

- В стадия на натрупване на клиничен опит с новите техники или при

хирурзи в началото на обучителната си крива, посоката на развитие трябва да бъде от RPLS към SILC, за да се запази основният приоритет при извършване на оперативната интервенция - безопасността на болния.

Изводи от литературният обзор

1. Все още не е установена унифицирана терминология за обозначаване и описание на процедурите и технологиите за оперативни интервенции, извършвани чрез ТЕЛД.

2. Въз основа на сравнителните доказателства, представени в настоящия литературен обзор, SILC изглежда е толкова безопасна и ефективна, както и конвенционалната мултипортова лапароскопска холецистектомия.

3. Въпреки че, SILC дава по-добри козметични резултати са необходими допълнителни дългосрочни данни от мултицентрични рандомизирани клинични проучвания, за да се потвърди безопасността и ефективността на процедурата. качество са необходими, за да се потвърди, безопасността и ефикасността от процедурата.

4. Теоретичното и практическо обучение е препоръчително за всеки хирург, който желае да добави SILC към набора от оперативни процедури, които владее. Наличието на натрупана експертиза в конвенционалната мултипортова лапароскопска холецистектомия е добра, но недостатъчна предпоставка за по-бързото овладяване на SILC техниките.

5. В нито едно от проучванията, разгледани в литературният обзор не е направена оценка на дългосрочната безопасност и ефикасност на процедурата, поради факта, че техниките с един лапароскопски достъп са сравнително ново направление в миниинвазивната хирургия.

6. Решението за това дали да се направи SILC или конвенционална мултипортова холецистектомия трябва да се базира не само на предпочитанията на отделните лекари и пациенти, но и на клинично и научно обосновани диагностично-лечебни алгоритми, отчитащи периоперативните предиктори и превенцията на усложненията при осъществяването на оперативната процедура като водещи принципи при вземане на решение за вида на техниката на операцията при конкретният пациент.

ЦЕЛ И ЗАДАЧИ

Натрупаният собствен клиничен материал е значим, както по обем и структура, така и по разнообразие на съдържанието. неговото обобщаване, анализ и синтезиране на данните ни дава възможност да изработим практически приложими модели за избор и техника на опеуративното лечение на жлъчно-каменната болест.

Отчитайки всичко това и с помощта на изводи от литературния обзор, можем да формулираме като **основна цел** на настоящия дисертационен труд.

Оценка на възможностите на различните достъпи и техники за извършване на лапароскопска холецистектомия и изработване на собствен алгоритъм за избор на оптимален лапароскопски достъп при извършване на оперативната интервенция, като акцентираме на диференцираният индивидуален подход за превенция на интра и пост оперативните усложнения.

За постигане на поставената цел определихме следните задачи:

1. Амбиспективно проучване върху сепарирани групи от сравняваните оперативни техники в основния масив от болни.
2. Сравнителен анализ на стереометричните характеристики на различните техники.
3. Съпоставка на интра и периперативните резултати при прилагането на различните техники на конвенционална лапароскопска холецистектомия и техниките през един лапароскопски достъп. Анализ на преимуществата и недостатъците на сравняваните техники по литературни данни и на база на получените резултати в нашето проучване.
4. Сравнителен анализ на профила на безопасност при различните техники, както и изработване на алгоритъм за превенция на най-честите интраоперативни усложнения и установяване на клиничната значимост на предиктивните фактори за възникването им.
5. Създаване на работен алгоритъм за избор на оперативна техника с акцент върху диференциран индивидуален подход и въвеждането му в клиничната практика.
6. Оценка на връзката между прилаганите техники и следоперативни резултати.

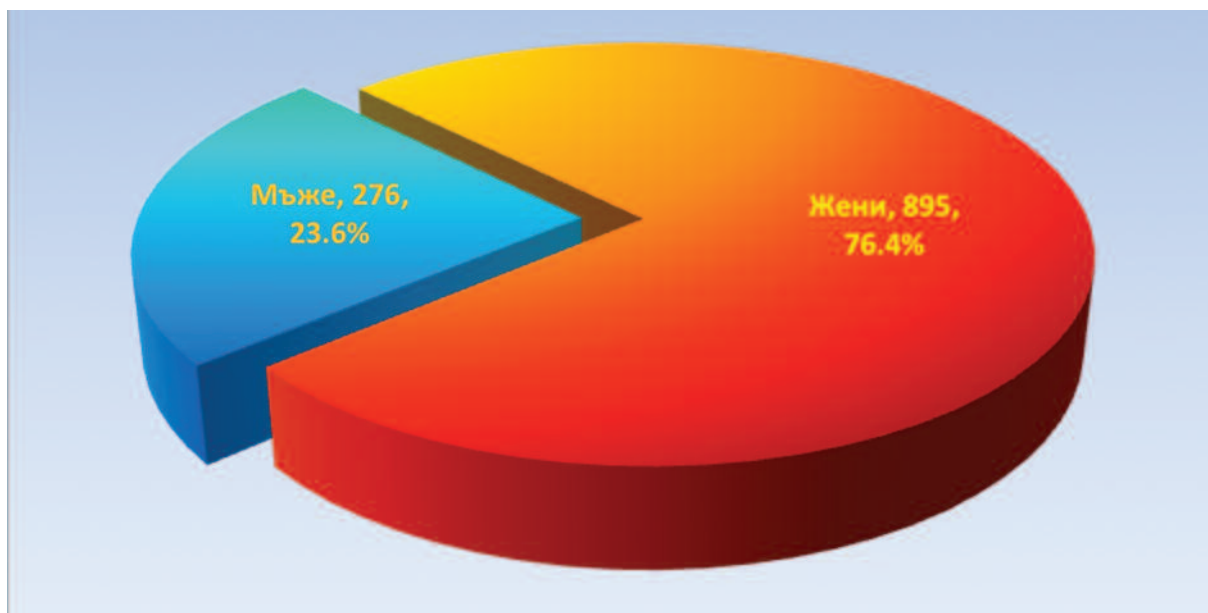
МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ. ДИЗАЙН НА ПРОУЧВАНЕТО

Масивът от болни, обект на биостатистическите изследвания е репрезентативна извадка от 1171 болни с ЖКБ, полипоза на жлъчния мехур, оперирани във Втора хирургия на УМБАЛ "Александровска" ЕАД през периода 01.01.2004-01.01.2015г. Пациентите са постъпили в Клиниката по собствено /самонасочване/ - случаен път, което осигурява представителността на групата от болни, като се отчита и нейният значителен обем, което дава висока надеждност на получените резултати.

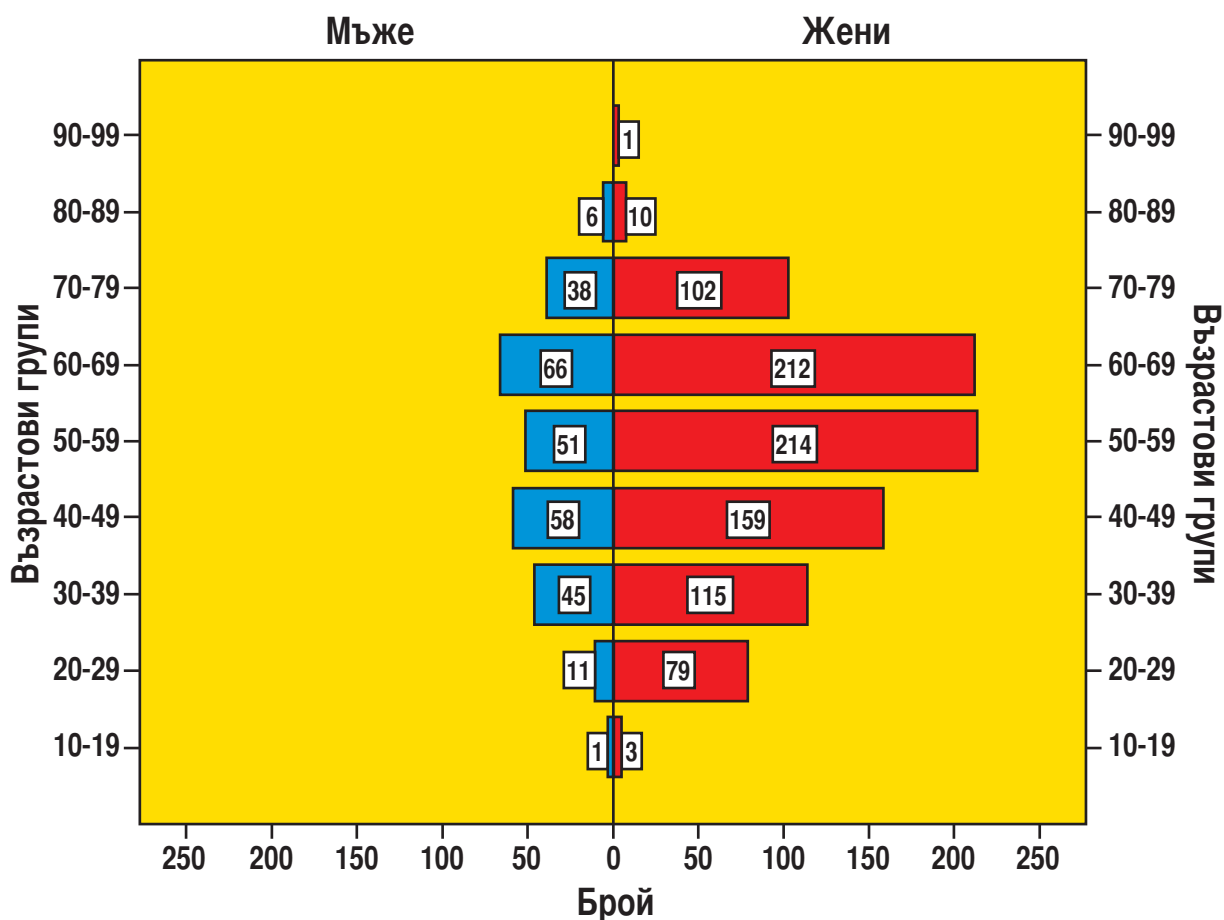
Представеното проучване е ретроспективно-проспективно кохортно със степен на доказателственост 4 от 5-степенната скала за ниво на доказателственост и степен на препоръка, изграждаща основните принципи на медицината, основана на доказателствата /EBM - evidence based medicine/.

ИЗСЛЕДВАН КОНТИНГЕНТ

Проведено е амбиспективно проучване обхващащо периода 2004 – 2014 година, целящо проверка на хипотезата, че еднортовата операция сравнена с три- и четиритроакарната операции е също толкова ефективна, безопасна и съпоставима по известните критерии за сравнение. В изследването са участвали 1171 човека със средна възраст $52,75 \pm 14,95$ години в диапазона 17-91 год., от които 276 (23,6%) мъже и 895 (76,4%) жени (фиг. 1)



Фигура 2: Разпределение на участниците в проучването по пол и възрастови групи



Възрастовата група с най-голяма численост (66) при мъжете е 60-69 години, следвана от 40-49 години с 58, а с най-малка (0) – 90-99 години. При жените с най-голяма численост (214) е възрастова група 50-59 години, следвана от 60-69 години с 212, а с най-малка 90-99 с една пациентка (фиг. 2).

В настоящото проучване за изпълнение на поставените задачи за всички 1171 пациенти включени в проучванията са използвани следните методи:

ДИАГНОСТИЧНИ МЕТОДИ

Проведени изследвания: ПКК, биохимия, хемостазиологични показатели, абдоминална ехография, ЕКГ, консултации с кардиолог и др. профилни специалисти, анестезиолог-реаниматор.

ОБРАЗНИ МЕТОДИ

Стандартно при всички пациенти са провеждани ретгенови изследвания на гръдния кош, ехографско изследване на коремните органи. Други образни методи: компютърна томография, магнитнорезонансна томография и ЕРПХГ по показания.

ТЕРАПЕВТИЧНИ МЕТОДИ

А. Хирургични – **Основните оперативни интервенции са**

конвенционална четири портова лапароскопскохолецистектомия

конвенционална три портова лапароскопскохолецистектомия

лапароскопска холецистектомия извършена, чрез ТЕЛД

– OPUS лапароскопска холецистектомия, извършена през SILS Port (Covidien, North Haven CT) с ротируващи инструменти;

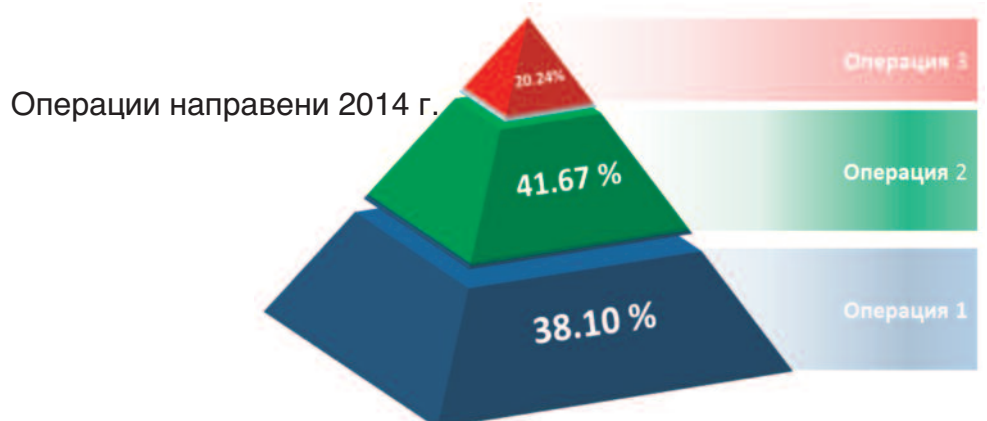
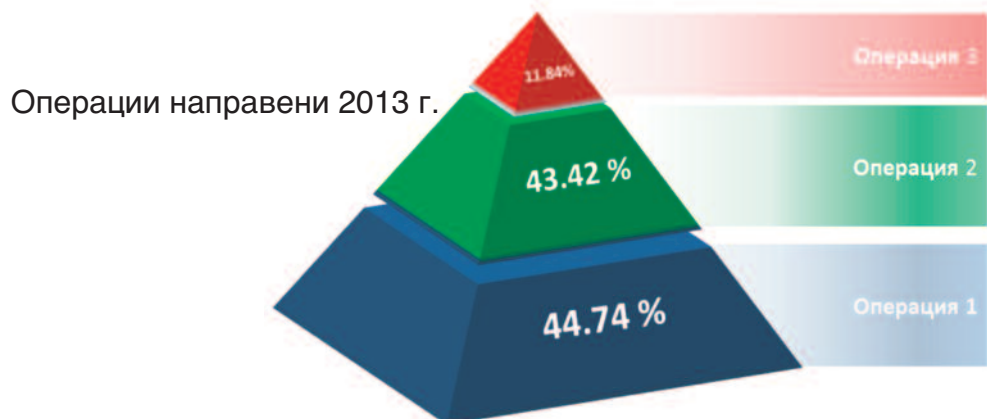
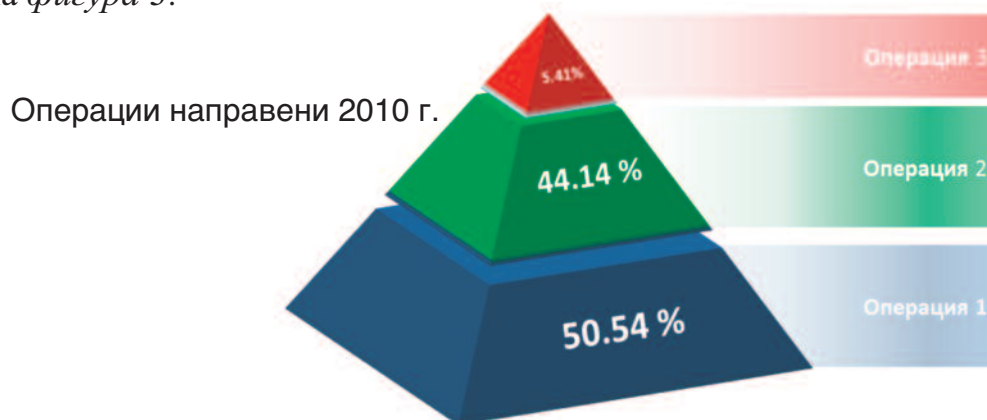
– OPUS лапароскопска холецистектомия, извършена през Tri Port (Olympus America Inc, Center Valley, PA, USA) с конвенционални и флексибилни инструменти;

– OPUS SILS Port (Covidien, North Haven CT) с **конвенционални /прави/ инструменти;**

– TUMP – със закривени и **конвенционални /прави/ инструменти;**

– TUMP – с **конвенционални /прави/ инструменти;**

Процентно съотношение на сравняваните оперативни техники са представени на *фигура 3*:



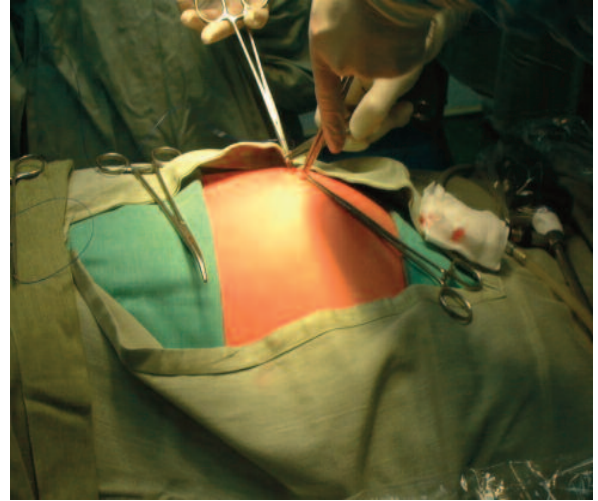
SILS-OPUS – със закривени инструменти.

Фиг. 4 – 7. Позициониране на видеолаоароскопа и работните инструменти. Основни етапи на лапароскопския достъп.

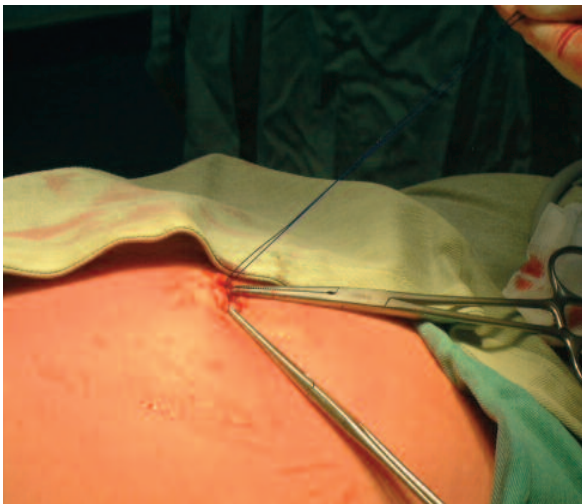
Фиг. 8 – 9. Отпрепарирание на анатомичните елементи – *d.cysticus* и *a.cystica*



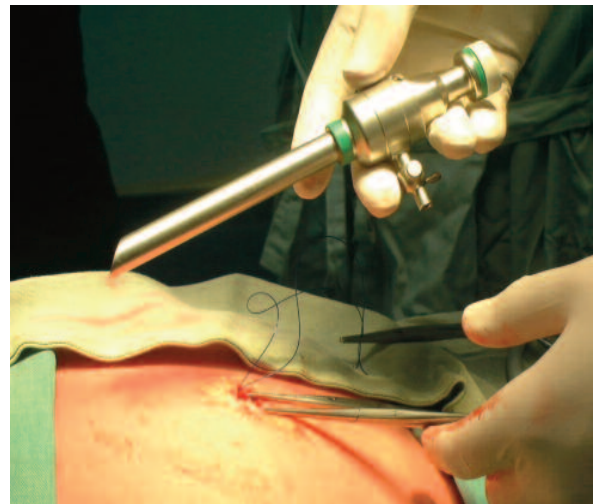
Фиг. 4



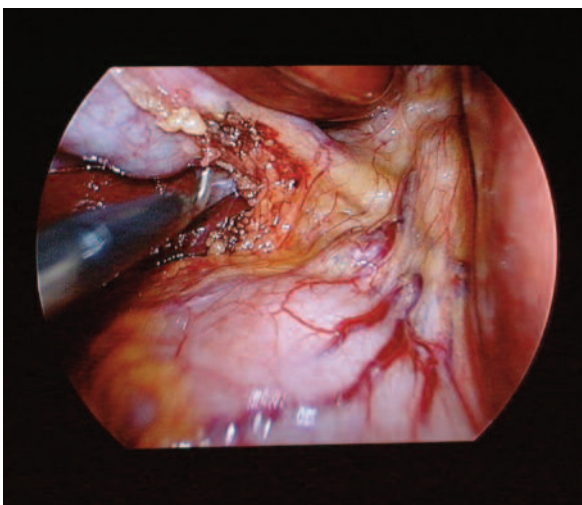
Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9

SILS-OPUS – лапароскопска холецистекотмия

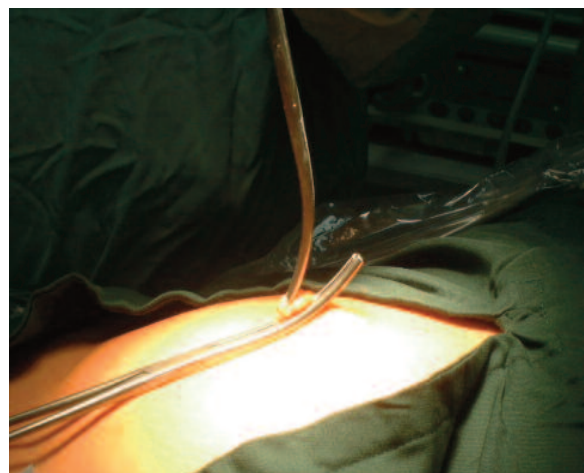
Извършена през SILS Port (Covidien, North Haven CT) с ротируващи инструменти.

Фиг. 10 – 14. Позициониране на видеолапароскопа и работните инструменти. Основни етапи на лапароскопския достъп.

Фиг. 15. Изваждане на препарата от коремната кухина. Изулиране на оперативната рана с Alexi's wound protector.



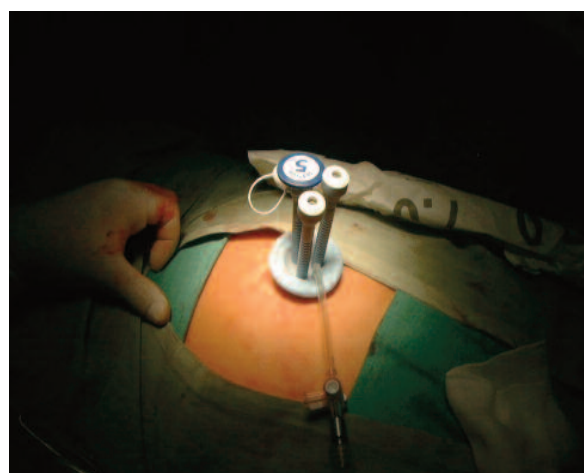
Фиг. 10



Фиг. 11



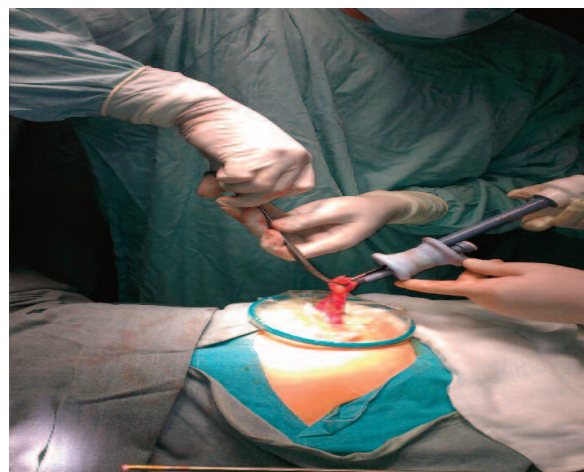
Фиг. 12



Фиг. 13



Фиг. 14



Фиг. 15

ХИСТОЛОГИЧНИ МЕТОДИ

При всички пациенти стандартно сме изпращали отстраненият жлъчен мехур за хистологично шзследване:

АНКЕТЕН МЕТОД

За оценяване на козметичният ефект и естетическата удовлетвореност от оперативната интервенция, бе създадена анкетна карта попълнена собственооръчно от пациентите със 7 стандартизирани въпроса. Анкетната карта е представена в глава приложения.

СТАТИСТИЧЕСКИ МЕТОДИ

Данните са въведени и обработени със статистическия пакет IBM SPSS Statistics 22.0. За ниво на значимост, при което се отхвърля нулевата хипотеза бе прието $p < 0.05$.

Бяха приложени следните методи:

1. Дескриптивен анализ – в табличен вид е представено честотното разпределение на разглежданите признаци, разбити по групи на изследване.

2. Вариационен анализ – за оценка на характеристиките на централната тенденция и статистическо разсейване.

3. Графичен анализ – за визуализация на получените резултати.

4. Алтернативен анализ – за сравняване на относителни дялове.

5. Точен тест на Фишер и тест χ^2 за проверка на хипотези за наличие на връзка между категорийни променливи.

6. Непараметричен тест на Колмогоров-Смирнов и Шапиро-Уилк – за проверка на разпределението за нормалност.

7. Т-критерий на Стюдънт – за проверка на хипотези за различие между две независими извадки.

8. Непараметричен тест на Крускал-Уолис – за проверка на хипотези за различие между няколко независими извадки.

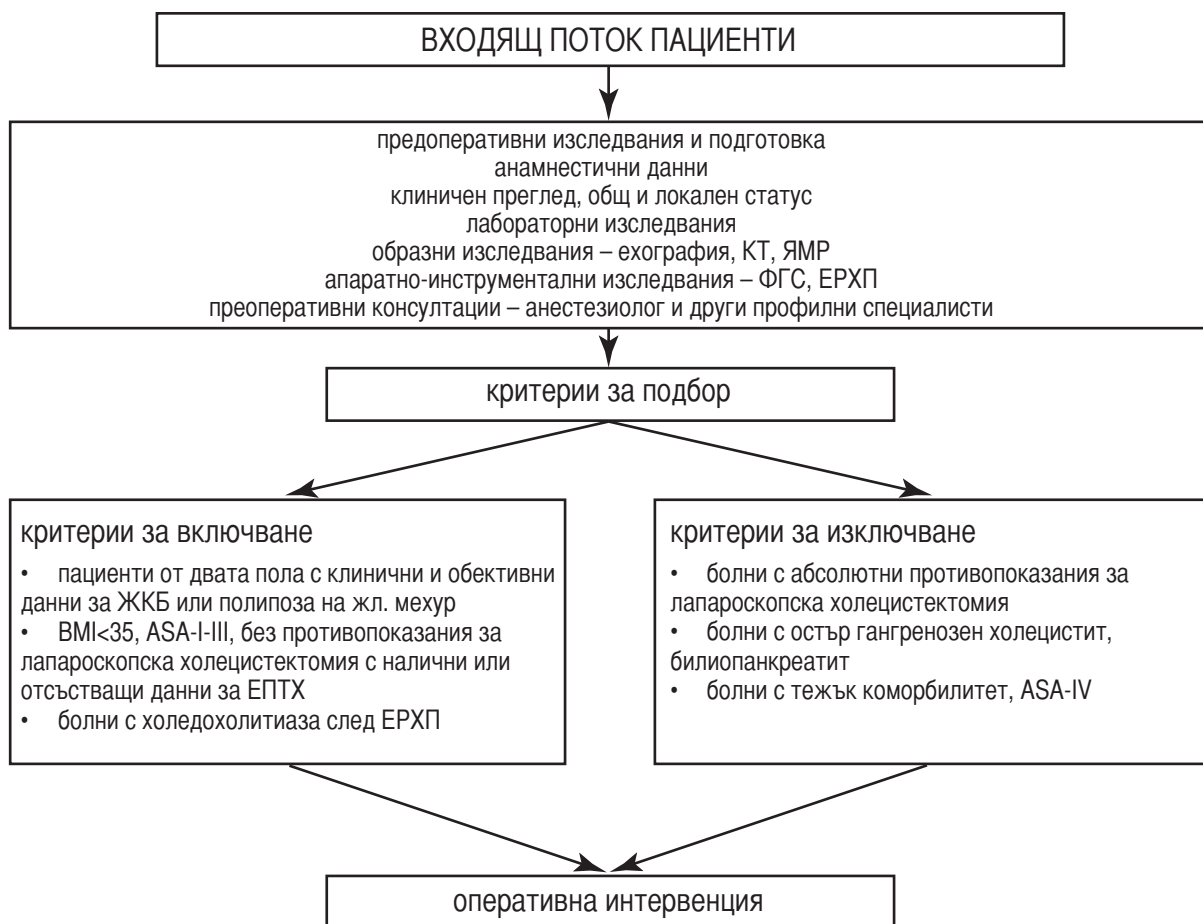
9. Непараметричен тест на Ман-Уитни – за проверка на хипотези за различие между две независими извадки.

10. Бинарен логистичен регресионен анализ – за количествена оценка на влиянието на изследваните фактори.

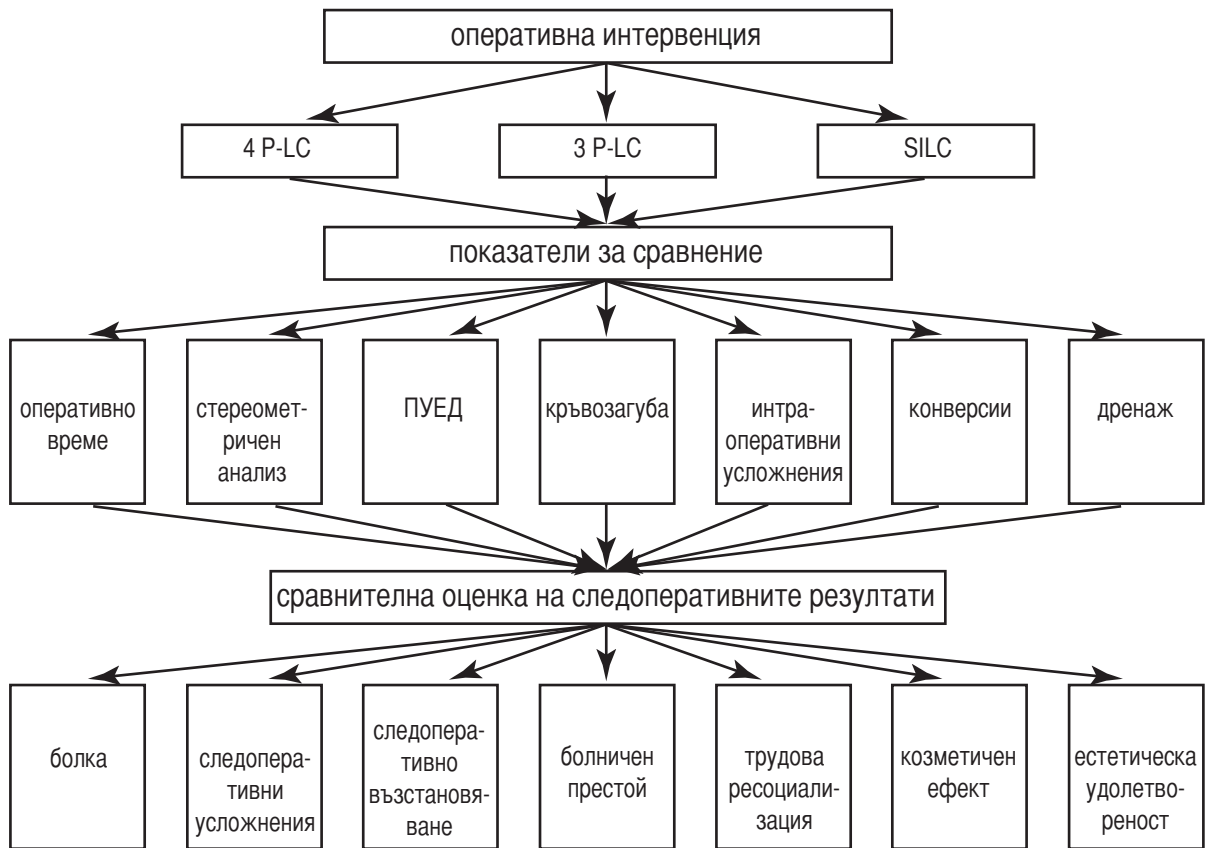
ПРОТОКОЛ НА ИСЛЕДВАНЕТО

Представеният протокол на ретроспективно-проспективно (амбиспективно) кохортно проучване със степен на доказателственост 4 от 5-степенната скала за ниво на доказателственост и степен на препоръка, изграждаща основните принципи на медицината, основана на доказателствата /EBM - evidence based medicine/.

Протокол на изследването - първа част



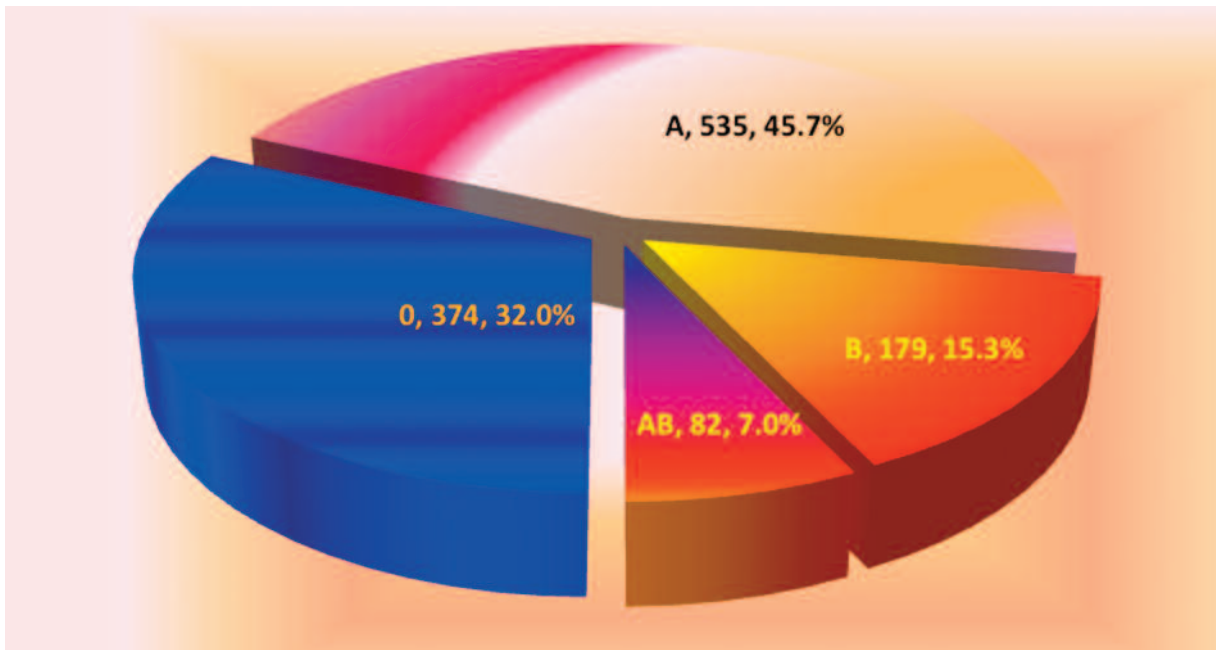
Протокол на изследването - втора част



Резултати по задача 1.

Основни клинични характеристики на пациентите

На фиг. 16 се вижда, че:



- С най-голям относителен дял (46%) са имащите кръвна група А, следвани от тези с кръвна група 0 (32%);
- Най-малко са от кръвна група АВ – 82 или 7%.

Собствени резултати. Алгоритми на оперативните процедури

Конвенционална лапароскопска холецистектомия - 4-троакарна техника

I. Подготовка на болния и оперативния екип за операция.

1. Позиция на болния на операционната маса:

– Американска - със събрани крака

Положение на болния на операционната маса по гръб обратен Trendelenburg 15-20 градуса с поставена назогастрална сонда след въвеждане в анестезия за стомашна декомпресия.

– Френска - Положение на болния на операционната маса по гръб с разтворени крака.

2. Разположение на оперативния екип:

– американска позиция - хирургът и асистентът с камерата са от лявата страна на пациента, асистентът и операционната сестра са отясно на пациента. Анестезиологичният екип се разполага на обичайното си място, откъм главата на пациента.

3. Мониторът на видеолапароскопа е над отведената лява ръка на пациента и трябва да бъде фиксиран, така че да бъде по права линия с визуалната

ос на оператора.

– френска позиция - хирургът е между краката на пациента. Разположението на останалите членове на оперативният екип, е както при американската.

II. Създаване на работно пространство /пневмоперитониум/.

1. Начини на създаване:

- без визуален контрол /на сляпо/
 - с игла на Veress
 - с въвеждане на първия троакар без предварително въвеждане на иглата на Veress и инсуфлация на CO₂ през троакара за постигане на пневмоперитониум.
 - с опосредствен визуален /видеолапароскопски/ контрол
 - въвеждане в коремната кухина на троакар с видеолапароскоп, което позволява да се визуализират на монитора слоевете на коремната стена.
 - с пряк визуален контрол
 - с минилапаротомия под пряк визуален контрол с или без кесиен шев около троакара за херметизация и създаване на пневмоперитониум през него.
 - с троакар по техниката на Hasson
- ### **2. Лапаролифтинг /т. нар. gasless laparoscopy/**

III. Въвеждане на видеолапароскопа и експлорация на коремната кухина.

1. Видеолапароскопска оценка на всички отдели на коремната кухина, достъпни за оглед с камерата - субхепатални пространства, тънки и дебели черва, оментум, ляв и десен латерален канал, малък таз. Не трябва да се насочва видеолапароскопа към зоната на оперативно действие преди извършването на цялостната експлорация, за да не се пропуснат други съпътстващи патологии или изменения на органите в коремната кухина, които не са диагностицирани предоперативно и могат да променят цялостната оперативна тактика, следоперативните усложнения и изхода от лечението.

2. Видеолапароскопска преценка в зоната на оперативно действие - жлъчен мехур, черен дроб, lig. hepato-duodenale, дванадесетопръстник, стомах. Важността на преценката в зоната на оперативно действие се обуславя от факта, че в този етап на алгоритъма се преценява визуално възможността за извършване на лапароскопска холецистектомия. Наличието на масивни сраствания, ангажиращи съседни органи и структури, затрудняващи анатомичната идентификация в триъгълника на Calot може да доведе до промяна в оперативната тактика - преценка за високорискова или невъзможна лапароскопска холецистектомия и конверсия към отворена оперативна процедура. В случаите при техника с един лапароскопски достъп на този етап от алгоритъма може да се конвертира към конвенционална мултипортова оперативна техника. В тази част на алгоритъма всеки хирург трябва да прецени възможностите за извършване на лапароскопска холецистектомия,

техниката на процедурата за конкретния пациент, като отчита следните фактори:

- предоперативна преценка;
- наличие или отсъствие на ЕПТХ;
- ПУЕД за избор на техника;
- собствен клиничен опит /ниво на индивидуалната обучителна крива/.

3. Позициониране и въвеждане на работните троакари под видеолапароскопски контрол с помощта на трансилюминация на предната коремна стена.

По този начин алгоритъма на третият етап на конвенционалната лапароскопска холецистектомия е завършен. Изходът от третият етап на алгоритъма може да бъде:

- без усложнения и преминаване към четвърти етап;
- без усложнения, но с преценка за високорискова или невъзможна лапароскопска холецистектомия и конверсия към отвършена оперативна процедура;
- с усложнения, променящи оперативната тактика.

IV. Основен етап - извършване на холецистектомията:

1. Дисекция на елементите на lig. hepatoduodenale.

Визуализация на анатомични ориентери – триъгълник на Calot, sulcus Ravier.

2. Отпрепарирание на d. cysticus и a. cystica при строго спазване на концепцията за триангулация. Векторите на тракция и контратракция на захващащите инструменти в областта на дъното на жлъчния мехур и джоба на Hartmann са съответно краниомедиално и венролатерално.

- строго спазване на трите основни критерия за постигане на CVS /Critical View of Safety/ като превенция на ятрогенни лезии на ЕХЖП:

- екзактно отпрепарирание на мастна и фибозна тъкан в триъгълника на Calot ;

- отпрепарирание /дисектиране/ на инфдибулума на жлъчния мехур и прехода му в d. cysticus за постигане на двете визуални точки на CVS - латерална и медиална;

- на финалния етап при постигане на пълна CVS само две структури трябва да влизат в жлъчния мехур.

3. При възникване на различия в мненията на членовете на оперативния екип, относно анатомичната идентификация се предприема:

- интраоперативен time out за нов освободен от емоции критичен поглед на ситуацията;

- второ мнение от хирург с висока експертиза в областта на лапароскопската жлъчно - чернодробна хирургия;

- интраоперативна холангиография по двата основни способа - през в d. cysticus и холецистохолангиография при невъзможност за идентифициране и отпрепарирание на d. cysticus.

4. Клипсирание на d. cysticus и a. cystica. Най-често това се извършва през 10 /5мм/ субкксифуиден троакар. Основните принципи са поставянето на един клипс дистално и два проксимално, като отклонение от това правило може да има при клипсирание на дисталния край на a. cystica, която може да се обработи с моно или биполярна електрокоагулация, както и при някои анатомични варианти /т. нар. разсипен тип на a. cystica/.

В момента преди затваряне на апликапликатора двете му рамена трябва да се визуализират ясно /да преминават през целия напречен диаметър на тръбните структури/ , които предстои да бъдат клипсирани и да са разположени перпендикулярно на надлъжната ос на структурата, която се клипсира.

5. Прерязване на d. cysticus и a. cystica.

- остатъкът от прерязания d. cysticus над горния проксимален клипс е препоръчително да бъде не по-малко от 0,5 см;

- прерязването на a. cystica се извършва с ножица или електрокоагулация, като понякога се допуска размяна на реда на отпрепарирание, клипсирание и прерязване на двете структури. Това отклонение от алгоритъма не се счита за грешка.

6. Отпрепарирание на жлъчния мехур от ложето.

- най-често посоката е от инфундибулума към фундуса при цефалична тракция на захващания инструмент на фундуса и към предната коремна стена на захващания инструмент на инфундибулума;

- стремежът е надлъжната ос на двата захващащи инструмента да съвпада с надлъжната ос на жлъчния мехур;

- дисекцията и електрокоагулацията независимо от инструментариума и вида и силата на тока, с който се извършва /дисектор, кука, ножица/ е в т. нар. безсъдова зона на жлъчния мехур;

- дисекцията трябва да бъде паралелно по латералния и медиалния лист на висцералния перитониум, образуващ мезото на мехура;

V. Екстракция на жлъчния мехур от коремната кухина.

Извършва се през мястото на параумбиликалния порт, като най-напред екстракорпорално се изважда шийката на мехура с дисталния клипс на d. cysticus.

- удобството на това място за изваждане на жлъчния мехур се обуславя от възможността лесно да се разшири диаметъра, както на апоневрозата, така и кожната инцизия с 2-3 см. без да се компрометира козметичния ефект;

- в някой случай, когато жлъчния мехур има дебела стена или е изпълнен с конкременти, което затруднява екстракцията му, може да се разшири кожната инцизия или да се отвори мехура в областта на инфундибулума, да се аспирира останалия жлъчен сок и да се екстирпират калкулите с калкулекстрактор;

- в случай, когато има нарушаване целостта на стената на мехура с излив на жлъчка, поради риска от инфекция на троакарната рана жлъчния мехур се екстрахира в специални контейнери - фабрични /Endo Bag/ или адаптирани. При липса на такива се изолира троакарната рана от околната кожа с марлени компреси.

VI. Финализиране на оперативната процедура.

- възстановяване на работния обем /рехерметизация/;
- повторна видеолапароскопска визуализация на всички отдели на коремната кухина;
 - видеолапароскопска визуализация в зоната на оперативната интервенция;
 - проверка на надеждността на хемостазата, билирагия, иригация и аспирация в ложето на жлъчния мехур и субхепатално;
 - финална видеолапароскопска експлорация на коремната кухина;
 - затваряне на периумбиликалната инцизия под видеолапароскопски контрол с препозициониране на камерата през субсифуидния троакар;
 - преценка и поставяне на контактен дренаж пред 5 мм. помощен троакар по предна аксиларна линия;
 - изваждане на троакарите под видеолапароскопски контрол от коремната кухина;
 - десуфлация;
 - шев на кожните инцизии.

Алгоритъм на лапароскопската холецистектомия през един достъп

1. Положение на болния на операционната маса по гръб в една от двете основни позиции:

- Американска - със събрани крака
- Френска - с разтворени крака

2. Разположение на оперативния екип:

– американска позиция - хирургът и асистентът с камерата са от лявата страна на пациента, асистентът и операционната сестра са отдясно на пациента. Анестезиологът е откъм главата на пациента.

3. Мониторът на видеолапароскопа е над отведената лява ръка на пациента и трябва да бъде ротиран и стационариран, така че да бъде на една линия с визуалната ос на оператора.

– френска позиция - хирургът е между краката на пациента. Разположението на останалите членове на оперативния екип е както при американската. Предпочитана е за извършване на оперативните интервенции през един достъп.

I. Подготовка на болния и оперативния екип за операция.

Този етап от алгоритъма е идентичен с алгоритъма на конвенционалната многопортова оперативна интервенция.

II. Създаване на работно пространство /пневноперитониум/. Начини на създаване:

1. С игла на Veress
- 2 С техниката на Hasson
3. Чрез вертикална трансумбиликална инцизия с размери 2-2,5 см. през

всички слоеве на коремната стена под директен визуален контрол. Поставя се многоканален порт и през канала за инсуфлация на газ се постига пневмоперитониум.

III. Въвеждане на видеолапароскопа за екplorация на коремната кухина.

1. При OPUS техниката, видеолапароскопа се въвежда през троакара разположен в най - долния канал на порта, като стереометрично конфигурацията наподобява равнобедрен триъгълник с основа разположена краниално и връх през, който се поставя видеолапароскопа - каудално.

2. При TUESS, видеолапароскопа се разполага централно, като работните инструменти се позиционират вляво и вдясно. Ако в хода на оперативната интервенция се налага въвеждането на помощен инструмент, това се извършва през отделен фасциален достъп.

IV. Основен етап - извършване на холецистектомията.

1. Създаване на триангулация:

- с ротикულიращи инструменти при OPUS;
- със закривени инструменти при TUESS;
- с конвенционални / прави/ инструменти и при двете техники.
- налагане на допълнителни шевове през стената на жлъчния мехур за тракция и контратракция през предната коремна стена /техника на Navarra/ в областта на фундуса и джоба на Hartmann.
- прошиване на фундуса с извеждане на двата края на конца в двете подребрива за динамично позициониране на жлъчния мехур в различните етапи на оперативната интервенция /т. нар. марионетна техника/.

2. Дисектиране и отпрепарирание на d. cysticus и a. cystica.

Стъпките на алгоритъма за отпрепарирание и дисектиране на d. cysticus и a. cystica са същите, както при конвенционалната мултипортова лапароскопска операция.

3. Клипсиране на d. cysticus и a. cystica. При техника с използване на SILS портове клип апликаторът се въвежда през канала на 10 мм. троакар. Ако разполагаме с 5 мм. клип апликатор няма нужда от въвеждане в канала на порта на 10 мм. троакар. Обичайното място на въвеждане на клип апликатора е през десният страничен канал на SILS порта. Поради променените стереометрични характеристики, не пълната триангулация и по - малкото работно пространство, макар и трудно постигането на CVS е абсолютно задължително. За да се визуализират рамената на клип апликатора, същият се луксира в латерално - хоризонталната равнина. Правилата за клипсиране на a. cystica са същите, както при конвенционалните лапароскопски холецистектомии. При TUESS техниките с използването на предварително огънатите

/ригидни/ инструменти, латералната тракция на джоба на Hartmann е по - лесна, което предполага по - добра визуализация на CVS. Клипсирането на d. cysticus е по-малко рисково, поради по-големият ъгъл между инструмента и клип апликатора, което предполага по-добра визуализация на двете рамена на същият през целия диаметър на d. cysticus.

4. Прерязване на d. cysticus и a. cystica.

- остатъкът от прерязания d. cysticus над горния проксимален клипс е препоръчително да бъде не по-малко от 0,5 см;

- прерязването на a. cystica се извършва с ножица или електрокоагулация, като понякога се допуска размяна на реда на отпрепариране, клипсиране и прерязване на двете структури. Това отклонение от алгоритъма не се счита за грешка.

5. Отпрепариране на жлъчния мехур от ложето.

- най-често посоката е от инфундибулума към фундуса при цефалична тракция на захващания инструмент на фундуса и към предната коремна стена на захващания инструмент на инфундибулума;

- стремежът е надлъжната ос на двата захващащи инструмента да съвпада с надлъжната ос на жлъчния мехур;

- дисекцията и електрокоагулацията независимо от инструментариума и вида и силата на тока, с който се извършва /дисектор, кука, ножица/ е в т. нар. безсъдова зона на жлъчния мехур;

- дисекцията трябва да бъде паралелно по латералния и медиалния лист на висцералния перитониум, образуващ мезото на мехура;

V. Екстракция на жлъчния мехур от коремната кухина.

Поради естеството на достъпа при ТЕЛД, жлъчният мехур се екстрахира заедно със SILS порта или едновременно с видеолапароскопския троакар при TUESS техниката със или без използването на контейнер.

VI. Финализиране на оперативната процедура.

- възстановяване на работния обем /рехерметизация/;

- повторна видеолапароскопска визуализация на всички отдели на коремната кухина;

- видеолапароскопска експлорация в зоната на оперативната интервенция;

- проверка на надеждността на хемостазата, билирагия, иригация и аспирация в ложето на жлъчния мехур, субдиафрагмално, субхепатално и foramen Winslowi;

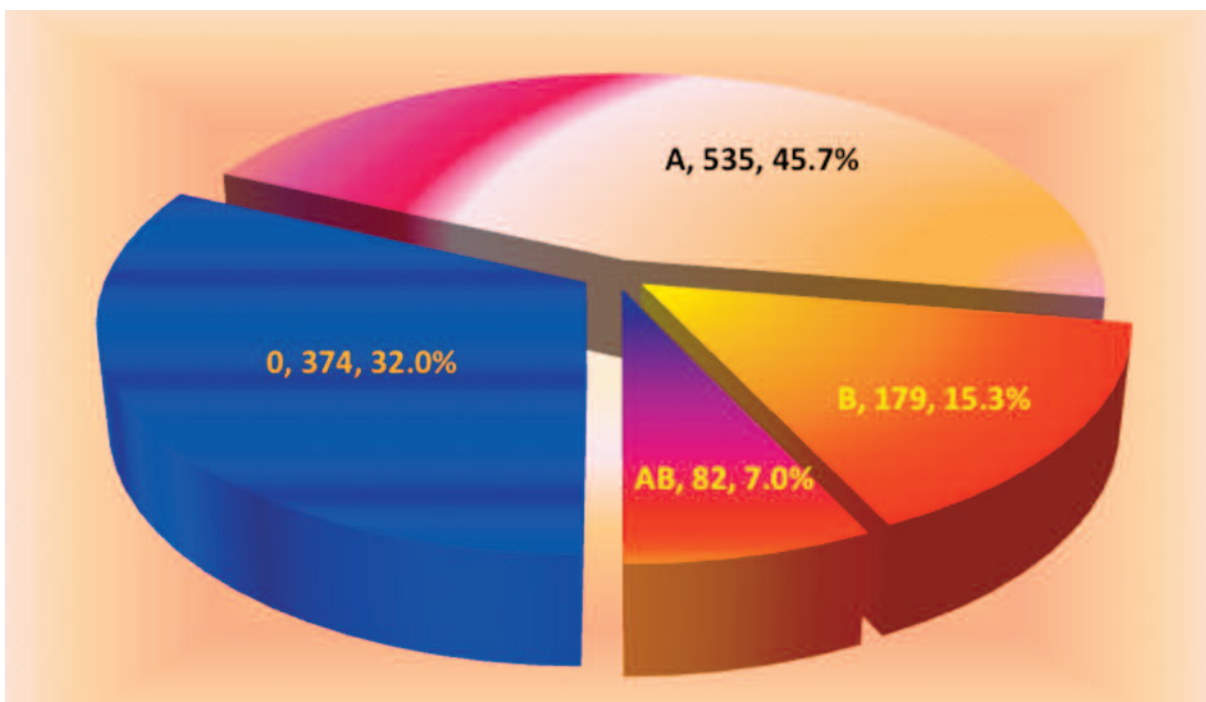
- финална видеолапароскопска експлорация на коремната кухина;

- при ТЕЛД техниките, работните инструменти се изваждат едновременно с видеолапароскопа под директен визуален контрол;

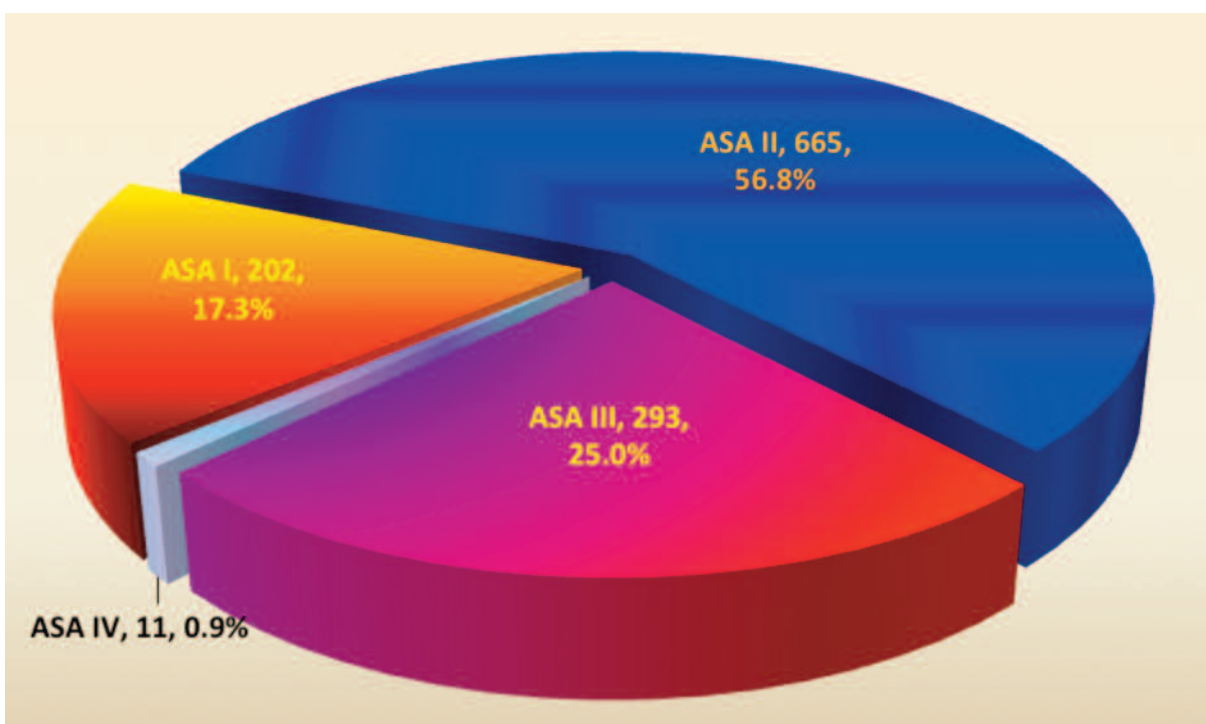
- затваряне на трансумбиликалната инцизия с помощта на източника на светлина от видеолапароскопа;

- десуфлация;

- шев на кожната инцизия в областта на пъпа.



Фигура 17: Разпределение на пациентите по кръвна група



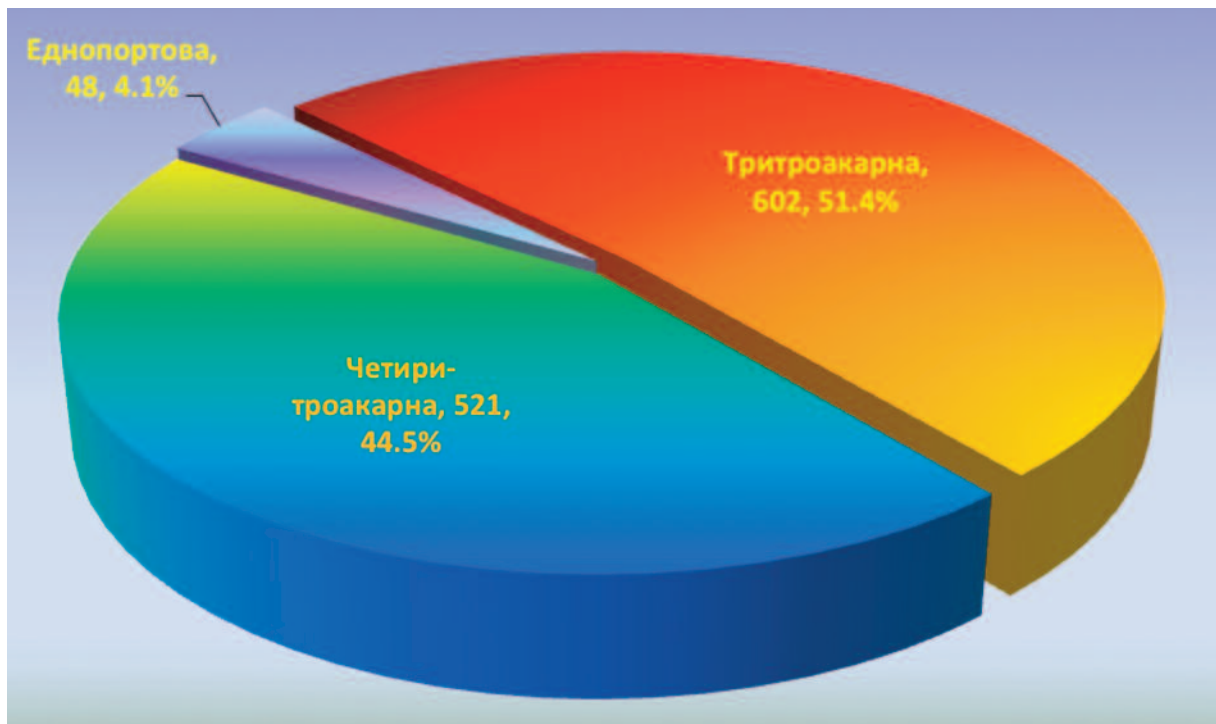
Фигура 18: Разпределение на пациентите по анестезиологична оценка

Сравняване на видовете операции по болничен престой.

Сравняване на оперативните техники по класификацията на Dindo-Klavien.

Сепариране на болните по типове операции /1,2,3/.

- Най-малко – 48 (4%) са случаите на еднопортов вид на операцията.



Фигура 19: Разпределение на пациентите по тип на операцията

Сепариране на болните по ИТМ за всяка от трите вида операции. Анализ на резултатите.

На табл. 39 се вижда, че трите типа операции не се различават статистически по ВМІ на пациентите.

Таблица 20: Сравнителен анализ на ВМІ според типа на операцията

Вид на операцията	ВМІ (kg/m ²)		
	n	X	SD
Тритроакарен	602	27,59 ^a	4,55
Четиритроакарен	521	27,96 ^a	5,23
Еднопортов	48	27,04 ^a	4,59

*- еднаквите букви по вертикалите означават липса на статистически значима разлика ($p \geq 0,05$)

Сепариране на болните по ASA, по клинична форма и по ехографски статус – общо и за всяка от трите вида операции.

Резултатите на фиг. 18 се вижда, че:

- Трите вида операции не се различават сигнификантно по ASA на пациентите с изключение на ASAIII, която е със значимо по-висок процент при

четиритроакалната операция;

- Неусложнената ЖКБ е със сигнификантно най-висок относителен дял при еднортовата операция, а клиничните форми Кризисно-болкова форма с иктер, холедохолитиаза и остър холецистит – при четиритроакалната операция;

- При ехографския статус неусложнената ЖКБ също е със сигнификантно най-висок относителен дял при еднортовата операция, а находките от ехографски белези на активно възпаление и разширени ЕХЖП – при три- и четиритроакалната операция.

Таблица 21: Честотно разпределение на съпътстващите заболявания

Съпътстващи заболявания	Брой	%	Sp
Няма	376	32,1	1,4
Заболявания на сърдечно-съдовата система	598	51,1	1,5
Заболявания на дихателната система	20	1,7	0,4
Ендокринни заболявания	18	1,5	0,4
Заболявания на централна нервната система	16	1,4	0,3
Алергични реакции към храни и медикам.	143	12,2	1,0
Заболявания на периферна нервна система	2	0,2	0,1
Заболявания на опорно двигателен апарат	9	0,8	0,3
Злокачествени заболявания	3	0,3	0,1
Психични разстройства	14	1,2	0,3
Захарен диабет I тип	3	0,3	0,1
Захарен диабет II тип	47	4,0	0,6
Прекарани хепатити	16	1,4	0,3
Цироза	12	1,1	0,2
Хемангиоми	3	0,3	0,2
Нефрологични заболявания и болести на ОС	3	0,3	0,1
Хематологични заболявания	3	0,3	0,1
Бременност	1	0,1	0,1
Болести на съединителната тъкан	1	0,1	0,1

Забележка: сумата от процентите надхвърля 100, тъй като някои от пациентите имат повече от едно съпътстващо заболяване

Резултатите от табл. 21 показват, че:

С най-голям брой и процент от съпътстващите заболявания са тези на сърдечно-съдовата система (598 или 51%), следвани от 5 с 143 или 12%;

- Най-малко (с единични случаи) са заболявания на съединителната тъкан и бременност.

Таблица 22: Сравнителен анализ на оперативното време на трите техники

Чисто оперативно време (минути)	Статистика	Вид операция		
		Тритроакарна	Четиритроакарна	Еднопортова
До 60	Брой %	351 58,3 ^a	205 39,3 ^{bc}	21 43,8 ^{ac}
60 – 90	Брой %	209 34,7 ^a	217 41,7 ^{bc}	19 39,6 ^{ac}
91 – 120	Брой %	35 5,8 ^a	73 14,0 ^{bc}	5 10,4 ^{ac}
Над 120	Брой %	7 1,2 ^a	26 5,0 ^{bc}	3 6,3 ^{ac}
Общо	Брой %	602 100,0	521 100,0	48 100,0

* - еднаквите букви по хоризонталите означават липса на сигнификантна разлика, а различните – наличие на такава ($p < 0,05$)

От таблица 22 се вижда, че:

- Със сигнификантно по-висок процент на чисто оперативно време до 60 мин, спрямо четиритроакарната операция са пациентите с тритроакарна операция. Еднопортовата заема междинно положение;
- Със статистически значим по-висок относителен дял на чисто оперативно време 60+ мин, спрямо тритроакарната операция са пациентите с четиритроакарна операция. Еднопортовата заема междинно положение при интервалите 60-90 и 91-120 мин, при над 120 в алгебричен план е с най-висок процент, но разликата с четиритроакарната операция няма статистическа достоверност.

Таблица 23: Честотно разпределение на пациентите по ASA, клинична форма и ехографски статус – общо и за всяка от трите вида операции.

Показатели	Вид операция						Общо	
	Тритроакарна		Четиритроакарна		Еднопортова			
	п	%	п	%	п	%	п	%
ASA								
I	115	19,1 ^a	80	15,4 ^a	7	14,6 ^a	202	17,3
II	346	57,5 ^a	288	55,3 ^a	31	64,6 ^a	665	56,8
III	136	22,6 ^a	149	28,6 ^b	8	16,7 ^a	293	25,0
IV	5	0,8 ^a	4	0,8 ^a	2	4,2 ^a	11	0,9
Клинична форма								
Неусложнена ЖКБ	58	9,6 ^a	35	6,7 ^a	11	22,9 ^b	104	8,9
Диспептична форма на ЖКБ	22	3,7 ^a	18	3,5 ^a	2	4,2 ^a	42	3,6
Кризисно-болкова форма на ЖКБ	486	80,7 ^a	410	78,7 ^a	33	68,8 ^a	929	79,3
Кризисно-болкова форма с иктер	24	4,0 ^a	39	7,5 ^{bc}	2	4,2 ^{ac}	65	5,6
Холедохолитиаза	0	0,0 ^a	7	1,3 ^b	0	0,0 ^a	7	0,6
Остър холецистит	12	2,0 ^a	12	2,3 ^a	0	0,0 ^b	24	2,0
Ехографски статус								
Неусложнена ЖКБ	82	13,6 ^a	30	5,8 ^b	13	27,1 ^c	125	10,7
Слъдж в жлъчния мехур	15	2,5 ^a	16	3,1 ^a	1	2,1 ^a	32	2,7
Дребнозърниста калкулоза	110	18,3 ^a	86	16,5 ^a	6	12,5 ^a	202	17,3
Ехогр. белези на хрон. възпаление	376	62,5 ^a	354	67,9 ^a	28	58,3 ^a	758	64,7
Ехогр. белези на активно възпаление	15	2,5 ^a	21	4,0 ^a	0	0,0 ^b	36	3,1
Разширени ЕХЖП	4	0,7 ^a	14	2,7 ^a	0	0,0 ^b	18	1,5

Таблица 24: Сравнителен анализ на трите вида операции по видеолапароскопската преценка

Видеолапароскопска находка	Вид операция						Общо	
	Тритроакарна		Четиритроакарна		Еднопортова		n	%
	n	%	n	%	n	%		
Лесно разграничими елементи в триъгълника Calot	105	17,4 ^a	47	9,0 ^{bc}	9	18,8 ^{ac}	161	13,7
Натрупване на мастна и фиброзна тъкан в триъгълника на Calot	165	27,4 ^{ac}	125	24,0 ^a	19	39,6 ^c	309	26,4
Анатомични вариации в триъгълника на Calot	12	2,0 ^a	22	4,2 ^b	0	0,0 ^c	34	2,9
Наличие на сраствания в lig. HD	190	31,6 ^a	143	27,4 ^{ac}	8	16,7 ^{bc}	341	29,1
Изцяло обхванат от сраствания жл. мехур	24	4,0 ^{ac}	43	8,3 ^b	5	10,4 ^{bc}	72	6,1
Възпалителен инфилтрат между жл. мехур и съседни органи	14	2,3 ^a	39	7,5 ^b	1	2,1 ^a	54	4,6
Наличие на ББ и БД фистули	0	0,0 ^a	2	0,4 ^a	0	0,0 ^a	2	0,2

*- еднаквите букви по хоризонталите означават липса на статистически значима разлика, а различните – наличие на такава ($p < 0,05$)

На табл. 24 се вижда, че:

- За находките анатомични вариации в триъгълника на Calot и възпалителен инфилтрат между жлъчен мехур и съседни органи сигнификантно най-предпочитана е четиритроакарната операция;
- При частично обхванат от сраствания жлъчен мехур и наличие на билио-билиарна и билиодегистивна фистули няма статистически различимо предпочитание на операциите;
- При лесно разграничими елементи в триъгълника Calot и натрупване на мастна и фиброзна тъкан в триъгълника на Calot значимо по-често спрямо четиритроакарната операция са прилагани другите два вида операции;
- При наличие на сраствания в lig. hepatodoudenale – тритроакарната операция е със статистически достоверно по-висок относителен дял от еднопортовата, а четиритроакарната операция заема междинно място;
- При изцяло обхванат от сраствания жлъчния мехур значимо по-често са прилагани еднопортова и четиритроакарна операции.

Таблица 25: Сравнителен анализ на видовете операции по клинична форма

Клинична форма	Вид операция					
	Тритроакарна		Четиритроакарна		Еднопортова	
	n	%	n	%	n	%
Неусложнена ЖКБ	58	9,6a	35	6,7a	11	22,9b
Диспептична форма на ЖКБ	22	3,7a	18	3,5a	2	4,2a
Кризисно-болкова форма на ЖКБ	486	80,7a	410	78,7a	33	68,8a
Кризисно-болкова форма с иктер	24	4,0a	39	7,5bc	2	4,2ac
Холедохолитиаза	0	0,0a	7	1,3b	0	0,0a
Остър холецистит	12	2,0a	12	2,3a	0	0,0b

*- еднаквите букви по хоризонталите означават липса на статистически значима разлика, а различните – наличие на такава ($p < 0,05$)

Таблица 26: Анализ на зависимостта между показателите клинична форма, ЕПХТ, ПУЕД, оперативно време, видеолaparоскопска преценка, конверсия и технически усложнения при тритроакарен тип на операцията

Показатели	Клинична форма				p
	Неусложнена ЖКБ		Усложнена ЖКБ		
	n	%	n	%	
Хидропс					0,074
Няма	50	86,2	411	75,6	
Има	8	13,8	133	24,4	
Трислойна стена (> от 3 мм)					<0,001
Няма	46	79,3	240	44,1	
Има	12	20,7	304	55,9	
Изпълнен с конкременти жлъчен мехур					<0,001
Няма	47	81,0	175	32,2	
Има	11	19,0	369	67,8	
Перивезикален излив					0,041
Няма	58	100,0	506	93,0	
Има	0	0,0	38	7,0	
Сбръчкан жлъчен мехур					0,324
Няма	56	96,6	534	98,2	
Има	2	3,4	10	1,8	

Ехографски статус на черния дроб					0,089
Неусложнен	41	70,7	437	80,3	
Усложнен	17	29,3	107	19,7	
ПУЕД					
Лесна	26	44,8	90	16,5	<0,001
Умерена	31	53,4	373	68,6	<0,05
Трудна	1	1,7	76	14,0	<0,001
Невъзможна	0	0,0	5	0,9	<0,05
Чисто оперативно време (минути)					
До 60	43	74,1	308	56,6	<0,01
60 – 90	14	24,1	195	35,8	n.s.
91 – 120	1	1,7	34	6,3	<0,05
Над 120	0	0,0	7	1,3	<0,01
Видеолапароскопска преценка					
Лесно разграничими елементи в триъгълника Kalot	31	53,4	74	13,6	<0,001
Натрупване на мастна и фиброзна тъкан в триъгълника на Kalot	20	34,5	145	26,7	n.s.
Анатомични вариации в триъгълника на Kalot	1	1,7	11	2,0	n.s.
Наличие на сраствания в lig. HD	4	6,9	186	34,2	<0,001
Частично обхванат от сраствания жл. мехур	2	3,4	90	16,5	<0,001
Изцяло обхванат от сраствания жл. мехур	0	0,0	24	4,4	<0,001
Възпалителен инфилтрат между жл. мехур и съседни органи	0	0,0	14	2,6	<0,001
Наличие на ББ и БД фистули	-	-	-	-	-
Конверсия					0,382
Не	58	100,0	530	97,4	
Да	0	0,0	14	2,6	
Технически усложнения					0,249
Няма	58	100,0	523	96,1	
Има	0	0,0	21	3,9	

Таблица 27: Анализ на зависимостта между клиничната форма, ЕПХТ, ПУЕД, оперативно време, видеолапароскопска преценка, конверсия и технически усложнения при четириетроакарен тип на операцията.

Показатели	Клинична форма				p
	Неусложнена ЖКБ		Усложнена ЖКБ		
	n	%	n	%	
Хидропс					<0,001
Няма	34	97,1	309	63,6	
Има	1	2,9	177	36,4	
Трислойна стена (> от 3 мм)					0,002
Няма	23	65,7	182	37,4	
Има	12	34,3	304	62,6	
Изпълнен с конкременти жлъчен мехур					<0,001
Няма	24	68,6	116	23,9	
Има	11	31,4	370	76,1	
Перивезикален излив					0,345
Няма	34	97,1	444	91,4	
Има	1	2,9	42	8,6	
Сбръчкан жлъчен мехур					0,085
Няма	32	91,4	473	97,3	
Има	3	8,6	13	2,7	
Ехографски статус на черния дроб					1,000
Неусложнен	25	71,4	346	71,2	
Усложнен	10	28,6	140	28,8	
ПУЕД					
Лесна	3	8,6	32	6,6	n.s.
Умерена	20	57,1	285	58,6	n.s.
Трудна	12	34,3	156	32,1	n.s.
Невъзможна	0	0,0	13	2,7	<0,01
Чисто оперативно време (минути)					
До 60	17	48,6	188	38,7	n.s.
60 – 90	14	40,0	203	41,8	n.s.
91 – 120	3	8,6	70	14,4	n.s.
Над 120	1	2,9	25	5,1	n.s.
Видеолапароскопска преценка					
Лесно разграничими елементи в триъгълника Kalot	8	22,9	39	8,0	<0,05
Натрупване на мастна и фиброзна тъкан в триъгълника на Kalot	15	42,9	110	22,6	<0,05

Анатомични вариации в триъгълника на Kalot	4	11,4	18	3,7	n.s.
Наличие на сраствания в lig. HD	6	17,1	137	28,2	n.s.
Частично обхванат от сраствания жл. мехур	1	2,9	99	20,4	<0,001
Изцяло обхванат от сраствания жл. мехур	0	0,0	43	8,8	<0,001
Възпалителен инфилтрат между жл. мехур и съседни органи	1	2,9	38	7,8	n.s.
Наличие на ББ и БД фистули	0	0,0	2	0,4	n.s.
Конверсия					0,681
Не	33	94,3	463	95,3	
Да	2	5,7	23	4,7	
Технически усложнения					0,551
Няма	31	88,6	442	90,9	
Има	4	11,4	44	9,1	

Таблица 28: Анализ на зависимостта между показателите клинична форма, ЕПХТ, ПУЕД, оперативно време видеолапароскопска преценка, конверсия и технически усложнения при еднопортов тип на операцията

Показатели	Клинична форма				p
	Неусложнена ЖКБ		Усложнена ЖКБ		
	n	%	n	%	
Хидропс					0,313
Няма	11	100,0	31	83,8	
Има	0	0,0	6	16,2	
Трислойна стена (> от 3 мм)					<0,001
Няма	11	100,0	14	37,8	
Има	0	0,0	23	62,2	
Изпълнен с конкременти жлъчен мехур					<0,001
Няма	11	100,0	15	40,5	
Има	0	0,0	22	59,5	
Перивезикален излив					1,000
Няма	11	100,0	34	91,9	
Има	0	0,0	3	8,1	
Сбръчкан жлъчен мехур					
Няма	11	100,0	37	100,0	
Има	-	-	-	-	
Ехографски статус на черния дроб					1,000
Неусложнен	10	90,9	31	83,8	
Усложнен	1	9,1	6	16,2	

ПУЕД					
Лесна	2	18,2	5	13,5	n.s.
Умерена	9	81,8	26	70,3	n.s.
Трудна	0	0,0	6	16,2	<0,01
Невъзможна	-	-	-	-	
Чисто оперативно време (минути)					
До 60	5	45,5	16	43,2	n.s.
60 – 90	6	54,5	13	35,1	n.s.
91 – 120	0	0,0	5	13,5	<0,05
Над 120	0	0,0	3	8,1	n.s.
Видеолапароскопска преценка					
Лесно разграничими елементи в триъгълника Kalot	4	36,4	5	13,5	n.s.
Натрупване на мастна и фиброзна тъкан в триъгълника на Kalot	7	63,6	12	32,4	n.s.
Анатомични вариации в триъгълника на Kalot	0	0	0	0	n.s.
Наличие на сраствания в lig. HD	0	0,0	8	21,6	<0,01
Частично обхванат от сраствания жл. мехур	0	0,0	6	16,2	<0,01
Изцяло обхванат от сраствания жл. мехур	0	0,0	5	13,5	<0,05
Възпалителен инфилтрат между жл. мехур и съседни органи	0	0,0	1	2,7	n.s.
Наличие на ББ и БД фистули	0	0	0	0	n.s.
Конверсия					1,000
Не	11	100,0	36	97,3	
Да	0	0,0	1	2,7	
Технически усложнения					1,000
Няма	11	100,0	35	94,6	
Има	0	0,0	2	5,4	

Таблица 29: Сравнителна таблица за потенциалните предимствени недостатъци на ТЕЛД в нашето проучване

ПОТЕНЦИАЛНИ ПРЕДИМСТВА И НЕДОСТАТЪЦИ НА ТЕЛД	
ПРЕДИМСТВА	НЕДОСТАТЪЦИ
Лесна и бърза конверсия към конвенционална лапароскопска холецистектомия	Загуба на „триангулация“
По-добър козметичен резултат	Нарушени стереометрични показатели
Намаляване нивото на следоперативна болка	Конфликт между инструментите и видеолапароскопа
По-ниска честота на следоперативните усложнения, отнася се за козметичния резултат и козметичната удовлетвореност в ранния следоперативен период.	Затруднени основни манипулации за извършване на основните действия при оперативните интервенции: клипсиране и др.
	Намалена свобода на движенията По-висок среден разход за оперативната интервенция
	Нарастване на чистото оперативно време в началото на обучителната крива По-висока честота на следоперативните умбиликални хернии

Таблица 30: Сравнителна таблица на предимствата и недостатъците на портовете, използвани за извършване на оперативните интервенции, извършени чрез ТЕЛД и включени в проучването.

Портове	Предимства	Недостатъци
SILS Port (Covidien, Mansfield, MA, USA)	Флексибилен лапароскопски осигуряващ много добра херметизация и възможност за взаимозаменяемост и съвместимост на троакарите. Подходящ за работа с прави и ротулиращи инструменти. Нископрофилен порт. Добър контрол и стабилност на троакарните инструменти. Канюла за инсуфлация е далеч от порта-по-добра екстаабдоминална маневреност на инструментите Цена.	Недостатъчна приспособимост към дължинатана трансабдоминалната инцизия. Недостатъчна приспособимост към дебелината на коремната стена. По-трудно въвеждане на 12 и 15 мм троакари. Повишен риск от разчленяване на канюлата за инсуфлация.
Triport+ (Olympus America Inc, Center Valley, PA, USA)	Мултиинструментален порт с с три канала за инструменти и един за видеолапароскоп. Две канюли за инсуфлация и десуфлация. Нископрофилен порт. Ретракционна система за намаляване конфликта между троакарите и инструментите. Протектор за троакарната рана. Цена.	Нужда от лубрикация на каналите на портовете. По-често зацапване на видеолапароскопа от лубриканта при преминаване през порта. Понижаване ефективността на ретракционната система в хода на операцията.

Резултати по задача 2.

КРИТЕРИИ ЗА ОБЕЗПЕЧЕНИЕ НА ЕНДОСКОПСКИ ДОСТЪП. СТЕРЕОМЕТРИЧЕН АНАЛИЗ НА СРАВНЯВАНИТЕ ТЕХНИКИ

Успехът на хирургичната операция зависи от много фактори, като в лапароскопската хирургия критично важен фактор е перфектния визуален контрол в зоната на оперативното действие и свободната манипулация с инструментариума. За решаване на тези задачи важно значение имат теоре-

тичните разработки на модели за оптимизиране точките на лапароскопски достъп, с цел постигане на максимална сигурност за пациента при извършване на лапароскопската процедура.

За систематизация и уточнение на терминологията са анализирани източниците в литературата, съдържащи описание на ендоскопските достъпи при различните лапароскопски процедури.

Сререометрията е дял от класическата геометрия, която описва и изучава разположението на фигурите в пространството.

Лапароскопската холецистектомия се явява базисна оперативна процедура за изработване на теоретични и практически модели, върху които се базира стериеометричният анализ.

ОСНОВНИ ПОЛОЖЕНИЯ В ОБЕЗПЕЧАВАНЕТО НА ЕНДОСКОПСКИЯ ДОСТЪП

Разположение на болният на операционната маса. Разположение на оперативния и анестезиологичния акип.

Две са позициите на болния на операционната маса:

– Американска - пациентът е по гръб със събрани крака /най-честата позиция в класическата хирургия/. Хирургът и асистентът с видеолапароскопа са на контралатералната страна на областта на операцията, от лявата страна на пациента. Първият асистент стои срещу хирурга, вдясно на пациента.

– Френска позиция - пациента е по гръб с разтворени крака и хирургът е между краката му. Видеооператора е в ляво, а първият асистент - в дясно от пациента. И при двете позиции се спазва основното правило-визуалната ос на оператора и монитора на видеолапароскопа да бъдат на една линия. Френската методика дава по-добра ергономичност и възможност за работа с двете ръце, което снижава риска от ятрогенни интраоперативни компликации.

В зависимост от разположението на видеолапароскопа имаме следните варианти на лапароскопски достъп:

ОСНОВНИ:

- преден - лапароскопа е разположен медиално от предната аксиларна линия.
- страничен - лапароскопа е разположен между предна и средна аксиларна линия.
- заден-латерално от средната аксиларна линия.

Точките на достъп на инструменталните портове са следните:

1. В епигастриума /10-12 мм/ по срединната линия, като интраабдоминално трябва да проникне вдясно от lig. falciforme hepatis.

2. В дясното подребрие по медиоклавикуларната линия на 3-4 см. под ребрената дъга най-често 5 мм порт, като посоката е към шийката на жлъчния мехур.

ДОПЪЛНИТЕЛНИ:

3. Латерален допълнителен 5 мм троакар най-често в мезогастриума по предната аксиларна линия на от 3 до 4 см над нивото на пъпната хоризонтала.

Разположението на точките за достъп на инструменталните портове не бива да се считат за строго фиксирани. Редица фактори влияят допълнително върхуизбора за разположение на точките за достъп - хабитус /телосложение/, ИТМ, положението му върху операционната маса, синтопията на органите, както и предпочитанията и навиците на хирурга.

Опосредствената визуализация на оперативното поле, липсата на панорамен изглед към коремната кухина, както е при конвенционалната хирургия, точното фокусиране на видеолапароскопа към зоната на оперативно действие, както и визуализацията под определен ъгъл изисква да се адаптират класическите термини и критерии за обезпечаване на оперативния достъп към лапароскопските техники.

ОПТИЧНА ОС НА ВИДЕОЛАПАРОСКОПА /ООВ/

Това е основната линия, около която се подреждат обектите на изображението. Те зависят от параметрите на оптиката, напр. при 0о ООВ съвпада с осите на работните инструменти.

- оси на инструментите /ОИ/ или оси на оперативно действие. Условна линия, преминаваща от точката на достъп /мястата за въвеждане на троакарите/ до обекта на хирургическо действие.

- дълбочина на оперативното действие /ДОД/ разстоянието от мястото на въвеждане до обекта на оперативно действие. За разлика от класическите оперативни интервенции това разстояние е по-голямо поради наличието на пневмоперитонеум, осигуряващ работното пространство.

- работна дължина на инструментите /РДИ/, характеризират точките на максималната дължина, която осигурява достъпа до обекта на оперативно действие.

- ъгъл на оперативно действие - това е ъгъла между осите на основните и помощните инструменти и ООВ и ООД.

- ъгъл на наклона, по който се осъществява оперативното действие - определя относителните равнини на оперативното действие.

- панорамен ъгъл-характеризира направлението под което хирургът визуализира оперативното поле. Панорамният ъгъл определя т. нар. зона на достъпна визуализация т.е. видимата площ на цялото оперативно поле /ЗДВ/.

- ширина на оперативното действие - определя се от разликата между минималните и максималните ъгли, които се оформят между инструментите. Този показател определя амплитудата на движение на инструментитеу както в коремната кухина така и извън нея.

Интраабдоминална свобода на движение /ИАСД/ -характеризира свободата на маневриране в зоната на оперативно действие. Зависи от разстянието

между точките на достъп /портовете/. За оптимално се счита разстоянието от 14-15 см, за достатъчно 8-10 см., а при разстояние между портовете под 3 см. манипулацията е крайно затруднена до невъзможна. В тези случаи за увеличаване на разстоянието може да се предприеме предварителна мобилизация на органите -напр. прошиване на фундуса на жлъчния мехур и тракцията му в посока краниално и към предната коремна стена при SILS-техниката. По този начин оптималните стереометрични условия за успешно и безопасно извършване на лапароскопска холецистектомия са следните:

- панорамен ъгъл между 50-90°
- ъгълът на оперативно действие трябва да е по-голям от 10°, остър 30-45° като най-добре е да бъде близо до правия-90°
- радиалното направление на инструментите осигурява най-удобен и безопасен достъп при конвенционалната лапароскопска холецистектомия.

Оптималното разположение на основните работни троакари /10-12 мм/ е от дясно на видеолапароскопа под дясната ръка на хирурга.

Съществени затруднения при оперативната процедура могат да възникнат при следните стереометрични характеристики:

- ъгълът между осите на инструментите е по-малък от 10°.
- ъгълът между ООД и надлъжната ос на жлъчния мехур е по-малка от 45°.
- ъгълът между ООВ и ООД е по-малък от 10°, като допълнително обстоятелство влошаващо показателите за удобство и ергономичност на достъпа е разположението на инструментите във вертикална равнина.

СТЕРЕОМЕТРИЧНИ ОСОБЕНОСТИ НА ЛАПАРОСКОПСКАТА ХОЛЕЦИСТЕКТОМИЯ ПРЕЗ ЕДИН ДОСТЪП

Стереометричните характеристики на SILS техниките се различават от оптималните при конвенционалната лапароскопска холецистектомия.

Ъгълът между осите на инструментите много често е близо или малко над 10°, което обуславя много намален ъгъл на оперативно действие. Трудното постигане на триангулацията като основна стереометрична характеристика за удобство и безопасност на процедурата влияе върху профила на безопасност при SILS техниките, особено в началото на обучителната крива.

За постигане на близки до оптималната триангулация се използват ротулиращи или флексибилни инструменти. Ъгълът на оперативно действие трябва да бъде между 30-45° за да се постигне приемливо ниво на безопасност.

Много често при SILS процедурите се налага да се осъществи т. нар. "**кръстосана триангулация**". Извършването на манипулациите при тези условия изискват голям опит натрупан в конвенционалната лапароскопска хирургия. В този случай началото на обучителната крива се явява относително лимитиращ фактор.

Поради честото разполагане на работните инструменти и видеолапароскопа в една равнина /най-често вертикална/, което води до влошаване на

всички показатели за ПУЕД. Частично това се избягва със специално конструирани инструменти за основните хирургични манипулации и 30° оптика. Важен етап в обучителната крива е синхронизацията на движенията между инструментите и камерата по посока на оста на оперативно действие.

Клипсирането на d. cysticus и a. cystica се различава по своята визуализация от обичайната при конвенционалната процедура, поради по-малкият от 45° ъгъл между оста на оперативно действие и надлъжната ос на жлъчния мехур.

Дисекцията на инфундибулума на жлъчния мехур не трябва да се отклонява от правилото за постигане на CVS. Използването на 5 мм. клип апликатор подобрява несъществено визуализацията в момента преди налагането на клипсовете и не може да замени екзактната дисекция на елементите в триъгълника на Calot за постигането на пълен CVS.

ТЕХНИЧЕСКИ ОСОБЕНОСТИ НА ЛАПАРОСКОПСКАТА ХОЛЕЦИСТЕКТОМИЯ ПРЕЗ ЕДИН ДОСТЪП

Триангулацията е основен принцип при извършването на конвенционална лапароскопска холецистектомия. Триангулацията между инструментите позволява постигането на точност и прецизност при осъществяване на тракция и контракция на структурите и последваща дисекция на тъканите.

При лапароскопската холецистектомия през един лапароскопски достъп паралелното разположение на инструментите в една равнина, съществено ограничава възможностите за постигане. Използването на извити флексибилни или ротулиращи инструменти, както и на флексибилни видеолапароскопски камери. Много често при извършване на оперативната интервенция се налага извършването на противоестествени движения. Един от основните проблеми, с които се сблъскват хирурзите, работещи по тази техника е ефектът на прекръстосване на инструментите, както и конфликтът между инструментите и камерата. Единствен ефикасен начин в настоящият етап е използване на извити инструменти. Триангулацията, която се постига по този начин се обозначава с термина "pseudo triangulation".

Друг недостатък на повечето от тези инструменти, е че те могат да бъдат използвани само в комбинация със специално конструирани устройства за достъп - многоканални портове.

Флексибилните и ротулиращи инструменти имат от 0° до 80° диапазон, няма движение и заключващи механизми за запазване на позицията им преди извършване на манипулациите в зоната на оперативно действие.

СТЕРЕОМЕТРИЧЕН АНАЛИЗ НА КОНВЕНЦИОНАЛНА ЧЕТИРИ ТРОАКАРНА ТЕХНИКА ЗА ИЗВЪРШВАНЕ НА ЛАПАРОСКОПСКА ХОЛЕЦИСТЕКТОМИЯ

От стереометричният анализ на четири троакарната лапароскопска холецистектомия се визуализират следните зависимости:

- Векторите на оперативно действие на работните троакари постигат ъгъл близък до 90° , който обезпечава висок профил на безопасност и удобство за извършване на оперативната интервенция и осигуряват много добър профил на безопасност.

- Панорамният ъгъл и ъгълът на оперативно действие осигуряват много добра зона на достъпна визуализация.

- Триъгълникът, който формира зоната на външна триангулация /ЗВТ/ е равнобедрен и позволява увеличаване на площта му, чрез промяна на ъгъла на оперативно действие.

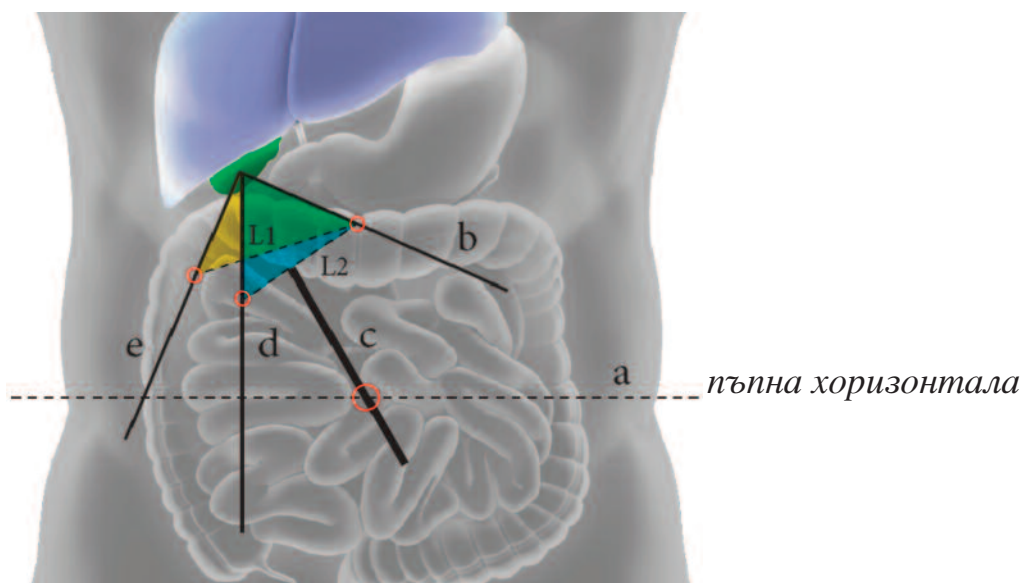
- Широчината на оперативното действие между инструментите при четири-троакарната техника обуславя широка амплитуда на движение на инструментите, както в коремната кухина, така и извън нея.

- Интраабдоминалната свобода на движение позволява висока степен на маневриране в зоната на оперативно действие, като е изпълнено оптималното условие за удобство на лапароскопския достъп - разстоянието между точките да бъде приблизително равно или по-голямо на $1/2$ от дължината на работните инструменти.

- Оста на видеолапароскопа съвпада с посоката на вектора на височина на триъгълника формиращ ЗВТ.

- Триъгълникът образуван в ЗВТ е с връх, насочен към зоната на оперативно действие и основа обръната към хирурга, извършващ оперативната интервенция, което осигурява най-добрата стереометрична конфигурация за извършване на процедурата.

Стереометричната конфигурация на конвенционалната четири троакарната лапароскопска холецистектомия са представени на фиг 20.



СТЕРЕОМЕТРИЧЕН АНАЛИЗ НА КОНВЕНЦИОНАЛНА ТРИ ТРОАКАРНА ТЕХНИКА ЗА ИЗВЪРШВАНЕ НА ЛАПАРОСКОПСКА ХОЛЕЦИСТЕКТОМИЯ

От стереометричният анализ на три троакарната лапароскопска холецистектомия се визуализират следните зависимости:

- Триъгълникът, който формира зоната на външна триангулация /ЗВТ/ е равнобедрен, но за разлика от четири троакарната техника, възможността за увеличаване на площта му е по-ограничена поради отсъствието на четвърта точка за достъп /троакар/, което не позволява увеличаването на дължината на основата на триъгълника, формиращ ЗВТ.

- Промените в триъгълника за външна триангулация са възможни само на върха, чрез промяна на ъгъла формиран от осите на оперативно действие. При троакарната техника най-често се постига ъгъл на оперативно действие между 45° и 60° .

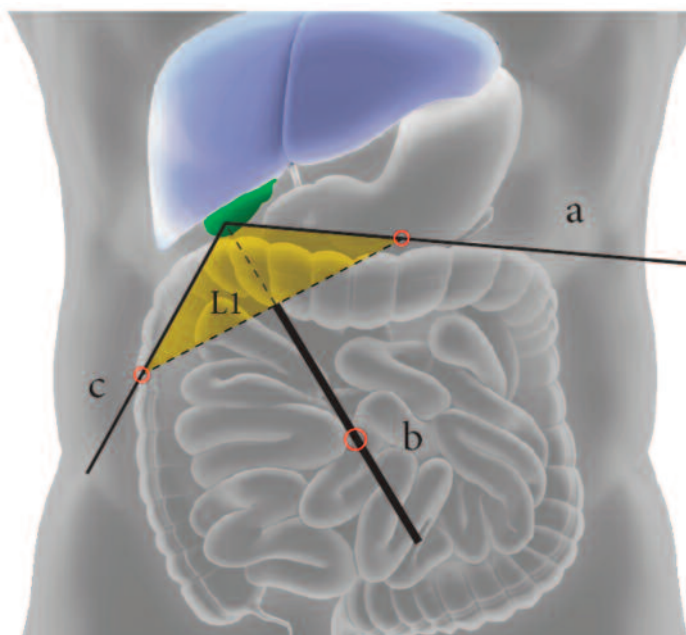
- Широчината на оперативно действие при тритроакарната техника е фиксирана, което обуславя по-малка амплитуда на движение и по-малка ИАСД в сравнение с четири троакарната.

- Върхът на триъгълника на външна триангулация е близък до оптималния.

- Векторът на движение на оптичната ос на видеолапароскопа съвпада с вектора оформящ височината на триъгълника.

- Останалите стереометрични показатели на три троакарната техника са идентични или съвпадат с тези на четири троакарната.

Стереометричната конфигурация на конвенционалната три троакарната лапароскопска холецистектомия са представени на фиг 21.



СТЕРЕОМЕТРИЧНА КОНФИГУРАЦИЯ НА ТЕЛД ЗА ИЗВЪРШВАНЕ НА ЛАПАРОСКОПСКА ХОЛЕЦИСТЕКТОМИЯ

Стереометрична конфигурация на SILC - OPUS при извършване с прави /конвенционални/ лапароскопски инструменти

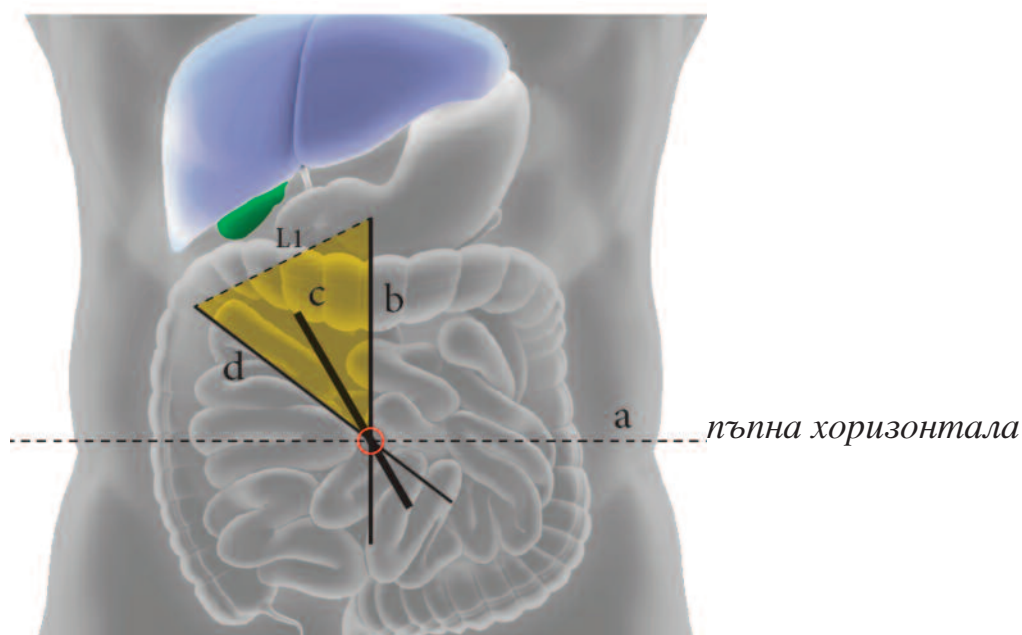
Извършването на оперативната процедура по тази техника с прави /конвенционални / инструменти има най-неблагоприятни стереометрични характеристики, които влияят върху профила на безопасност и ПУЕБД на процедурата.

- Ъгълът между осите на инструментите е равен и по-малък от 10° .
- Ъгълът между оста на оперативно действие /ООД/ и надлъжната ос на жлъчния мехур е по-малка от 45° .

• Триъгълникът на външна триангулация е с обърната конфигурация. Върхът е с посока към хирурга, извършващ оперативната интервенция, а не към зоната на оперативно действие, като съвпада с единствената точка на достъп.

• Поради минималното разстояние /не-повече от 3 см/ между точките на достъп на работните инструменти, формата на триъгълника се трансформира от равнобедрен в триъгълник с тясна основа, което силно влошава широчината на оперативно действие и ИАСД.

Стереометричната конфигурация на SILC - OPUS при извършване с прави /конвенционални/ лапароскопски инструменти са представени на фиг 22.



СТЕРЕОМЕТРИЧНА КОНФИГУРАЦИЯ НА SILC – OPUS С РОТИКУЛИРАЩИ ИНСТРУМЕНТИ

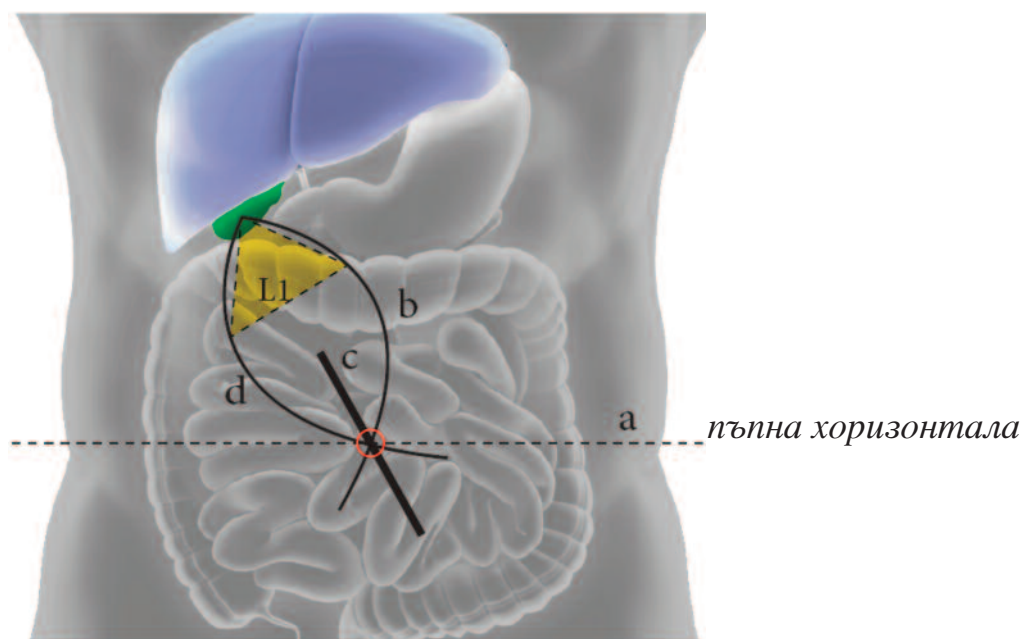
За преодоляване на стереометричните трудности и предизвикателства за извършване на лапароскопска холецистектомия, чрез ТЕЛД се прилагат различни технически решения, имащи за цел да подобрят стереометричните характеристики и да ги адаптират към утвърдените класически техники на конвенционалната лапароскопска холецистектомия. При извършване на оперативната процедура с ротикулиращи инструменти се подобряват следните стереометрични характеристики:

- Ъгълът на оперативно действие попада в диапазона между 30° и 45° , което се счита за приемливо ниво на безопасност за извършване на процедурата.

- Основата на триъгълника на външна триангулация се разширява като максималните и стойности на разширението зависят от разстоянието между точките в най-огънатата /ротикулираща/ част, т.е. колкото разстоянието е по-голямо, толкова правата свързваща двете точки е по-дълга, респективно триъгълника е с по-голяма основа.

- Налагането на трансабдоминални шевове през фундуса на жлъчния мехур, джоба на Hartmann допълнително увеличават площта на триъгълника и подобряват стереометричните характеристики без да имат решаващо влияние върху основните стереометрични показатели.

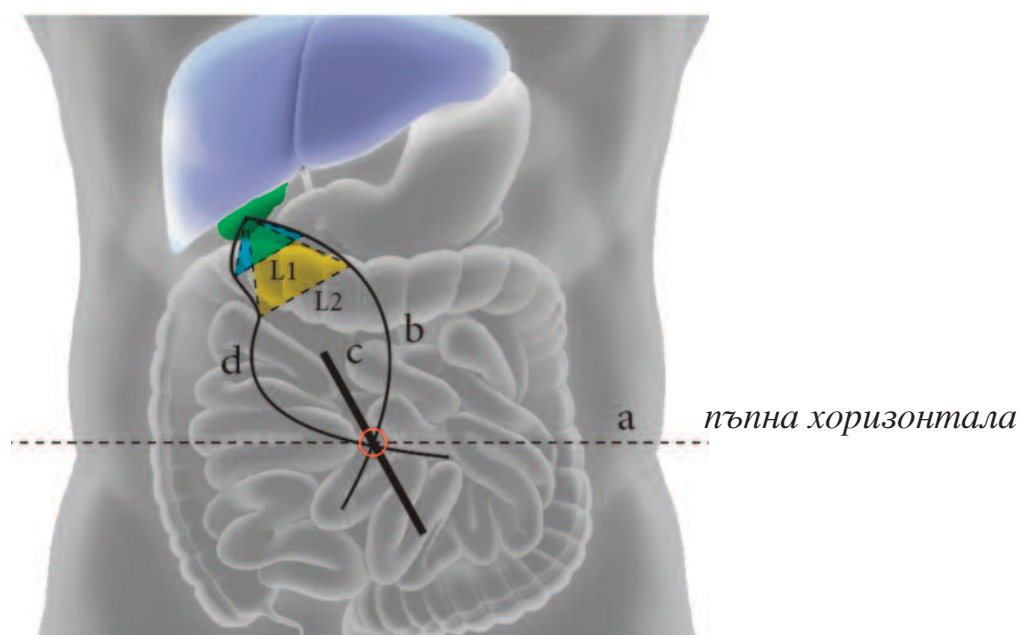
Стереометричната конфигурация на SILC - OPUS с ротикулиращи инструменти е представена на фиг 23.



СТЕРЕОМЕТРИЧНА КОНФИГУРАЦИЯ НА SILC – OPUS И TUMP, SILC С ПРЕДВАРИТЕЛНО ОГЪНАТИ /ЗАКРИВЕНИ/ ИНСТРУМЕНТИ ИНСТРУМЕНТИ:

- Стереометричните особености на SILC - OPUS и SILC - TUMP, отличаващи ги от стереометричните характеристики на процедурите извършвани с ротещи инструменти е възможността при двойно конвексните захващащи инструменти за увеличаване на ъгъла на оперативно действие над 45° , което увеличава площта на триъгълника на външна триангулация.

- При SPTLC захващащият инструмент /граспер/ се въвежда през отделен фасциален отвор извън порта на видеолапароскопа, което позволява да се увеличи, макар и минимално ъгъла на оперативно действие, да се избегне кръстосаната триангулация и да се подобрят широчината на оперативно действие и ИАСД. Стереометричната конфигурация на SILC, OPUS и TUMP с предварително огънати (закривени инструменти) фиг. 24:



Легенда към фиг. 20-24

c - ос на видеолапароскоп

b - работен инструмент

d - помощен инструмент

L1, L2 - основа на триъгълник

формиращ ЗВТ

Резултати по Задача 3.

Съпоставка на интраоперативните резултати и прилагане на различните техники на конвенционална лапароскопска холецистектомия и ТЕЛД.

За да изпълним задача три в нашето изследване ние въведохме количествено-качествения показател за **удобство и ергономичност на достъпа /ПУЕД/**, съобразно който сепарирахме оперативните интервенции в три групи: лесна, умерена и трудна.

Показателите за формиране на оценката включват следните десет характеристики:

- разстояние между точките на достъп
- външна (екстракорпорална триангулация) Проекция на точките за въвеждане на троакарите на предната коремна стена
- честота на възникване на конфликт между инструментите и между тях и видео лапароскопа
- интра оперативна свобода на движение на работните инструменти при извършване на основните манипулации
- вътрешна триангулация
- необходимост от поставяне на допълнителни портове възникнала в хода на оперативната интервенция
- необходимост от използване на ротулиращи или закривени инструменти
- необходимост от прекръстосване на инструментите по време на оперативната интервенция при извършване на основните манипулации
- удължаване на средното оперативно време
- конверсия към отворена оперативна процедура и/или конвенционална мултипортова лапароскопска интервенция

Характеристиките на количествено-качествените показатели са представени на следната таблица 31:

Таблица 31: Характеристика на ПУЕД

ПОКАЗАТЕЛИ ЗА УДОБСТВО, ЕРГОНОМИЧНОСТ НА ЛАПАРОСКОПСКИЯ ДОСТЪП			
Показатели з формиране на оценката	Лесна	Умерено трудна	Трудна
1. Разстояние между точките на достъп. Местата на поставяне на троакарите	Постигната е дистанция, позволяваща формирането на оптимален ъгъл на работа между инструментите	Постигнатото разстояние е незадоволително, но позволява извършването на основни движения	Изцяло незадоволително
2. Външна (екстракорпорална) триангулация. Проекция на точките за въвеждане на троакарите на предната коремна стена	пълноценна	непълна	липсваща
3. Честота на възникване на т. нар. конфликт между работните инструменти, както и между тях и видеолапароскопа	Рядко(не повече от 2-3 пъти по време на оперативната интервенция)	По-често (от 3-10 пъти по време на оперативната интервенция)	Често-над 10 пъти по време на оперативната интервенция
4. Свобода на движение на работните инструменти по векторите на тракция и контратракция	Свободно движение с възможност за ротация на 360°	Частично ограничение на основните движения	Ограничено движение само по надлъжната ос на работните инструменти
5. Вътрешна триангулация	пълноценна	непълна	липсваща
6. Необходимост от поставяне на допълнителни портове	не	Един допълнителен порт	Повече от един допълнителен порт
7. Необходимост от използване на ротулиращи инструменти	не	Един от инструментите (най-често дисектор)	Да. Всички инструменти
8. Необходимост от прекръстосване на инструментите при основни манипулации	не	Не повече от веднъж по време на оперативната интервенция	Да. Повече от веднъж
9. Удължаване на стандартното оперативно време	не	Да, но не повече от 50° от стандартното оперативно време	Да. Значително повече от 100° от средното оперативно време
10. Конверсия към отворена оперативна процедура и(или) конвенционална лапароскопска операция	не	От SILS към конвенционална лапароскопска процедура	Конверсия към отворена операция

Таблица 32: Сравнителен анализ на показателите ПУЕД, чисто оперативно време, кръвозагуба, конверсия, видеолапароскопска преценка и технически усложнения според перивезикален излив

Показател	Перивезикален излив				p
	Няма		Има		
	n	%	n	%	
ПУЕД					
Лесна	157	14,4	1	1,2	<0,001
Умерена	719	66,1	25	29,8	<0,001
Трудна	202	18,6	49	58,3	<0,001
Невъзможна	9	0,8	9	10,7	<0,001
Чисто оперативно време (минути)					
До 60	569	52,3	8	9,5	<0,001
60 – 90	409	37,6	36	42,9	n.s.
91 – 120	85	7,8	28	33,3	<0,001
Над 120	24	2,2	12	14,3	<0,001
Кръвозагуба (мл)					
До 50	962	88,5	36	42,9	<0,001
50 – 100	110	10,1	41	48,8	<0,001
101 – 150	10	0,9	7	8,3	<0,05
151 – 200	4	0,4	0	0,0	n.s.
Над 200	1	0,1	0	0,0	n.s.
Конверсия					
Не	1062	97,7	69	82,1	<0,01
Да (към отв. операция)	25	2,3	13	15,5	<0,01
Пост. на доп. портове	0	0,0	2	2,4	n.s.
Видеолапароскопска преценка					
Лесно разграничими елементи в триъгълника Kalot	160	14,7	1	1,2	<0,001
Натрупване на мастна и фиброзна тъкан в триъгълника на Kalot	302	27,8	7	8,3	<0,001

Анатомични вариации в триъгълника на Kalot	27	2,5	7	8,3	n.s.
Наличие на сраствания в lig. Hd	327	30,1	14	16,7	<0,01
Частично обхванат от сраствания жл. мехур	180	16,6	18	21,4	n.s.
Изцяло обхванат от сраствания жл. мехур	58	5,3	14	16,7	<0,01
Възпалителен инфилтрат между жл. мехур и съседни органи	32	2,9	22	26,2	<0,001
Наличие на ББ и БД фистули	1	0,1	1	1,2	n.s.
Технически усложнения					
Няма	1050	96,6	50	59,5	<0,001
При постигане на пневмоперитониум	35	3,2	34	40,5	<0,001
При поставяне на троакарите	0	0	0	0	-
Други	2	0,2	0	0,0	n.s.

Таблица 33: Сравнителен анализ на показателите ПУЕД, чисто оперативно време, кръвозагуба, конверсия, видеолапароскопска преценка и технически усложнения според сбръчкан жлъчен мехур

Показател	Сбръчкан жлъчен мехур				p
	Няма		Има		
	п	%	п	%	
ПУЕД					
Лесна	156	13,6	2	7,1	n.s.
Умерена	730	63,9	14	50,0	n.s.
Трудна	242	21,2	9	32,1	n.s.
Невъзможна	15	1,3	3	10,7	n.s.
Чисто оперативно време (минути)					
До 60	567	49,6	10	35,7	n.s.
60 – 90	434	38,0	11	39,3	n.s.
91 – 120	110	9,6	3	10,7	n.s.
Над 120	32	2,8	4	14,3	n.s.
Кръвозагуба (мл)					
До 50	980	85,7	18	64,3	<0,05
50 – 100	142	12,4	9	32,1	<0,05
101 - 150	17	1,5	0	0,0	<0,01
151 – 200	3	0,3	1	3,6	n.s.
Над 200	1	0,1	0	0,0	n.s.
Конверсия					
Не	1107	96,9	24	85,7	n.s.
Да (към отв. операция)	34	3,0	4	14,3	n.s.
Пост. на доп. портове	2	0,2	0	0,0	n.s.
Видеолапароскопска преценка					
Лесно разграничими елементи в триъгълника Calot	159	13,9	2	7,1	n.s.
Натрупване на мастна и фиброзна тъкан в триъгълника на Calot	301	26,3	8	28,6	n.s.
Анатомични вариации в триъгълника на Calot	33	2,9	1	3,6	n.s.
Наличие на сраствания в lig. Hd	335	29,3	6	21,4	n.s.
Частично обхванат от сраствания жл. мехур	192	16,8	6	21,4	n.s.

Изцяло обхванат от сраствания жл. мехур	72	6,3	0	0,0	<0,001
Възпалителен инфилтрат между жл. мехур и съседни органи	49	4,3	5	17,9	n.s.
Наличие на ББ и БД фистули	2	0,2	0	0,0	n.s.
Технически усложнения					
Няма	1077	94,2	23	82,1	n.s.
При постигане на пневмоперитониум	64	5,6	5	17,9	n.s.
При поставяне на троакарите	0	0	0	0	-
Други	2	0,2	0	0,0	n.s.

Таблица 34: Сравнителен анализ на показателите ПУЕД, чисто оперативно време, кръвозагуба, конверсия, видеолaparоскопска преценка и технически усложнения според ехографския статус на черния дроб

Показател	Ехографски статус на черния дроб				p
	Неусложнен		Усложнен		
	n	%	n	%	
ПУЕД					
Лесна	129	14,5	29	10,3	n.s.
Умерена	593	66,6	151	53,7	<0,01
Трудна	159	17,9	92	32,7	<0,01
Невъзможна	9	1,0	9	3,2	n.s.
Чисто оперативно време (минути)					
До 60	473	53,1	104	37,0	<0,001
60 – 90	325	36,5	120	42,7	n.s.
91 – 120	70	7,9	43	15,3	<0,01
Над 120	22	2,5	14	5,0	n.s.
Кръвозагуба (мл)					
До 50	784	88,1	214	76,2	<0,001
50 – 100	95	10,7	56	19,9	<0,001
101 - 150	7	0,8	10	3,6	<0,05
151 – 200	3	0,3	1	0,4	n.s.
Над 200	1	0,1	0	0,0	n.s.
Конверсия					
Не	867	97,4	264	94,0	<0,05
Да (към отв. операция)	21	2,4	17	6,0	<0,05
Пост. на доп. портове	2	0,2	0	0,0	n.s.

Видеолапароскопска преценка					
Лесно разграничими елементи в триъгълника Calot	142	16,0	19	6,8	<0,001
Натрупване на мастна и фиброзна тъкан в триъгълника на Calot	237	26,6	72	25,6	n.s.
Анатомични вариации в триъгълника на Calot	14	1,6	20	7,1	<0,01
Наличие на сраствания в lig. Hd	261	29,3	80	28,5	n.s.
Частично обхванат от сраствания жл. мехур	145	16,3	53	18,9	n.s.
Изцяло обхванат от сраствания жл. мехур	55	6,2	17	6,0	n.s.
Възпалителен инфилтрат между жл. мехур и съседни органи	35	3,9	19	6,8	n.s.
Наличие на ББ и БД фистули	1	0,1	1	0,4	n.s.
Технически усложнения					
Няма	846	95,1	254	90,4	<0,01
При постигане на пневмоперитониум	42	4,7	27	9,6	<0,01
При поставяне на троакарите	0	0	0	0	-
Други	2	0,2	0	0,0	n.s.

Таблица 35: Анализ на зависимостта между показателите клинична форма, ЕПХТ, ПУЕД, оперативно време, видеолапароскопска преценка, конверсия и технически усложнения при тритроакарен тип на операцията

Показатели	Клинична форма				p
	Неусложнена ЖКБ		Усложнена ЖКБ		
	n	%	n	%	
Хидропс					0,074
Няма	50	86,2	411	75,6	
Има	8	13,8	133	24,4	
Трислойна стена (> от 3 мм)					<0,001
Няма	46	79,3	240	44,1	
Има	12	20,7	304	55,9	
Изпълнен с конкременти жлъчен мехур					<0,001
Няма	47	81,0	175	32,2	
Има	11	19,0	369	67,8	
Перивезикален излив					0,041
Няма	58	100,0	506	93,0	
Има	0	0,0	38	7,0	

Сбръчкан жлъчен мехур					0,324
Няма	56	96,6	534	98,2	
Има	2	3,4	10	1,8	
Ехографски статус на черния дроб					0,089
Неусложнен	41	70,7	437	80,3	
Усложнен	17	29,3	107	19,7	
ПУЕД					
Лесна	26	44,8	90	16,5	<0,001
Умерена	31	53,4	373	68,6	<0,05
Трудна	1	1,7	76	14,0	<0,001
Невъзможна	0	0,0	5	0,9	<0,05
Чисто оперативно време (минути)					
До 60	43	74,1	308	56,6	<0,01
60 – 90	14	24,1	195	35,8	n.s.
91 – 120	1	1,7	34	6,3	<0,05
Над 120	0	0,0	7	1,3	<0,01
Видеолапароскопска преценка					
Лесно разграничими елементи в триъгълника Calot	31	53,4	74	13,6	<0,001
Натрупване на мастна и фиброзна тъкан в триъгълника на Calot	20	34,5	145	26,7	n.s.
Анатомични вариации в триъгълника на Calot	1	1,7	11	2,0	n.s.
Наличие на сраствания в lig. HD	4	6,9	186	34,2	<0,001
Частично обхванат от сраствания жл. мехур	2	3,4	90	16,5	<0,001
Изцяло обхванат от сраствания жл. мехур	0	0,0	24	4,4	<0,001
Възпалителен инфилтрат между жл. мехур и съседни органи	0	0,0	14	2,6	<0,001
Наличие на ББ и БД фистули	-	-	-	-	-
Конверсия					0,382
Не	58	100,0	530	97,4	
Да	0	0,0	14	2,6	
Технически усложнения					0,249
Няма	58	100,0	523	96,1	
Има	0	0,0	21	3,9	

Таблица 36: Анализ на зависимостта между клиничната форма, ЕПХТ, ПУЕД, оперативно време, видеолапароскопска преценка, конверсия и технически усложнения при четиритроакарен тип на операцията

Показатели	Клинична форма				p
	Неусложнена ЖКБ		Усложнена ЖКБ		
	n	%	n	%	
Хидропс					<0,001
Няма	34	97,1	309	63,6	
Има	1	2,9	177	36,4	
Трислойна стена (> от 3 мм)					0,002
Няма	23	65,7	182	37,4	
Има	12	34,3	304	62,6	
Изпълнен с конкременти жлъчен мехур					<0,001
Няма	24	68,6	116	23,9	
Има	11	31,4	370	76,1	
Перивезикален излив					0,345
Няма	34	97,1	444	91,4	
Има	1	2,9	42	8,6	
Сбръчкан жлъчен мехур					0,085
Няма	32	91,4	473	97,3	
Има	3	8,6	13	2,7	
Ехографски статус на черния дроб					1,000
Неусложнен	25	71,4	346	71,2	
Усложнен	10	28,6	140	28,8	
ПУЕД					
Лесна	3	8,6	32	6,6	n.s.
Умерена	20	57,1	285	58,6	n.s.
Трудна	12	34,3	156	32,1	n.s.
Невъзможна	0	0,0	13	2,7	<0,01
Чисто оперативно време (минути)					
До 60	17	48,6	188	38,7	n.s.
60 – 90	14	40,0	203	41,8	n.s.
91 – 120	3	8,6	70	14,4	n.s.
Над 120	1	2,9	25	5,1	n.s.
Видеолапароскопска преценка					
Лесно разграничими елементи в триъгълника Calot	8	22,9	39	8,0	<0,05

Натрупване на мастна и фиброзна тъкан в триъгълника на Calot	15	42,9	110	22,6	<0,05
Анатомични вариации в триъгълника на Calot	4	11,4	18	3,7	n.s.
Наличие на сраствания в lig. HD	6	17,1	137	28,2	n.s.
Частично обхванат от сраствания жл. мехур	1	2,9	99	20,4	<0,001
Изцяло обхванат от сраствания жл. мехур	0	0,0	43	8,8	<0,001
Възпалителен инфилтрат между жл. мехур и съседни органи	1	2,9	38	7,8	n.s.
Наличие на ББ и БД фистули	0	0,0	2	0,4	n.s.
Конверсия					0,681
Не	33	94,3	463	95,3	
Да	2	5,7	23	4,7	
Технически усложнения					0,551
Няма	31	88,6	442	90,9	
Има	4	11,4	44	9,1	

Таблица 37: Анализ на зависимостта между показателите клинична форма, ЕПХТ, ПУЕД, оперативно време видеолaparоскопска преценка, конверсия и технически усложнения при еднопортов тип на операцията

Показатели	Клинична форма				p
	Неусложнена ЖКБ		Усложнена ЖКБ		
	n	%	n	%	
Хидропс					0,313
Няма	11	100,0	31	83,8	
Има	0	0,0	6	16,2	
Трислойна стена (> от 3 мм)					<0,001
Няма	11	100,0	14	37,8	
Има	0	0,0	23	62,2	
Изпълнен с конкременти жлъчен мехур					<0,001
Няма	11	100,0	15	40,5	
Има	0	0,0	22	59,5	
Перивезикален излив					1,000
Няма	11	100,0	34	91,9	
Има	0	0,0	3	8,1	

Сбръчкан жлъчен мехур					
Няма	11	100,0	37	100,0	
Има	-	-	-	-	
Ехографски статус на черния дроб					1,000
Неусложнен	10	90,9	31	83,8	
Усложнен	1	9,1	6	16,2	
ПУЕД					
Лесна	2	18,2	5	13,5	n.s.
Умерена	9	81,8	26	70,3	n.s.
Трудна	0	0,0	6	16,2	<0,01
Невъзможна	-	-	-	-	
Чисто оперативно време (минути)					
До 60	5	45,5	16	43,2	n.s.
60 – 90	6	54,5	13	35,1	n.s.
91 – 120	0	0,0	5	13,5	<0,05
Над 120	0	0,0	3	8,1	n.s.
Видеолапароскопска преценка					
Лесно разграничими елементи в триъгълника Calot	4	36,4	5	13,5	n.s.
Натрупване на мастна и фиброзна тъкан в триъгълника на Calot	7	63,6	12	32,4	n.s.
Анатомични вариации в триъгълника на Calot	0	0	0	0	n.s.
Наличие на сраствания в lig. HD	0	0,0	8	21,6	<0,01
Частично обхванат от сраствания жл. мехур	0	0,0	6	16,2	<0,01
Изцяло обхванат от сраствания жл. мехур	0	0,0	5	13,5	<0,05
Възпалителен инфилтрат между жл. мехур и съседни органи	0	0,0	1	2,7	n.s.
Наличие на ББ и БД фистули	0	0	0	0	n.s.
Конверсия					1,000
Не	11	100,0	36	97,3	
Да	0	0,0	1	2,7	
Технически усложнения					1,000
Няма	11	100,0	35	94,6	
Има	0	0,0	2	5,4	

Сравняване на ПУЕД с оперативното време общо и за всяка от трите вида операции. Анализ на резултатите

Таблица 39: Сравнителен анализ на трите вида операции по видеолапароскопската преценка

Видеолапароскопска находка	Вид операция							
	Тритроакарна		Четиритроакарна		Еднопортова		ОБЩО	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Лесно разграничими елементи в триъгълника Calot	105	17,4 ^a	47	9,0 ^{bc}	9	18,8 ^{ac}	161	13,7
Натрупване на мастна и фиброзна тъкан в триъгълника на Calot	165	27,4 ^{ac}	125	24,0 ^a	19	39,6 ^c	309	26,4
Анатомични вариации в триъгълника на Calot	12	2,0 ^a	22	4,2 ^b	0	0,0 ^c	34	2,9
Наличие на сраствания в lig. HD	190	31,6 ^a	143	27,4 ^{ac}	8	16,7 ^{bc}	341	29,1
Частично обхванат от сраствания жл. мехур	92	15,3 ^a	100	19,2 ^a	6	12,5 ^a	198	16,9
Изцяло обхванат от сраствания жл. мехур	24	4,0 ^{ac}	43	8,3 ^b	5	10,4 ^{bc}	72	6,1
Възпалителен инфилтрат между жл. мехур и съседни органи	14	2,3 ^a	39	7,5 ^b	1	2,1 ^a	54	4,6
Наличие на ББ и БД фистули	0	0,0 ^a	2	0,4 ^a	0	0,0 ^a	2	0,2

*- еднаквите букви по хоризонталите означават липса на статистически значима разлика, а различните – наличие на такава (p<0,05)

Таблица 40: Сравнителен анализ на типовете операции по технически усложнения и кръвозагуба

Показатели	Вид операция					
	Тритроакарна		Четиритроакарна		Еднопортова	
	n	%	n	%	n	%
Технически усложнения						
Няма	581	96,5 ^a	474	90,8 ^{bc}	45	95,7 ^{ac}
Има	21	3,5 ^a	48	9,2 ^{bc}	2	4,3 ^{ac}
Кръвозагуба (мл)						
До 50	552	91,7 ^a	404	77,4 ^b	42	89,4 ^a
50 - 100	45	7,5 ^a	103	19,7 ^b	3	6,4 ^a
101 - 150	2	0,3 ^a	13	2,5 ^{bc}	2	4,3 ^{ac}
151 - 200	3	0,5 ^a	1	0,2 ^a	0	0,0 ^a
Над 200	0	0,0 ^a	1	0,2 ^a	0	0,0 ^a

*- еднаквите букви по хоризонталите означават липса на статистически значима разлика, а различните – наличие на такава (p<0,05)

Резултати по задача 4.

За да изпълним задача 4, сравнихме изследваните оперативни техники по оперативно време, кръвозагуба, технически трудности по време на операцията, ниво на конверсия към отворена оперативна процедура и към многопортова конвенционална оперативна интервенция при операциите, извършени чрез ТЕЛД.

Таблица 41: Анализ на зависимостта между ПУЕД и чистото оперативно време при трите вида операции

Вид операция		ПУЕД								
		Чисто оперативно време (мин.)	Лесна		Умерена		Трудна		Невъзможна	
			п	%	п	%	п	%	п	%
Три-троакарна	До 60	97	83,6 ^a	244	60,4 ^b	10	13,0 ^c	0	0 ^d	
	60 – 90	17	14,7 ^a	143	35,4 ^b	46	59,7 ^c	3	60,0 ^c	
	91 – 120	2	1,7 ^{ac}	16	4,0 ^{ac}	15	19,5 ^b	2	40,0 ^{bc}	
	Над 120	0	0 ^a	1	0,2 ^a	6	7,8 ^b	0	0 ^a	
Четири троакарна	До 60	33	94,3 ^a	150	49,2 ^b	22	13,1 ^c	0	0 ^d	
	60 – 90	2	5,7 ^a	127	41,6 ^{bc}	85	50,6 ^b	3	23,1 ^{ac}	
	91 – 120	0	0 ^a	25	8,2 ^b	41	24,4 ^c	7	53,8 ^d	
	Над 120	0	0 ^a	3	1,0 ^a	20	11,9 ^{bc}	3	23,1 ^{ac}	
Еднопортова	До 60	6	85,7 ^a	15	42,9 ^b	0	0 ^c			
	60 – 90	1	14,3 ^a	17	48,6 ^{bc}	1	16,7 ^{ac}			
	91 – 120	0	0 ^a	3	8,6 ^a	2	33,3 ^a			
	Над 120	0	0 ^a	0	0 ^a	3	50,0 ^b			

Резултатите от табл. 41 показват, че:

- И при трите типа операции се установява правопрпорционална корелация между оперативното време и трудността на операцията - най-малкото оперативно време (до 60 мин) е свързано в най-висока степен с лесния вид операция, а по-големите времена – с по-тежките;

- При еднопортовия тип операция липсват данни за невъзможна по трудност операция.

Таблица 42: Сравнителен анализ на показателите ПУЕД, чисто оперативно време, кръвозагуба, конверсия, видеолапароскопска преценка и технически усложнения според показателя хидропс на жлъчния мехур

Показател	Хидропс				p
	Няма		Има		
	n	%	n	%	
ПУЕД					
Лесна	148	17,5	10	3,1	<0,001
Умерена	561	66,3	183	56,3	<0,01
Трудна	132	15,6	119	36,6	<0,001
Невъзможна	5	0,6	13	4,0	<0,01
Чисто оперативно време (минути)					
До 60	497	58,7	80	24,6	<0,001
60 – 90	287	33,9	158	48,6	<0,001
91 – 120	54	6,4	59	18,2	<0,001
Над 120	8	0,9	28	8,6	<0,001
Кръвозагуба (мл)					
До 50	777	91,8	221	68,0	<0,001
50 – 100	64	7,6	87	26,8	<0,001
101 - 150	3	0,4	14	4,3	<0,01
151 – 200	2	0,2	2	0,6	n.s.
Над 200	0	0,0	1	0,3	n.s.
Конверсия					
Не	832	98,3	299	92,0	<0,01
Да (към отв. операция)	14	1,7	24	7,4	<0,01
Пост. на доп. портове	0	0,0	2	0,6	n.s.
Видеолапароскопска преценка					
Лесно разграничими елементи в триъгълника Calot	150	17,7	11	3,4	<0,001
Натрупване на мастна и фиброзна тъкан в триъгълника на Calot	257	30,4	52	16,0	<0,001
Анатомични вариации в триъгълника на Calot	29	3,4	5	1,5	<0,05
Наличие на сраствания в lig. Hepatodoudenale	248	29,3	93	28,6	n.s.

Частично обхванат от сраствания жл. мехур	128	15,1	70	21,5	<0,05
Изцяло обхванат от сраствания жл. мехур	24	2,8	48	14,8	<0,001
Възпалителен инфилтрат между жл. мехур и съседни органи	10	1,2	44	13,5	<0,001
Наличие на biliobiliarni и biliodegist. фистули	0	0,0	2	0,6	n.s.
Технически усложнения					
Няма	824	97,4	276	84,9	<0,001
При постигане на пневмоперитониум	22	2,6	47	14,5	<0,001
При поставяне на троакарите	0	0	0	0	-
Други	0	0,0	2	0,6	n.s.

Таблица 43: Сравнителен анализ на показателите ПУЕД, чисто оперативно време, кръвозагуба, конверсия, видеолапароскопска преценка и технически усложнения според трислойна стена (> от 3 мм)

Показател	Трислойна стена (> от 3 мм)				p
	Няма		Има		
	n	%	n	%	
ПУЕД					
Лесна	125	24,2	33	5,0	<0,001
Умерена	336	65,1	408	62,3	n.s.
Трудна	54	10,5	197	30,1	<0,001
Невъзможна	1	0,2	17	2,6	<0,01
Чисто оперативно време (минути)					
До 60	337	65,3	240	36,6	<0,001
60 – 90	157	30,4	288	44,0	<0,001
91 – 120	17	3,3	96	14,7	<0,001
Над 120	5	1,0	31	4,7	<0,01
Кръвозагуба (мл)					
До 50	485	94,0	513	78,3	<0,001
50 – 100	30	5,8	121	18,5	<0,001
101 - 150	0	0,0	17	2,6	<0,01
151 – 200	0	0,0	4	0,6	<0,05
Над 200	1	0,2	0	0,0	n.s.
Конверсия					
Не	514	99,6	617	94,2	<0,001
Да (към отв. операция)	2	0,4	36	5,5	<0,001
Пост. на доп. портове	0	0,0	2	0,3	n.s.
Видеолапароскопска преценка					
Лесно разграничими елементи в триъгълника Calot	125	24,2	36	5,5	<0,001
Натрупване на мастна и фиброзна тъкан в триъгълника на Calot	174	33,7	135	20,6	<0,001
Анатомични вариации в триъгълника на Calot	8	1,6	26	4,0	<0,01
Наличие на сраствания в lig. Hd	139	26,9	202	30,8	<0,01
Частично обхванат от сраствания жл. мехур	52	10,1	146	22,3	<0,001

Изцяло обхванат от сраствания жл. мехур	14	2,7	58	8,9	<0,01
Възпалителен инфилтрат между жл. мехур и съседни органи	4	0,8	50	7,6	<0,001
Наличие на ББ и БД фистули	0	0,0	2	0,3	n.s.
Технически усложнения					
Няма	511	99,0	589	89,9	<0,001
При постигане на пневмоперитониум	5	1,0	64	9,8	<0,001
При поставяне на троакарите					-
Други	0	0,0	2	0,3	n.s.

От табл. 43 става ясно, че:

- Съществува сигнификантна връзка между показателя трислойна стена (> от 3 мм) и ПУЕД. Връзката се изразява в значимо по-високи проценти на категориите трудна и невъзможна при неговото наличие и по-висок относителен дял на „лесна“ при неговата липса;

- Установена е сигнификантна връзка между показателя трислойна стена (> от 3 мм) и чистото оперативно време. Връзката се изразява в значимо по-високи проценти на по-големите времеви интервали при имащите трислойна стена (> от 3 мм) и по-висок относителен дял на най-малкото време „до 60 мин“ при неговата липса;

- Съществува сигнификантна връзка между трислойна стена (> от 3 мм) и обема на кръвозагубата. Връзката се изразява в значимо по-високи проценти на по големите обеми 50+ мл при неговото наличие и по-висок относителен дял на „до 50 мл“ при неговата липса;

- Установява се статистически значима еднопосочна зависимост между наличието на трислойна стена (> от 3 мм) и конверсия;

- Наличието на трислойна стена (> от 3 мм) е свързано статистически достоверно в по-висока степен с категориите Анатомични вариации в триъгълника на Calot, наличие на сраствания в lig. Hd, Частично обхванат от сраствания жлъчен мехур, изцяло обхванат от сраствания жлъчен мехур и възпалителен инфилтрат между жлъчен мехур и съседни органи, докато неговото отсъствие с лесно разграничими елементи в триъгълника Calot и натрупване на мастна и фиброзна тъкан в триъгълника на Calot;

- Съществува сигнификантна връзка между трислойна стена (> от 3 мм) и техническите усложнения. Връзката се изразява в значимо по-висок процент на категорията при постигане на пневмоперитониум при имащите трислойна стена (> от 3 мм) и по-висок относителен дял на „няма“ при неговата липса.

Таблица 44: Сравнителен анализ на показателите ПУЕД, чисто оперативно време, кръвозагуба, конверсия, видеолапароскопска преценка и технически усложнения според изпълнен с конкременти жлъчен мехур

Показател	Изпълнен с конкременти жлъчен мехур				p
	Няма		Има		
	n	%	n	%	
ПУЕД					
Лесна	98	25,3	60	7,7	<0,001
Умерена	236	60,8	508	64,9	<0,01
Трудна	50	12,9	201	25,7	<0,001
Невъзможна	4	1,0	14	1,8	n.s.
Чисто оперативно време (минути)					
До 60	259	66,8	318	40,6	<0,001
60 – 90	109	28,1	336	42,9	<0,001
91 – 120	19	4,9	94	12,0	<0,001
Над 120	1	0,3	35	4,5	<0,001
Кръвозагуба (мл)					
До 50	362	93,3	636	81,2	<0,001
50 – 100	25	6,4	126	16,1	<0,001
101 - 150	1	0,3	16	2,0	<0,05
151 – 200	0	0,0	4	0,5	<0,05
Над 200	0	0,0	1	0,1	n.s.
Конверсия					
Не	380	97,9	751	95,9	n.s.
Да (към отв. операция)	8	2,1	30	3,8	n.s.
Пост. на доп. портове	0	0,0	2	0,3	n.s.
Видеолапароскопска преценка					
Лесно разграничими елементи в триъгълника Calot	111	28,6	50	6,4	<0,001
Натрупване на мастна и фиброзна тъкан в триъгълника на Calot	145	37,4	164	20,9	<0,001
Анатомични вариации в триъгълника на Calot	12	3,1	22	2,8	n.s.
Наличие на сраствания в lig. Hd	77	19,8	264	33,7	<0,001
Частично обхванат от сраствания жл. мехур	35	9,0	163	20,8	<0,001
Изцяло обхванат от сраствания жл. мехур	5	1,3	67	8,6	<0,001

Възпалителен инфилтрат между жл. мехур и съседни органи	3	0,8	51	6,5	<0,001
Наличие на ББ и БД фистули	0	0,0	2	0,3	n.s.
Технически усложнения					
Няма	379	97,7	721	92,1	<0,001
При постигане на пневмоперитониум	9	2,3	60	7,7	<0,001
При поставяне на троакарите	0	0	0	0	-
Други	0	0,0	2	0,3	n.s.

На табл. 44 се вижда, че:

Съществува сигнификантна връзка между хидропс и ПУЕД. Връзката се изразява в значимо по-високи проценти на категориите трудна и невъзможна при имащите хидропс и по-високи относителни дялове на „лесна“ и „умерена“ при неговата липса;

- Установена е сигнификантна връзка между хидропс и чистото оперативно време. Връзката се изразява в значимо по-високи проценти на по-големите времеви интервали при имащите хидропс и по-висок относителен дял на най-малкото време „до 60 мин“ при неговата липса;

- Съществува сигнификантна връзка между хидропс и обема на кръвозагубата. Връзката се изразява в значимо по-високи проценти на категориите „50-100 мл“ и „101-150 мл“ при имащите хидропс и по-високи относителни дялове на „до 50 мл“ при неговата липса;

- Установява се статистически значима еднопосочна зависимост между наличието на хидропс и конверсия;

- Наличието на хидропс е свързано статистически достоверно в по-висока степен с категориите частично обхванат от сраствания жл. мехур, изцяло обхванат от сраствания жл. мехур и възпалителен инфилтрат между жл. мехур и съседни органи, докато неговото отсъствие с лесно разграничими елементи в триъгълника Calot, натрупване на мастна и фиброзна тъкан в триъгълника на Calot и анатомични вариации в триъгълника на Calot;

- Съществува сигнификантна връзка между хидропс и техническите усложнения. Връзката се изразява в значимо по-висок процент на категорията при постигане на пневмоперитониум при имащите хидропс и по-висок относителен дял на „няма“ при неговата липса.

- Съществува сигнификантна връзка между показателя изпълнен с конкременти жлъчен мехур и ПУЕД. Връзката се изразява в значимо по-високи проценти на категориите „умерена“ и „трудна“ при неговото наличие и по-висок относителен дял на „лесна“ при неговата липса;

- Установена е сигнификантна връзка между изпълнен с конкременти жлъчен мехур и чистото оперативно време. Връзката се изразява в значимо по-високи проценти на по-големите времеви интервали при имащите изпълнен с конкременти жлъчен мехур и по-висок относителен дял на най-малкото време „до 60 мин“ при неговата липса;

- Съществува сигнификантна връзка между изпълнен с конкременти жлъчен мехур и обема на кръвозагубата. Връзката се изразява в значимо по-високи проценти на по големите обеми 50+ мл при неговото наличие и по-висок относителен дял на „до 50 мл“ при неговата липса;
- Не се установява статистически значима зависимост между наличието на изпълнен с конкременти жлъчен мехур и конверсия;
- Наличието на изпълнен с конкременти жлъчен мехур е свързано статистически достоверно в по-висока степен с категориите Наличие на сраствания в ligamentum hepatoduodenale, частично обхванат от сраствания жлъчен мехур, изцяло обхванат от сраствания жлъчен мехур и възпалителен инфилтрат между жлъчен мехур и съседни органи, докато неговото отсъствие са лесно разграничими елементи в триъгълника Calot и натрупване на мастна и фиброзна тъкан в триъгълника на Calot;
- Съществува сигнификантна връзка между изпълнен с конкременти жлъчен мехур и техническите усложнения. Връзката се изразява в значимо по-висок процент на категорията при постигане на пневмоперитониум при имащите изпълнен с конкременти жлъчен мехур и по-висок относителен дял на „няма“ при неговата липса.

Таблица 45: Анализ на зависимостта между конверсиите и ПУЕД при трите вида операции

Вид операция Конверсии	ПУЕД							
	Лесна		Умерена		Трудна		Невъзможна	
	п	%	п	%	п	%	п	%
Три-троакарна								
Не	116	100,0 ^a	401	99,3 ^a	70	90,9 ^b	1	20,0 ^c
Да	0	0 ^a	1	0,2 ^a	7	9,1 ^b	4	80,0 ^c
(към отв. операция)								
Пост. на доп. портове	0	0 ^a	2	0,5 ^a	0	0,0 ^a	0	0 ^a
Четири-троакарна								
Не	35	100,0 ^a	303	99,3 ^a	153	91,1 ^b	5	38,5 ^c
Да	0	0 ^a	2	0,7 ^a	15	8,9 ^b	8	61,5 ^c
(към отв. операция)								
Пост. на доп. портове	0	0 ^a	0	0 ^a	0	0 ^a	0	0 ^a
Еднопортова								
Не	7	100,0 ^a	35	100,0 ^a	5	83,3 ^a	0	0
Да	0	0 ^a	0	0 ^a	1	16,7 ^a	0	0
(към отв. операция)								
Пост. на доп. портове	0	0 ^a	0	0 ^a	0	0 ^a	0	0

*- еднаквите букви по хоризонталите означават липса на статистически значима разлика, а различните – наличие на такава ($p < 0,05$)

При анализирани зависимостта между конверсиите и ПУЕД, става ясно че класифицираните като трудни интервенции по ПУЕД са свързани с по-високи нива на конвертиране към отворена оперативна процедура.

Таблица 46: Анализ на зависимостта между оперативното време и ПУЕД по тип на операцията и общо

Вид операция	Конверсии	ПУЕД							
		Лесна		Умерена		Трудна		Невъзможна	
		п	%	п	%	п	%	п	%
Тритроакарен	До 60	97	83,6 ^a	244	60,4 ^b	10	13,0 ^c	0	0,0 ^d
	60 – 90	17	14,7 ^{ae}	143	35,4 ^{bd}	46	59,7 ^c	3	60,0 ^{ode}
	91 – 120	2	1,7 ^a	16	4,0 ^a	15	19,5 ^{bc}	2	40,0 ^{ac}
	Над 120	0	0,0 ^a	1	0,2 ^a	6	7,8 ^b	0	0 ^a
Четиритроакарен	До 60	33	94,3 ^a	150	49,2 ^b	22	13,1 ^c	0	0,0 ^d
	60 – 90	2	5,7 ^{ad}	127	41,6 ^{be}	85	50,6 ^{ce}	3	23,1 ^{bd}
	91 – 120	0	0,0 ^a	25	8,2 ^b	41	24,4 ^c	7	53,8 ^d
	Над 120	0	0,0 ^a	3	1,0 ^a	20	11,9 ^{bc}	3	23,1 ^{ac}
Еднопортов	До 60	6	85,7 ^a	15	42,9 ^b	0	0,0 ^c	-	-
	60 – 90	1	14,3 ^a	17	48,6 ^{bc}	1	16,7 ^{ac}	-	-
	91 – 120	0	0,0 ^a	3	8,6 ^a	2	33,3 ^a	-	-
	Над 120	0	0,0 ^a	0	0,0 ^a	3	50,0 ^b	-	-
Общо	До 60	136	86,1 ^a	409	55,0 ^b	32	12,7 ^c	0	0,0 ^d
	60 – 90	20	12,7 ^{ad}	287	38,6 ^b	132	52,6 ^{ce}	6	33,3 ^{bde}
	91 – 120	2	1,3 ^a	44	5,9 ^b	58	23,1 ^c	9	50,0 ^d
	Над 120	0	0,0 ^a	4	0,5 ^{bd}	29	11,6 ^{ce}	3	16,7 ^{ade}

*- еднаквите букви по хоризонталите означават липса на статистически значима разлика, а различните – наличие на такава ($p < 0,05$)

Става ясно, че най-малкият времеви интервал на оперативното време е свързан сигнификантно с лесният тип оперативни интервенции, класифицирани според ПУЕД, а по-големите времеви интервали са свързани с по-трудните.

Сравняване на ЕПТХ с чистото оперативно време, конверсиите и ятрогенните лезии за всяка от трите вида операции.

На табл. 45-46 и 47 се вижда, че:

- Съществува сигнификантна връзка между оперативно време и конверсия с показателите хидропс, трислойна стена (> от 3 мм), изпълнен с конкременти жлъчен мехур, перивезикален излив и ехографски статус на черния дроб;

- Връзката се състои в значимо по-големи времеви интервали на оперативното време и наличие на конверсия при наличие на тези показатели и минималното време (до 60 мин) и липса на конверсия при тяпната липса;

- Статистическа значимост на тези зависимости липсва за конверсията при еднопортовия тип операция, при перивезикалния излив и ехографски статус на черния дроб за тритроакарната операция.

Резултатите от табл. 46 показват, че:

- Съществува сигнификантна връзка между показателя сбръчкан жлъчен

мехур, оперативното време и конверсия;

- При тритроакарната операция наличието на сбръчкан жлъчен мехур е статистически значимо свързано с по-ниски проценти на времевия интервал 91 – 120 мин и наличие на конверсия;

- При четиритроакарната операция наличието на сбръчкан жлъчен мехур е статистически значимо свързано само с по-висок процент на наличие на конверсия;

- При еднопортовия тип операция не са регистрирани пациенти с наличие на сбръчкан жлъчен мехур.

Таблица 47: Сравнителен анализ на показателите чисто оперативно време и конверсия, според хидропс (по операции)

Вид операция	Показател	Хидропс				p
		Няма		Има		
		n	%	n	%	
Тритроакарна	Чисто оперативно време					
	До 60	303	65,7	48	34,0	<0,001
	60 – 90	136	29,5	73	51,8	<0,001
	91 – 120	20	4,3	15	10,6	<0,05
	Над 120	2	0,4	5	3,5	n.s.
	Конверсия					
	Не	455	98,7	133	94,3	<0,05
Да (към отв. операция)	6	1,3	6	4,3	n.s.	
Пост. на доп. портове	0	0,0	2	1,4	n.s.	
Четиритроакарна	Чисто оперативно време					
	До 60	175	51,0	30	16,9	<0,001
	60 – 90	135	39,4	82	46,1	n.s.
	91 – 120	29	8,5	44	24,7	<0,001
	Над 120	4	1,2	22	12,4	<0,001
	Конверсия					
	Не	335	97,7	161	90,4	<0,01
Да (към отв. операция)	8	2,3	17	9,6	<0,01	
Пост. на доп. портове	0	0	0	0	-	
Еднопортова	Чисто оперативно време					
	До 60	19	45,2	2	33,3	n.s.
	60 – 90	16	38,1	3	50,0	n.s.
	91 – 120	5	11,9	0	0,0	<0,05
	Над 120	2	4,8	1	16,7	n.s.
	Конверсия					
	Не	42	100,0	5	83,3	n.s.
Да (към отв. операция)	0	0,0	1	16,7	n.s.	
Пост. на доп. портове	0	0	0	0	-	

Таблица 48: Сравнителен анализ на показателите чисто оперативно време и конверсия, според трислойна стена (> от 3 мм) (по операции)

Вид операция	Показател	Трислойна стена (> от 3 мм)				p
		Няма		Има		
		n	%	n	%	
Тритроакарна	Чисто оперативно време					
	До 60	209	73,1	142	44,9	<0,001
	60 – 90	69	24,1	140	44,3	<0,001
	91 – 120	8	2,8	27	8,5	<0,01
	Над 120	0	0,0	7	2,2	<0,01
	Конверсия					
	Не	285	99,7	303	95,9	<0,01
	Да (към отв. операция)	1	0,3	11		
Пост. на доп. портове	0	0,0	2	0,6	n.s.	
Четиритроакарна	Чисто оперативно време					
	До 60	113	55,1	92	29,1	<0,001
	60 – 90	78	38,0	139	44,0	n.s.
	91 – 120	9	4,4	64	20,3	<0,001
	Над 120	5	2,4	21	6,6	<0,05
	Конверсия					
	Не	204	99,5	292	92,4	<0,001
	Да (към отв. операция)	1	0,5	24	7,6	<0,001
Пост. на доп. портове	0	0	0	0	-	
Еднопортова	Чисто оперативно време					
	До 60	15	60,0	6	26,1	<0,05
	60 – 90	10	40,0	9	39,1	n.s.
	91 – 120	0	0,0	5	21,7	<0,05
	Над 120	0	0,0	3	13,0	n.s.
	Конверсия					
	Не	25	100,0	22	95,7	n.s.
	Да (към отв. операция)	0	0,0	1	4,3	n.s.
Пост. на доп. портове	0	0	0	0	-	

Таблица 49: Сравнителен анализ на показателите чисто оперативно време и конверсия, според изпълнен с конкретни жлъчен мехур (по операции)

Вид операция	Показател	Изпълнен с конкретни жлъчен мехур				p
		Няма		Има		
		n	%	n	%	
Тритроакарна	Чисто оперативно време					
	До 60	161	72,5	190	50,0	<0,001
	60 – 90	53	23,9	156	41,1	<0,001
	91 – 120	8	3,6	27	7,1	n.s.
	Над 120	0	0,0	7	1,8	<0,01
	Конверсия					
	Не	218	98,2	370	97,4	n.s.
Да (към отв. операция)	4	1,8	8	2,1	n.s.	
Пост. на доп. портове	0	0,0	2	0,5	n.s.	
Четиритроакарна	Чисто оперативно време (минути)					
	До 60	83	59,3	122	32,0	<0,001
	60 – 90	46	32,9	171	44,9	<0,001
	91 – 120	10	7,1	63	16,5	<0,01
	Над 120	1	0,7	25	6,6	<0,01
	Конверсия					
	Не	136	97,1	360	94,5	n.s.
Да (към отв. операция)	4	2,9	21	5,5	n.s.	
Пост. на доп. портове	0	0	0	0	-	
Еднопортова	Чисто оперативно време (минути)					
	До 60	15	57,7	6	27,3	<0,05
	60 – 90	10	38,5	9	40,9	n.s.
	91 – 120	1	3,8	4	18,2	n.s.
	Над 120	0	0,0	3	13,6	n.s.
	Конверсия					
	Не	26	100,0	21	95,5	n.s.
Да (към отв. операция)	0	0,0	1	4,5	n.s.	
Пост. на доп. портове	0	0	0	0	-	

Таблица 50: Сравнителен анализ на показателите чисто оперативно време и конверсия, според перивезикален излив (по операции)

Вид операция	Показател	Перивезикален излив				p
		Няма		Има		
		п	%	п	%	
Тритроакерна	Чисто оперативно време					
	До 60	346	61,3	5	13,2	<0,001
	60 – 90	186	33,0	23	60,5	<0,001
	91 – 120	25	4,4	10	26,3	<0,01
	Над 120	7	1,2	0	0,0	<0,01
	Конверсия					
	Не	554	98,2	34	89,5	n.s.
	Да (към отв. операция) Пост. на доп. портове	10 0	1,8 0,0	2 2	5,3 5,3	n.s. n.s.
Четиритроакерна	Чисто оперативно време					
	До 60	202	42,3	3	7,0	<0,001
	60 – 90	204	42,7	13	30,2	<0,001
	91 – 120	55	11,5	18	41,9	<0,001
	Над 120	17	3,6	9	20,9	<0,001
	Конверсия					
	Не	463	96,9	33	76,7	<0,001
	Да (към отв. операция) Пост. на доп. портове	15 0	3,1 0	10 0	23,3 0	<0,001 -
Еднопортова	Чисто оперативно време					
	До 60	21	46,7	0	0,0	<0,01
	60 – 90	19	42,2	0	0,0	<0,01
	91 – 120	5	11,1	0	0,0	n.s.
	Над 120	0	0,0	3	100,0	n.s.
	Конверсия					
	Не	45	100,0	2	66,7	n.s.
	Да (към отв. операция) Пост. на доп. портове	0 0	0,0 0	1 0	33,3 0	n.s. -

Таблица 51: Сравнителен анализ на показателите чисто оперативно време и конверсия, според сбръчкан жлъчен мехур (по операции)

Вид операция	Показател	Сбръчкан жлъчен мехур				p
		Няма		Има		
		п	%	п	%	
Трироакерна	Чисто оперативно време					
	До 60	345	58,5	6	50,0	n.s.
	60 – 90	204	34,6	5	41,7	n.s.
	91 – 120	35	5,9	0	0	<0,001
	Над 120	6	1,0	1	8,3	n.s.
	Конверсия					
	Не	576	97,6	12	100,0	<0,01
	Да (към отв. операция)	12	2,0	0	0	<0,01
Пост. на доп. портове	2	0,3	0	0	n.s.	
Четирироакерна	Чисто оперативно време					
	До 60	201	39,8	4	25,0	n.s.
	60 – 90	211	41,8	6	37,5	n.s.
	91 – 120	70	13,9	3	18,8	n.s.
	Над 120	23	4,6	3	18,8	n.s.
	Конверсия					
	Не	484	95,8	12	75,0	<0,01
	Да (към отв. операция)	21	4,2	4	25,0	<0,01
Пост. на доп. портове	0	0	0	0	-	
Еднопортова	Чисто оперативно време					
	До 60	21	43,8			-
	60 – 90	19	39,6			-
	91 – 120	5	10,4			-
	Над 120	3	6,3			-
	Конверсия					
	Не	47	97,9			-
	Да (към отв. операция)	1	2,1			-
Пост. на доп. портове	0	0			-	

Таблица 52: Сравнителен анализ на показателите чисто оперативно време и конверсия, според ехографски статус на черния дроб (по операции)

Вид операция	Показател	Ехографски статус на черния дроб				p
		Неусложнен		Усложнен		
		n	%	n	%	
Трироакерна	Чисто оперативно време					
	До 60	292	61,1	59	47,6	<0,01
	60 – 90	156	32,6	53	42,7	<0,05
	91 – 120	25	5,2	10	8,1	n.s.
	Над 120	5	1,0	2	1,6	n.s.
	Конверсия					
	Не	468	97,9	120	96,8	n.s.
	Да (към отв. операция)	8	1,7	4	3,2	n.s.
	Пост. на доп. портове	2	0,4	0	0,0	n.s.
	Четиритроакерна	Чисто оперативно време				
До 60		160	43,1	45	30,0	<0,01
60 – 90		153	41,2	64	42,7	n.s.
91 – 120		42	11,3	31	20,7	<0,05
Над 120		16	4,3	10	6,7	n.s.
Конверсия						
Не		359	96,8	137	91,3	<0,05
Да (към отв. операция)		12	3,2	13	8,7	<0,05
Пост. на доп. портове		0	0	0	0	-
Еднопортова		Чисто оперативно време				
	До 60	21	51,2	0	0,0	<0,001
	60 – 90	16	39,0	3	42,9	n.s.
	91 – 120	3	7,3	2	28,6	n.s.
	Над 120	1	2,4	2	28,6	n.s.
	Конверсия					
	Не	40	97,6	7	100,0	n.s.
	Да (към отв. операция)	1	2,4	0	0,0	n.s.
	Пост. на доп. портове	0	0	0	0	-

Таблица 53: Сравнителен анализ на BMI според показателите ПУЕД, чисто оперативно време, кръвозагуба, конверсия, видеолапароскопска преценка и технически усложнения при тритроакарен тип на операцията

Показател	BMI (kg/m ²)		
	n	X	SD
ПУЕД			
Лесна	116	25,57 ^a	4,40
Умерена	404	27,89 ^b	4,42
Трудна	77	29,08 ^c	4,61
Невъзможна	5	26,30	2,08
Чисто оперативно време			
До 60	351	27,10 ^a	4,65
60 – 90	209	28,19 ^b	4,40
91 – 120	35	28,85 ^b	3,88
Над 120	7	27,64	4,08
Кръвозагуба (мл)			
До 50	552	27,44 ^a	4,52
50 – 100	45	29,42 ^b	4,47
101 - 150	2	30,86	6,39
151 – 200	3	24,97	2,66
Над 200	0	-	-
Конверсия			
Не	588	27,56 ^a	4,55
Да (към отв. операция)	12	28,69 ^a	4,68
Пост. на доп. портове	2	29,41	4,00
Видеолапароскопска преценка			
Лесно разграничими елементи в триъгълника Kalot	105	24,99 ^a	4,73
Натрупване на мастна и фиброзна тъкан в триъгълника на Kalot	165	28,42 ^b	4,36
Анатомични вариации в триъгълника на Kalot	12	29,77 ^b	5,23
Наличие на сраствания в lig. Hd	190	27,66 ^b	4,26
Частично обхванат от сраствания жл. мехур	92	28,40 ^b	4,23
Изцяло обхванат от сраствания жл. мехур	24	28,26 ^b	4,65
Възпалителен инфилтрат между жл. мехур и съседни органи	14	27,83 ^b	3,61
Наличие на ББ и БД фистули	0	-	-
Технически усложнения			
Няма	581	27,58 ^a	4,57
При постигане на пневмоперитониум	19	28,06 ^a	3,88
При поставяне на троакарите	0	-	-
Други	2	23,44	0,00

Резултатите от табл. 53 показват, че при тритроакарния тип операция:

- Сигнификантно най-висока стойност на ВМІ се наблюдава при трудна ПУЕД, оперативно време между 60 и 120 мин, кръвозагуба между 50 и 100 мл (няма статистическа представителност на данните за по-големите кръвозагуби), патологична находка от видеолапароскопската преценка.

- Не се установява статитически значима разлика между стойностите на индекса при показателите конверсия и технически усложнения.

От табл. 53 става ясно, че при четиритроакарния тип операция:

- Сигнификантно най-висока стойност на ВМІ се наблюдава при трудна ПУЕД и частично обхванат от сраствания жл. мехур при видеолапароскопската преценка.

- Не се установява статитически значима разлика между стойностите на индекса при показателите оперативно време, кръвозагуба, конверсия и технически усложнения.

На табл. 53 се вижда, че при еднопортовия тип операция:

- Сигнификантно най-висока стойност на ВМІ се наблюдава при Натрупване на мастна и фиброзна тъкан в триъгълника на Calot и наличие на сраствания в lig. hepatodoudenale при видеолапароскопската преценка.

- Не се установява статитически значима разлика между стойностите на индекса при показателите ПУЕД, оперативно време, кръвозагуба, конверсия и технически усложнения.

Таблица 54: Сравнителен анализ на BMI според показателите ПУЕД, чисто оперативно време, кръвозагуба, конверсия, видеолапароскопска преценка и технически усложнения при четирироакарен тип на операцията

Показател	BMI (kg/m ²)		
	n	X	SD
ПУЕД			
Лесна	35	26,32 ^a	4,45
Умерена	305	27,73 ^{ac}	4,84
Трудна	168	28,79 ^{bcd}	6,03
Невъзможна	13	26,93 ^{ad}	3,22
Чисто оперативно време (минути)			
До 60	205	27,58 ^a	4,86
60 – 90	217	28,32 ^a	5,60
91 – 120	73	27,92 ^a	5,44
Над 120	26	28,13 ^a	4,13
Кръвозагуба (мл)			
До 50	404	28,00 ^a	5,25
50 – 100	103	27,64 ^a	5,31
101 - 150	12	29,49 ^a	4,28
151 – 200	1	27,24	.
Над 200	1	28,08	.
Конверсия			
Не	496	27,98 ^a	5,25
Да (към отв. операция)	25	27,49 ^a	4,78
Пост. на доп. портове	0	-	-
Видеолапароскопска преценка			
Лесно разграничими елементи в триъгълника Kalot	47	25,78 ^a	4,48
Натрупване на мастна и фиброзна тъкан в триъгълника на Kalot	125	28,01 ^{bc}	5,11
Анатомични вариации в триъгълника на Kalot	22	26,19 ^{acdeg}	6,01
Наличие на сраствания в lig. Hd	143	28,14 ^{bdf}	4,89
Частично обхванат от сраствания жл. мехур	100	29,17 ^{be}	5,72
Изцяло обхванат от сраствания жл. мехур	43	26,95 ^{acf}	5,27
Възпалителен инфилтрат между жл. мехур и съседни органи	39	28,98 ^{bg}	4,97
Наличие на ББ и БД фистули	2	23,64	1,89
Технически усложнения			
Няма	473	28,04 ^a	5,32
При постигане на пневмоперитониум	48	27,15 ^a	4,22
При поставяне на троакарите	0	-	-
Други	0	-	-

* - еднаквите букви по вертикалите означават липса на статистически значима разлика, а различните – наличие на такава (p<0,05)

** - категориите с брой под 8 не участват в анализа поради липса на статистическа представителност

Таблица 55: Анализ на зависимостта между оперативното време и ПУЕД по тип на операцията и общо

Вид операция	ПУЕД									
	Чисто оперативно време (мин.)	Лесна		Умерена		Трудна		Невъзможна		
		п	%	п	%	п	%	п	%	
Тритроакарен	До 60	97	83,6 ^a	244	60,4 ^b	10	13,0 ^c	0	0,0 ^d	
	60 – 90	17	14,7 ^{ae}	143	35,4 ^{bd}	46	59,7 ^c	3	60,0 ^{cde}	
	91 – 120	2	1,7 ^a	16	4,0 ^a	15	19,5 ^{bc}	2	40,0 ^{ac}	
	Над 120	0	0,0 ^a	1	0,2 ^a	6	7,8 ^b	0	0 ^a	
Четиритроакарен	До 60	33	94,3 ^a	150	49,2 ^b	22	13,1 ^c	0	0,0 ^d	
	60 – 90	2	5,7 ^{ad}	127	41,6 ^{be}	85	50,6 ^{ce}	3	23,1 ^{bd}	
	91 – 120	0	0,0 ^a	25	8,2 ^b	41	24,4 ^c	7	53,8 ^d	
	Над 120	0	0,0 ^a	3	1,0 ^a	20	11,9 ^{bc}	3	23,1 ^{ac}	
Еднопортов	До 60	6	85,7 ^a	15	42,9 ^b	0	0,0 ^c	-	-	
	60 – 90	1	14,3 ^a	17	48,6 ^{bc}	1	16,7 ^{ac}	-	-	
	91 – 120	0	0,0 ^a	3	8,6 ^a	2	33,3 ^a	-	-	
	Над 120	0	0,0 ^a	0	0,0 ^a	3	50,0 ^b	-	-	
Общо	До 60	136	86,1 ^a	409	55,0 ^b	32	12,7 ^c	0	0,0 ^d	
	60 – 90	20	12,7 ^{ad}	287	38,6 ^b	132	52,6 ^{ce}	6	33,3 ^{bde}	
	91 – 120	2	1,3 ^a	44	5,9 ^b	58	23,1 ^c	9	50,0 ^d	
	Над 120	0	0,0 ^a	4	0,5 ^{bd}	29	11,6 ^{ce}	3	16,7 ^{ade}	

Предиктори за трудността на операцията

За цялата извадка общо

За целите на анализа категориите на ПУЕД бяха сведени до 2 – лесна (включваща предишните лесна и умерена) и трудна (включваща предишните трудна и невъзможна). За да се оцени в количествен аспект влиянието на ехографските показатели в индивидуален и групов план бе приложен бинарен логистичен регресионен анализ. Допълнително беше изследвано влиянието на известните замъгляващи фактори възраст и пол.

В индивидуален план

На табл. 47 се вижда, че:

- При имащите хидропс пациенти, спрямо нямащите, рискът за трудна операция е около 3,5 пъти по-висок;
- При имащите трислойна стена (> от 3 мм) спрямо тези с по-малка рискът за трудна операция е около 4 пъти по-висок;
- При имащите изпълнен с конкременти жлъчен мехур рискът за трудна

операция е около 2,3 пъти по-висок;

- При имащите перивезикален излив рискът за трудна операция е около 9,3 пъти по-висок;

- При имащите сбръчкан жлъчен мехур рискът за трудна операция е около 2,6 пъти по-висок;

- При имащите усложнен ехографски статус на черния дроб рискът за трудна операция е около 2,4 пъти по-висок;

- Увеличението на възрастта с една година увеличава рискът за трудна операция с около 4%;

- Женският пол, като протективен фактор, намалява риска за трудна операция с около 54%.

В групов план

За да се отчете комбинираното въздействие на изследваните фактори, беше приложен множествен логистичен регресионен анализ.

От табл. 55 става ясно, че:

- От множествения регресионен модел е отпаднал показателят изпълнен с конкременти жлъчен мехур;

- Рисковото влияние на хидропса е намаляло до около 1,9 пъти;

- Рисковото влияние на трислойна стена (> от 3 мм) е намаляло до около 2,2 пъти;

- Рисковото влияние на перивезикален излив е намаляло до около 4,7 пъти;

- Рисковото влияние на сбръчкан жлъчен мехур е намаляло незначително до около 2,5 пъти;

- Рисковото влияние на усложнен ехографски статус на черния дроб е намаляло до около 1,9 пъти;

- Увеличението на възрастта с една година увеличава риска за трудна операция с около 3%;

- Протективното влияние на женският пол е намаляло до около 39%.

За пациентите с тритроакарна операция

В индивидуален план

От табл. 55 става ясно, че:

- Със сигнификантно влияние са почти всички изследвани фактори без сбръчкан жлъчен мехур и ехографски статус на черния дроб;

- При имащите хидропс спрямо нямащите рискът за трудна операция е около 3,1 пъти по-висок;

- При имащите трислойна стена (> от 3 мм) спрямо тези с по-малка рискът за трудна операция е около 7,2 пъти по-висок;

- При имащите изпълнен с конкременти жлъчен мехур рискът за трудна операция е около 2 пъти по-висок;

- При имащите перивезикален излив рискът за трудна операция е около 6,2 пъти по-висок;
- Увеличението на възрастта с една година увеличава рискът за трудна операция с около 3%;
- Женският пол, като протективен фактор, намалява риска за трудна операция с около 53%.

В групов план

За да се отчете комбинираното въздействие на изследваните фактори, беше приложен множествен логистичен регресионен анализ.

От табл. 55 става ясно, че:

- От множествения регресионен модел е отпаднал показателят изпълнен с конкременти жлъчен мехур;
- Рисковото влияние на хидропса е намаляло до около 1,4 пъти;
- Рисковото влияние на трислойна стена (> от 3 мм) е намаляло до около 4,8 пъти;
- Рисковото влияние на перивезикален излив е намаляло до около 3,3 пъти;
- Увеличението на възрастта с една година увеличава риска за трудна операция с около 2%;
- Протективното влияние на женският пол е намаляло до около 38%.

Забележка: някои от отношенията на шансовете в тази и последващите таблици губят статистическата си значимост поради по-високите изисквания към обема на извадката при оценка на комбинираното въздействие на изследваните фактори.

Таблица 56: Отношение на шансовете и 95% ДИ на изследваните предиктори за трудна операция, общо

Показател	Сравнение	Индивидуално				Групово			
		OR	95% CI		p	OR	95% CI		p
			Долна граница	Горна граница			Долна граница	Горна граница	
Хидропс	Има/няма	3,540	2,656	4,717	<0,001	1,827	1,304	2,559	<0,001
Трислойна стена (> от 3 мм)	Има/няма	4,067	2,942	5,623	<0,001	2,180	1,515	3,135	<0,001
Изпълнен с конкременти жлъчен мехур	Има/няма	2,341	1,687	3,249	0,001				
Перивезикален излив	Има/няма	9,261	5,694	15,063	<0,001	4,670	2,743	7,951	<0,001
Сбръчкан жлъчен мехур	Има/няма	2,586	1,208	5,536	0,014	2,481	1,043	5,905	0,040
Ехографски статус на черния дроб	Усложнен/неусложнен	2,411	1,794	3,242	<0,001	1,856	1,337	2,575	<0,001
Възраст (години)	Увеличение с 1	1,039	1,028	1,049	<0,001	1,027	1,016	1,039	<0,001
Пол	Жена/мъж	0,460	0,341	0,620	<0,001	0,609	0,436	0,851	0,004

Таблица 57: Отношение на шансовете и 95% ДИ на изследваните предиктори за трудна операция (при **трипроакарен** тип на операцията)

Показател	Сравнение	Индивидуално				Групово			
		OR	95% CI		p	OR	95% CI		p
			Долна граница	Горна граница			Долна граница	Горна граница	
Хидропс	Има/няма	3,093	1,903	5,028	<0,001	1,448	0,844	2,484	0,179
Трислойна стена (> от 3 мм)	Има/няма	7,245	3,752	13,990	<0,001	4,831	2,402	9,717	<0,001
Изпълнен с конкременти жлъчен мехур	Има/няма	1,969	1,154	3,359	0,013				
Перивезикален излив	Има/няма	6,215	3,118	12,387	<0,001	3,289	1,562	6,929	0,002
Сбръчкан жлъчен мехур	Има/няма	2,156	0,571	8,136	0,257				
Ехографски статус на черния дроб	Усложнен/неусложнен	1,394	0,812	2,393	0,229				
Възраст (години)	Увеличение с 1	1,034	1,016	1,052	<0,001	1,016	0,997	1,035	0,093
Пол	Жена/мъж	0,467	0,280	0,778	0,003	0,621	0,356	1,083	0,093

За пациентите с четиритроакарна операция

Таблица 58: Отношение на шансовете и 95% ДИ на изследваните предиктори за трудна операция (при **четиритроакарен** тип на операцията)

Показател	Сравнение	Индивидуално				Групово			
		OR	95% CI		p	OR	95% CI		p
			Долна граница	Горна граница			Долна граница	Горна граница	
Хидропс	Има/няма	3,456	2,359	5,064	<0,001	1,889	1,182	3,019	0,008
Трислойна стена (> от 3 мм)	Има/няма	2,821	1,890	4,211	<0,001	1,420	0,882	2,286	0,149
Изпълнен с конкременти жлъчен мехур	Има/няма	1,972	1,273	3,055	0,002				
Перивезикален излив	Има/няма	18,273	7,057	47,313	<0,001	9,550	3,477	26,228	<0,001
Сбръчкан жлъчен мехур	Има/няма	2,475	0,906	6,759	0,077	2,537	0,795	8,098	0,116
Ехографски статус на черния дроб	Усложнен/неусложнен	2,682	1,813	3,969	<0,001	2,414	1,558	3,739	<0,001
Възраст (години)	Увеличение с 1	1,039	1,025	1,053	<0,001	1,031	1,016	1,047	<0,001
Пол	Жена/мъж	0,532	0,359	0,788	0,002	0,648	0,414	1,015	0,058

В индивидуален план

На табл. 57 се вижда, че:

- При имащите хидропс спрямо нямащите рискът за трудна операция е около 3,5 пъти по-висок;
- При имащите Трислойна стена (> от 3 мм) спрямо тези с по-малка рискът за трудна операция е около 2,8 пъти по-висок;
- При имащите Изпълнен с конкременти жлъчен мехур рискът за трудна операция е около 2 пъти по-висок;
- При имащите Перивезикален излив рискът за трудна операция е около 18 пъти по-висок;
- При имащите Сбръчкан жлъчен мехур рискът за трудна операция е около 2,5 пъти по-висок (отношението на шансовете е с гранична сигнификантност – $p < 0,1$);
- При имащите Усложнен Ехографски статус на черния дроб рискът за трудна операция е около 2,7 пъти по-висок;
- Увеличението на възрастта с една година увеличава рискът за трудна операция с около 4%;
- Женският пол, като протективен фактор, намалява риска за трудна операция с около 47%.

В групов план

За да се отчете комбинираното въздействие на изследваните фактори, беше приложен множествен логистичен регресионен анализ.

От табл. 48 става ясно, че:

- От множествения регресионен модел е отпаднал показателят Изпълнен с конкременти жлъчен мехур;
- Рисковото влияние на хидропса е намаляло до около 1,9 пъти;
- Рисковото влияние на Трислойна стена (> от 3 мм) е намаляло до около 1,4 пъти;
- Рисковото влияние на Перивезикален излив е намаляло до около 9,6 пъти;
- Рисковото влияние на Сбръчкан жлъчен мехур е останало същото - около 2,5 пъти;
- Рисковото влияние на Усложнен Ехографски статус на черния дроб е намаляло до около 2,4 пъти;
- Увеличението на възрастта с една година увеличава риска за трудна операция с около 3%;
- Протективното влияние на женският пол е намаляло до около 35%.

За пациентите с еднопортова операция

Забележка: малкият размер на извадката (48 пациенти) при много от изследваните показатели се оказва недостатъчен за изследване на тяхното влияние върху трудността на операцията.

В индивидуален план

На табл. 57-58 се вижда, че:

- Със сигнификантно влияние са само Ехографски статус на черния дроб и възрастта;
- При имащите Усложнен Ехографски статус на черния дроб рискът за трудна операция е около 14 пъти по-висок;
- Увеличението на възрастта с една година увеличава риска за трудна операция с около 13%.

В групов план

От табл. 57-58 става ясно, че:

- В множествения регресионен модел влизат само Ехографски статус на черния дроб и възрастта;
- Рисковото влияние на усложнения Ехографски статус на черния дроб се е увеличило до около 148 пъти;
- Увеличението на възрастта с една година увеличава риска за трудна операция отново с около 13%.

Таблица 59: Отношение на шансовете и 95% ДИ на изследваните предиктори за трудна операция (при еднопортов тип на операцията)

Показател	Сравнение	Индивидуално				Групово			
		OR	95% CI		p	OR	95% CI		p
			Долна граница	Горна граница			Долна граница	Горна граница	
Хидропс	Има/няма	0,000	0,000	.	0,999				
Трислойна стена (> от 3 мм)	Има/няма	4,7*10 ⁸	0,000	.	0,998				
Изпълнен с конкременти жлъчен мехур	Има/няма	5,04*10 ⁸	0,000	.	0,998				
Перивезикален излив	Има/няма	2,3*10 ¹⁰	0,000	.	0,999				
Сбръчкан жлъчен мехур	Има/няма	-	-	-	-				
Ехографски статус на черния дроб	Усложнен/неусложнен	14,250	1,808	112,323	0,012	147,741	1,423	15344,33	0,035
Възраст (години)	Увеличение с 1	1,133	1,023	1,255	0,017	1,279	0,991	1,65	0,059
Пол	Жена/мъж	0,203	0,027	1,525	0,121				

Резултатите от табл. 59 показват, че:

- Със сигнификантно по-висок процент на технически усложнения, спрямо тритроакарния вид операция са пациентите с четиритроакарна операция. Еднопортовата заема междинно положение по този показател;
- Със статистически значим по-висок относителен дял на кръвозагуба до 50 мл, спрямо четиритроакарната операция са пациентите с тритроакарната операция. Еднопортовата заема междинно положение;
- При 50 – 100 мл със сигнификантно по-висок относителен дял спрямо останалите две е четиритроакарната операция;
- При 101 – 150 мл в алгебричен план с най-висок процент е еднопортовата операция, но разликата с четиритроакарната няма статистическа достоверност;
- При кръвозагуба 151+ мл не се установява статистически достоверна разлика между изследваните операции.

Таблица 60: Анализ на зависимостта между показателите ехографски статус, ЕПХТ, ПУЕД и оперативно време при тритроакарен тип на операцията

Показатели	Клинична форма				p
	Неусложнена ЖКБ		Усложнена ЖКБ		
	п	%	п	%	
Хидропс					<0,011
Няма	72	87,8	389	74,8	
Има	10	12,2	131	25,2	
Трислойна стена (> от 3 мм)					<0,001
Няма	64	78,0	222	42,7	
Има	18	22,0	298	57,3	
Изпълнен с конкременти жлъчен мехур					<0,001
Няма	57	69,5	165	31,7	
Има	25	30,5	355	68,3	
Перивезикален излив					0,047
Няма	81	98,8	483	92,9	
Има	1	1,2	37	7,1	
Сбръчкан жлъчен мехур				0,672	
Няма	80	97,6	510	98,1	
Има	2	2,4	10	1,9	
Ехографски статус на черния дроб					0,869
Неусложнен	64	78,0	414	79,6	
Усложнен	18	22,0	106	20,4	
ПУЕД					
Лесна	35	42,7	81	15,6	<0,001
Умерена	43	52,4	361	69,4	<0,01
Трудна	4	4,9	73	14,0	<0,01
Невъзможна	0	0,0	5	1,0	<0,05
Чисто оперативно време (минути)					
До 60	61	74,4	290	55,8	<0,01
60 – 90	19	23,2	190	36,5	<0,01
91 – 120	2	2,4	33	6,3	n.s.
Над 120	0	0,0	7	1,3	<0,01

Таблица 61: Анализ на зависимостта между показателите ехографски статус, ЕПХТ, ПУЕД и оперативно време при четиритроакарен тип на операцията

Показатели	Клинична форма				p
	Неусложнена ЖКБ		Усложнена ЖКБ		
	n	%	n	%	
Хидропс					0,003
Няма	27	90,0	316	64,4	
Има	3	10,0	175	35,6	
Трислойна стена (> от 3 мм)					0,007
Няма	19	63,3	186	37,9	
Има	11	36,7	305	62,1	
Изпълнен с конкременти жлъчен мехур					<0,001
Няма	19	63,3	121	24,6	
Има	11	36,7	370	75,4	
Перивезикален излив					0,498
Няма	29	96,7	449	91,4	
Има	1	3,3	42	8,6	
Сбръчкан жлъчен мехур					0,615
Няма	30	100,0	475	96,7	
Има	0	0,0	16	3,3	
Ехографски статус на черния дроб					0,211
Неусложнен	18	60,0	353	71,9	
Усложнен	12	40,0	138	28,1	
ПУЕД					
Лесна	4	13,3	31	6,3	n.s.
Умерена	20	66,7	285	58,0	n.s.
Трудна	5	16,7	163	33,2	<0,05
Невъзможна	1	3,3	12	2,4	n.s.
Чисто оперативно време (минути)					
До 60	22	73,3	183	37,3	<0,001
60 – 90	6	20,0	211	43,0	<0,01
91 – 120	2	6,7	71	14,5	n.s.
Над 120	0	0,0	26	5,3	<0,001

Таблица 62: Анализ на зависимостта между показателите ехографски статус, ЕПХТ, ПУЕД и оперативно време при еднопортов тип на операцията

Показатели	Клинична форма				p
	Неусложнена ЖКБ		Усложнена ЖКБ		
	п	%	п	%	
Хидропс					1,000
Няма	12	92,3	30	85,7	
Има	1	7,7	5	14,3	
Трислойна стена (> от 3 мм)					0,001
Няма	12	92,3	13	37,1	
Има	1	7,7	22	62,9	
Изпълнен с конкременти жлъчен мехур					0,020
Няма	11	84,6	15	42,9	
Има	2	15,4	20	57,1	
Перивезикален излив					0,553
Няма	13	100,0	32	91,4	
Има	0	0,0	3	8,6	
Сбръчкан жлъчен мехур					
Няма	13	100,0	35	100,0	
Има	-	-	-	-	
Ехографски статус на черния дроб					1,000
Неусложнен	11	84,6	30	85,7	
Усложнен	2	15,4	5	14,3	
ПУЕД					
Лесна	3	23,1	4	11,4	n.s.
Умерена	10	76,9	25	71,4	n.s.
Трудна	0	0,0	6	17,1	<0,01
Невъзможна					
Чисто оперативно време (минути)					
До 60	8	61,5	13	37,1	n.s.
60 – 90	5	38,5	14	40,0	n.s.
91 – 120	0	0,0	5	14,3	<0,05
Над 120	0	0,0	3	8,6	n.s.

Резултатите от табл. 60-62 показват, че:

- При тритроакарният тип операция наличието на Усложнена ЖКБ се свързва в значимо по-голяма степен с наличието на почти всички ЕПТХ (без Сбръчкан жлъчен мехур и Ехографски статус на черния дроб), умерена, трудна и невъзможна ПУЕД, и по-голямо оперативно време;

- При четиритроакарният тип операция наличието на Усложнена ЖКБ се свързва в значимо по-голяма степен с наличието на почти всички ЕПТХ (без Перивезикален излив, Сбръчкан жлъчен мехур и Ехографски статус на черния дроб), трудна ПУЕД и по-голямо оперативно време

- При еднопортовия тип на операцията наличието на Усложнена ЖКБ е свързано сигнификантно с наличието на Трислойна стена (> от 3 мм), Изпълнен с конкременти жлъчен мехур, трудна ПУЕД и оперативно време 91 – 120 мин.

Таблица 63: Анализ на зависимостта между ЕПТХ и ПУЕД при еднопортов тип на операцията

ЕПТХ	ПУЕД								
	Лесна		Умерена		Трудна		Невъзможна		
	п	%	п	%	п	%	п	%	
Хидропс									
Няма	6	85,7 ^a	31	88,6 ^a	5	83,3 ^a			
Има	1	14,3 ^a	4	11,4 ^a	1	16,7 ^a			
Трислойна стена (> от 3 мм)									
Няма	6	85,7 ^a	19	54,3 ^a	0	0,0 ^b			
Има	1	14,3 ^a	16	45,7 ^a	6	100,0 ^b			
Изпълнен с конкременти жлъчен мехур									
Няма	6	85,7 ^a	20	57,1 ^a	0	0,0 ^b			
Има	1	14,3 ^a	15	42,9 ^a	6	100,0 ^b			
Перивезикален излив									
Няма	7	100,0 ^a	35	100,0 ^a	3	50,0 ^b			
Има	0	0,0 ^a	0	0,0 ^a	3	50,0 ^b			
Сбръчкан жлъчен мехур									
Няма	7	100,0	35	100,0	6	100,0			
Има									
Ехографски статус на черния дроб									
Неусложнен	7	100,0 ^a	31	88,6 ^b	3	50,0 ^b			
Усложнен	0	0,0 ^a	4	11,4 ^b	3	50,0 ^b			

* - еднаквите букви по хоризонталите означават липса на сигнификантна разлика, а различните – наличие на такава (p<0,05)

Таблица 64: Анализ на зависимостта между показателите пол, ЕПХТ, ВМІ и нивото на конверсиите

Показатели	ПОЛ				р
	Мъже		Жени		
	п	%	п	%	
Хидропс					0,001
Няма	177	64,1	669	74,7	
Има	99	35,9	226	25,3	
Трислойна стена (> от 3 мм)					<0,001
Няма	93	33,7	423	47,3	
Има	183	66,3	472	52,7	
Изпълнен с конкременти жлъчен мехур					<0,001
Няма	74	26,8	314	35,1	
Има	202	73,2	581	64,9	
Перивезикален излив					<0,001
Няма	241	87,3	846	94,5	
Има	35	12,7	49	5,5	
Сбръчкан жлъчен мехур					0,022
Няма	264	95,7	879	98,2	
Има	12	4,3	16	1,8	
Ехографски статус на черния дроб					<0,001
Неусложнен	181	65,6	709	79,2	
Усложнен	95	34,4	186	20,8	
ВМІ (kg/m²)					0,177
< 18,5	4	1,4	15	1,7	
18,5-24,99	69	25,0	260	29,1	
25,0 - 29,99	134	48,6	363	40,6	
30,0 - 34,99	44	15,9	181	20,2	
35,0 - 39,99	18	6,5	62	6,9	
40+	7	2,5	14	1,6	
Конверсия					0,021
Не	260	94,2	871	97,3	
Да	16	5,8	24	2,7	

От табл. 64 става ясно, че:

- Има сигнификантна зависимост между половата принадлежност, ЕПТХ и конверсиите, а липсва такава между пола и ВМІ;
- Зависимостта се изразява в по-високи относителни дялове на показателите ЕПТХ и наличие на конверсия при мъжкия пол.
- Пациентите с хидропс, трислойна стена (> от 3 мм), изпълнен с конкременти жлъчен мехур, сбръчкан жлъчен мехур и усложнен ехографски статус на черния дроб сигнификантно най-често са оперирани посредством четиритроакарната операция, следвани от тритроакарната;
- При наличие на Перивезикален излив статистически значима разлика в процента на прилаган вид операция не се установява;
- При категория „лесна“ на ПУЕД значимо по-често е прилаган тритроакарен тип на опериране пред еднопортов и четиритроакарен. При „умерена“ – тритроакарен и иднопортов тип – статистически достоверно по-често от четиритроакарен. При „трудна“ и “невъзможна“ – сигнификантно най-често четиритроакарен тип на операцията;
- Статистически значима разлика в типа на прилаганата операция при наличието на ятрогенни лезии и конверсии не се установява.

Таблица 65: Сравнителен анализ на видовете операции по ЕПХТ, ПУЕД, ятрогенни лезии и конверсии

Показатели	Вид операция					
	Тритроакарна		Четиритроакарна		Еднопортова	
	п	%	п	%	п	%
Хидропс						
Няма	461	76,6 ^a	343	65,8 ^b	42	87,5 ^c
Има	141	23,4 ^a	178	34,2 ^b	6	12,5 ^c
Трислойна стена (> от 3 мм)						
Няма	286	47,5 ^a	205	39,3 ^{bc}	25	52,1 ^{ac}
Има	316	52,5 ^a	316	60,7 ^{bc}	23	47,9 ^{ac}
Изпълнен с конкременти жлъчен мехур						
Няма	222	36,9 ^a	140	26,9 ^b	26	54,2 ^c
Има	380	63,1 ^a	381	73,1 ^b	22	45,8 ^c
Перивезикален излив						
Няма	564	93,7 ^a	478	91,7 ^a	45	93,8 ^a
Има	38	6,3 ^a	43	8,3 ^a	3	6,3 ^a
Сбръчкан жлъчен мехур						
Няма	590	98,0 ^a	505	96,9 ^a	48	100,0 ^b
Има	12	2,0 ^a	16	3,1 ^a	0	0,0 ^b
Ехографски статус на черния дроб						
Неусложнен	478	79,4 ^a	371	71,2 ^b	41	85,4 ^c
Усложнен	124	20,6 ^a	150	28,8 ^b	7	14,6 ^c
ПУЕД						
Лесна	116	19,3 ^{ac}	35	6,7 ^b	7	14,6 ^{bc}
Умерена	404	67,1 ^a	305	58,5 ^b	35	72,9 ^a
Трудна	77	12,8 ^a	168	32,2 ^b	6	12,5 ^a
Невъзможна	5	0,8 ^a	13	2,5 ^b	0	0,0 ^c
Ятрогенни лезии						
Не	601	99,8 ^a	519	99,6 ^a	47	97,9 ^a
Термични	0	0,0 ^a	1	0,2 ^a	1	2,1 ^a
Механични	1	0,2 ^a	1	0,2 ^a	0	0,0 ^a
Конверсии						
Не	588	97,7 ^a	496	95,2 ^a	47	97,9 ^a
Да (към отв. операция)	12	2,0 ^a	25	4,8 ^a	1	2,1 ^a
Пост. на доп. портове	2	0,3 ^a	0	0,0 ^a	0	0,0 ^a

* - еднаквите букви по хоризонталите означават липса на сигнификантна разлика, а различните – наличие на такава (p<0,05)

Таблица 66: Сравнителен анализ на типовете операции по технически усложнения и кръвозагуба

Показатели	Вид операция					
	Тритроакарна		Четиритроакарна		Еднопортова	
	n	%	n	%	n	%
Технически усложнения						
Няма	581	96,5 ^a	474	90,8 ^{bc}	45	95,7 ^{ac}
Има	21	3,5 ^a	48	9,2 ^{bc}	2	4,3 ^{ac}
Кръвозагуба (мл)						
До 50	552	91,7 ^a	404	77,4 ^b	42	89,4 ^a
50 - 100	45	7,5 ^a	103	19,7 ^b	3	6,4 ^a
101 - 150	2	0,3 ^a	13	2,5 ^{bc}	2	4,3 ^{ac}
151 - 200	3	0,5 ^a	1	0,2 ^a	0	0,0 ^a
Над 200	0	0,0 ^a	1	0,2 ^a	0	0,0 ^a

Таблица 67: Анализ на зависимостта между ЕПТХ и ПУЕД при тритроакарен тип на операцията

ЕПТХ	ПУЕД							
	Лесна		Умерена		Трудна		Невъзможна	
	п	%	п	%	п	%	п	%
Хидропс								
Няма	108	93,1 ^a	307	76,0 ^b	45	58,4 ^c	1	20,0 ^c
Има	8	6,9 ^a	97	24,0 ^b	32	41,6 ^c	4	80,0 ^c
Трислойна стена (> от 3 мм)								
Няма	93	80,2 ^a	182	45,0 ^b	11	14,3 ^c	0	0,0 ^d
Има	23	19,8 ^a	222	55,0 ^b	66	85,7 ^c	5	100,0 ^d
Изпълнен с конкременти жлъчен мехур								
Няма	74	63,8 ^a	128	31,7 ^b	19	24,7 ^b	1	20,0 ^b
Има	42	36,2 ^a	276	68,3 ^b	58	75,3 ^b	4	80,0 ^b
Перивезикален излив								
Няма	115	99,1 ^a	384	95,0 ^b	61	79,2 ^c	4	80,0 ^c
Има	1	0,9 ^a	20	5,0 ^b	16	20,8 ^c	1	20,0 ^c
Сбръчкан жлъчен мехур								
Няма	116	100,0 ^a	395	97,8 ^{bc}	74	96,1 ^{ac}	5	100,0 ^a
Има	0	0,0 ^a	9	2,2 ^{bc}	3	3,9 ^{ac}	0	0,0 ^a
Ехографски статус на черния дроб								
Неусложнен	95	81,9 ^a	322	79,7 ^a	58	75,3 ^a	3	60,0 ^a
Усложнен	21	18,1 ^a	82	20,3 ^a	19	24,7 ^a	2	40,0 ^a

* - еднаквите букви по хоризонталите означават липса на сигнификантна разлика, а различните – наличие на такава (p<0,05)

Таблица 68: Анализ на зависимостта между ЕПТХ и ПУЕД при четиритроакарен тип на операцията

ЕПТХ	ПУЕД							
	Лесна		Умерена		Трудна		Невъзможна	
	п	%	п	%	п	%	п	%
Хидропс								
Няма	34	97,1 ^a	223	73,1 ^b	82	48,8 ^c	4	30,8 ^c
Има	1	2,9 ^a	82	26,9 ^b	86	51,2 ^c	9	69,2 ^c
Трислойна стена (> от 3 мм)								
Няма	26	74,3 ^a	135	44,3 ^b	43	25,6 ^c	1	7,7 ^d
Има	9	25,7 ^a	170	55,7 ^b	125	74,4 ^c	12	92,3 ^d
Изпълнен с конкременти жлъчен мехур								
Няма	18	51,4 ^a	88	28,9 ^b	31	18,5 ^{cd}	3	23,1 ^{bd}
Има	17	48,6 ^a	217	71,1 ^b	137	81,5 ^{cd}	10	76,9 ^{bd}
Перивезикален излив								
Няма	35	100,0 ^a	300	98,4 ^b	138	82,1 ^c	5	38,5 ^d
Има	0	0,0 ^a	5	1,6 ^b	30	17,9 ^c	8	61,5 ^d
Сбръчкан жлъчен мехур								
Няма	33	94,3 ^a	300	98,4 ^a	162	96,4 ^a	10	76,9 ^a
Има	2	5,7 ^a	5	1,6 ^a	6	3,6 ^a	3	23,1 ^a
Ехографски статус на черния дроб								
Неусложнен	27	77,1 ^a	240	78,7 ^a	98	58,3 ^b	6	46,2 ^b
Усложнен	8	22,9 ^a	65	21,3 ^a	70	41,7 ^b	7	53,8 ^b

* - еднаквите букви по хоризонталите означават липса на сигнификантна разлика, а различните – наличие на такава (p<0,05)

АЛГОРИТЪМ ЗА ДЕЙСТВИЕ ПРИ ИНТРАОПЕРАТИВНИ УСЛОЖНЕНИЯ

Формулирането на ясни алгоритми за действие при различните интраоперативни усложнения е едно от основните условия за безопасно извършване на оперативната процедура. Това е особено важно в случаите, в които се изискват бързи решения и техническото им обезпечаване.

Според оперативната тактика, интраоперативните усложнения могат да се разделят на:

1. Усложнения, при които има абсолютни показания към конверсия към отворена оперативна процедура:

- лезия на голямокалибрени кръвоносни съдове /аорта, v. cava inf./;
- кръвотечение от кръвоносни съдове в lig. hepatoduodenale, магистрални артерии, кръвоснабдяващи черния дроб или в случаите на артериално кървене в триъгълника на Calot, което не може да се овладее или контролира лапароскопски. В тези случаи, опитите за лапароскопска дефинитивна хемостаза, са най-често неефективни и са високо рискови за лезии на ЕХЖП.
- неовладяемо кръвотечение от a. cystica с невъзможност за анатомична идентификация под видеолапароскопски контрол.
- лезии с голяма площ на кухи коремни органи - стомах, доуденум, тънки и дебели черва, които не могат да се овладеят лапароскопски;
- пълно пресичане на магистрални ЕХЖП - бързо финализиране на оперативната процедура с лапароскопски или отворен достъп и с незабавна първична реконструкция.
- при решение за отложена реконструкция трябва да се постигне сигурен дренаж на жлъчката извън коремната кухина.

2. Усложнения, които са с относителни индикации за конверсия към отворена оперативна процедура.

- кръвотечение от малокалибрени кръвоносни съдове /артерии и вени/. При този тип кръвотечение, хирургът разполага с времеви и инструментален /технически/ ресурс за временна, а в последствие дефинитивна хемостаза;
- лезии на кухи коремни органи - стомах, доуденум, тънки и дебели черва, които могат да се овладеят лапароскопски;
- кръвотечение от ложето на жлъчния мехур - тези кръвотечения обичайно се овладяват лапароскопски, с изключение на дълбоки интрапаренхимни лезии със засягане на по-голямокалибрени интрахепатални кръвоносни съдове. В тези случаи, хирургът е длъжен да отчете известният тампониращ ефект, който оказва пневмоперитониума и да повтори видеолапароскопската експлорация на ложето на жлъчния мехур след десуфлация. По преценка се поставя контактен дрен за контрол на хеморагията;
- тангенциални /частични/ увреждания на ЕХЖП. Адекватната визуализация

зация е необходима да се установи мястото на лезията и да се вземе решение за подхода - лапароскопски или конвенционален за овладяване на усложнението;

– трудности в анатомичната идентификация на структурите в триъгъчника на Calot - най-често след възпалителни процеси или предходни оперативни интервенции. В тези случаи се изисква използването на технически средства, лапароскопска интраоперативна ехография, ИОХ.

3. Усложнения неизискващи конверсия

– подкожен емфизем, кръвотечение от троакарните рани, перфорация на стената на жлъчния мехур в някой от етапите на оперативната интервенция с или без разсипване на кокременти интраперитонеално. Този тип усложнения се овладяват лапароскопски и единственият фактор на който влияят е чистото оперативно време.

4. Усложнения, изискващи активно следоперативно проследяване:

– ретроперитонеални хематоми, хематоми в мезото на тънките черва хематоми - най-често предизвикани при поставяне на иглата на Veress . В този случай динамично се проследява промяната в размерите на хематома , с мониториращи жизнени показатели в ранния следоперативен период и поведение, съобразно клиниката на пациента;

Таблица 69: Сравнителен анализ на техническите усложнения при манипулации на д. цистикус и а. цистика (по операции)

Вид операция	Показател	Технически усложнения				p
		Няма		Има		
		n	%	n	%	
Тритроакерна	Усложнения при манипулации на д. цистикус					<0,001
	Не	580	99,8	11	52,4	
	Да	1	0,2	10	47,6	
	Усложнения при манипулации на а. цистика					<0,001
	Не	581	100,0	13	61,9	
	Да	0	0,0	8	38,1	
Четиритроакерна	Усложнения при манипулации на д. цистикус					<0,001
	Не	470	99,4	28	58,3	
	Да	3	0,6	20	41,7	
	Усложнения при манипулации на а. цистика					<0,001
	Не	473	100,0	35	72,9	
	Да	0	0,0	13	27,1	
Еднопортова	Усложнения при манипулации на д. цистикус					0,042
	Не	46	100,0	1	50,0	
	Да	0	0,0	1	50,0	
	Усложнения при манипулации на а. цистика					0,01
	Не	46	100,0	0	0,0	
	Да	0	0,0	2	100,0	

ПРЕДИКТОРИ НА ИНТРАОПЕРАТИВНИ УСЛОЖНЕНИЯ И КОНВЕРСИЯ ПРИ КОНВЕНЦИОНАЛНА МНОГОПОРТОВА ЛАПАРОСКОПСКА ХОЛЕЦИСТЕКТОМИЯ И ТЕЛД

Независимо от натрупаният значителен опит в миниинвазивното хирургично лечение на жлъчно-каменната болест и установяването на многопортовата лапароскопска холецистектомия като "златен стандарт" в оперативното лечение, все още е дискутабилен въпросът за установяване на надеждни предиктори за интраоперативни усложнения и риск от конверсия към отворена операция.

Общоустановените критерии на изключване и контраиндикации за извършване на лапароскопска процедура са известни: остър гангренозен холецистит, емпием на жлъчния мехур, цироза, синдром на Mirizzi . Те се асоциират с висок риск от усложнения и високо ниво на конверсии към многопортова или отворена оперативна интервенция.

Нивото на конверсии включени в сериите болни анализирани в публикациите излезли през последните 3 год. се движи от 1.5% до 19 %. Така наречените трудни лапароскопски холецистектомии са свързани преимуществено с два основни фактора: пропуск или неспазване на диагностично-лечебните алгоритми и мястото на което се намира в личната си обучителна крива хирургът извършващ операцията. Ето защо е важно да се установят различните клинични, ехографски и други специфични предиктори на трудна лапароскопска холецистектомия.

Всеки пациент включен в настоящото изследване е класифициран по следните рискови фактори, като е преценена тяхната предиктивна стойност.

Характеристика на пациентите - независими променливи:

- пол; / • възраст; / • ИТМ /кг. на кв. метър/;

Анамнестични и клинични данни

Анамнестични данни за епизоди на остър холецистит, транзитoren иктер или билиопанкреатит /повръщане/:

• анамнестични и физикални данни за предходни оперативни интервенции в епи и мезогастриума;

- клинични данни за остър холецистит при физикалното изследване.

• Клинико - лабораторни данни:

- ПКК, коагулационен статус;

- билирубин, трансаминази, алкална фосфатаза;

Ехографски данни:

- размер на жлъчния мехур - нормален, хидропс или контрахиран;
- размер на стената - трислойност, задебелена, > или = на 3 мм.;

- размер и вид на конкрементите - солитарни или множествени, дребнозърнисти под 1см. или над 1 см.;
- размери - ширина на d. choledohus, нормален до 9 мм., разширен над 9 мм.;
- ехографски статус на черния дроб - нормален, стеатоза, хемангиоми, фиброза, цирроза;

• **Интраоперативни параметри - зависими променливи:**

- продължителност на оперативната интервенция;
- кръвозагуба по време на операцията;
- видеолапароскопска преценка при експлорацията на зоната на оперативно действие;
- технически усложнения по време на оперативната интервенция - при идентификация, отпрепарирание, клипсирание и прерязване на d. cisticus и a. cistica;
- дисекция на жлъчния мехур от ложето;
- конверсия към многопортова лапароскопска холецистектомия или отворена операция.

Въз основа на собствените резултати и резултатите от литературният обзор ние предлагаме собствена **точкова система за оценка и прогнозиране на риска** при извършване на лапароскопска холецистектомия, която е представена на таблица 70

ТОЧКОВА СИСТЕМА ЗА ОЦЕНКА И ПРОГНОЗИРАНЕ НА РИСКА ПРИ ЛАПАРОСКОПСКА ХОЛЕЦИСТЕКТОМИЯ				
	ФАКТОРИ	т.	Минимална оценка	Максимална оценка
КЛИНИЧНИ	Обезитас ИТМ > 30	1	2	4
	Предходни оперативни интервенции: -Епи и мезогастриум - хипогастриум	1 2		
ЕХОГРАФСКИ	Ехографски признаци за остър холецистит:	3	6	18
	Емпием на жл.мехур	3		
	Дебелина на стената на жл.мехур>3мм	2		
	Перивезикален излив	2		
	Множествена калкулоза и изключен жл.мехур	2		
	Разширени екстрахепатални жл. пътища	3		
Интраоперативни при видеолапароскопска експлорация	Обхванат от сраствания жл.мехур с оментум: -частично -цялостно	1 2	5	20
	Срастване между жл.мехур и съседни органи	2		
	Интрахепатално разположен жл.мехур	3		
	Цирроза на черния дроб	3		
	Синдром на Mirizzi	3		
	Анатомични вариации в триъгълника на Calot	3		
	Билиодигестивни- или билиобилиарни фистули	3		
Общо			13	42

Легенда: При общ сбор на точките под минималната оценка, оперативната интервенция може да се счита за нискорискова.

При общ сбор на точките между 13 и 42, операцията може да се счита за рискова.

При **максимален брой точки**, операцията се счита за **високорискова** за **конверсия** към отворена операция и с висок потенциал за възникване на постоперативни усложнения.

УСЛОЖНЕНИЯ НА ЛАПАРОСКОПСКАТА ХОЛЕЦИСТЕКТОМИЯ. СОБСТВЕНА МОДИФИЦИРАНА КЛАСИФИКАЦИЯ

Понятието "усложнения на лапароскопска холецистектомия" включва не само факта на констатиране на конкретните усложнения, но и критичен анализ на възможните трудности или нестандартни ситуации, възникващи интраоперативно, особено характерни за SILS техниките.

Усложненията при лапароскопската холецистектомия могат да бъдат разделени най-общо на следните групи:

– нехирургични усложнения - несвързани с операцията, към тях се отнасят технико-логистични проблеми, свързани с апаратурата, неудобство от нефизиологичната позиция на пациента и т. н.;

– усложнения в процеса на самата оперативна интервенция. Те включват технически грешки, които не повлияват общото състояние на пациента и протичането на следоперативния период /перфорация на жлъчния мехур, разпиляване на конкременти в свободната перитонеална кухина/. Тези усложнения влияят на хода на операция, като удължават оперативното време и в някои случаи могат да оскъпят процеса на лечение.

– усложнения свързани с неблагоприятни последствия за пациента, които забавят процеса на възстановяване и удължават болничния престой /хематоми и инфекции на троакарните рани/.

– хирургични усложнения, които променят общото състояние на пациента, лечебната тактика, продължителността на болничния престой /лезия на кръвоносни съдове, увреждане на кухи коремни органи, лезии на ЕХЖП, лезия на диафрагмата.

Спецификата на лапароскопските операции и в частност на лапароскопската холецистектомия се изразява в необходимостта да се работи в зоната на оперативно действие при отсъствието на тактилен усет и при визуализация на оперативното поле под определен ъгъл в зависимост от оптиката.

КЛАСИФИКАЦИЯ НА УСЛОЖНЕНИЯТА СВЪРЗАНИ С КОНВЕНЦИОНАЛНАТА ХОЛЕЦИСТЕКТОМИЯ И SILS ТЕХНИКИТЕ

А. Интраоперативни.

I. Механични

1. Специфични:

а/ свързани с лапароскопския достъп и създаване на работно пространство /пневмоперитониум/.

➤ усложнения свързани с начина на създаване на пневмоперитониум.

– усложнения свързани с въвеждане на иглата на Veress

1. Увреждане на кръвоносни съдове /магистрални, в мезото на червата/

2. Увреждане на кухи коремни органи /тънки и дебели черва, стомах, пикочен мехур/

3. Увреждане на паренхимни органи

4. Увреждане на ретроперитонеалното пространство и органите в него:

➤ усложнения свързани с трансумбиликалния достъп при SILS техниките

– лезия на оментум с хеморагия

– лезия на кухи коремни органи.

➤ усложнения, свързани с пневмоперитониума

А/ чести:

– подкожен емфизем

– подфасциален емфизем

– пневмооментум

Б/ редки:

– пневмоторакс

– газова емболия

➤ усложнения свързани с поставяне на троакарите:

2. Неспецифични.

а/ интраоперативни хеморагии:

– от а. cystica

– от клоновете на а. hepatica propria

– от ложето на жлъчния мехур

– от голямокалибрени кръвоносни съдове

б/ лезии на ЕХЖП.

в/ лезии на други коремни органи в зоната на оперативно действие

г// лезии на други коремни органи в зоната на извъноперативно действие

II. Електротермични

1. Електротермични увреди в зоната на оперативно действие и визуализация.

2. Електротермични увреди извън зоната на оперативно действие и визуализация:

а/ поражения от нискочестотен ток

- б/ дефект в изолацията на електродите
- в/ електротермични изгаряния по хода на троакарштите
- г/ феномени на аномален път на електрическата енергия.

Б. Постоперативни.

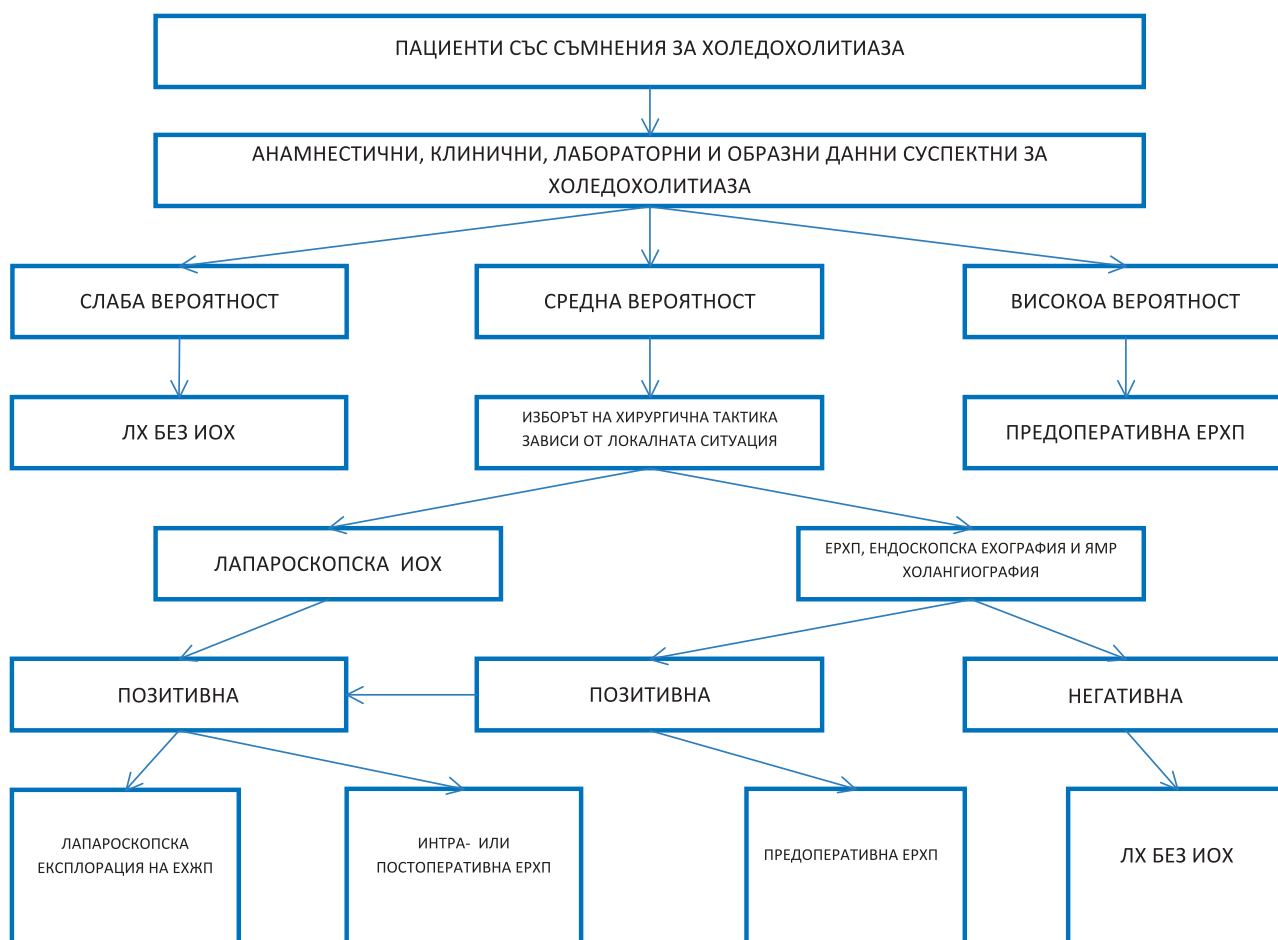
I. Свързани с оперативната интервенция.

- а/ интраоперативна хеморагия;
- б/ холедохолитиаза с механичен иктер;
- в/ възпалителни усложнения от страна на оперативните рани от местата на троакарните инцизии /сером, супорация/;
- г/ късни усложнения от страна на троакарните рани /инцизионни хернии/.

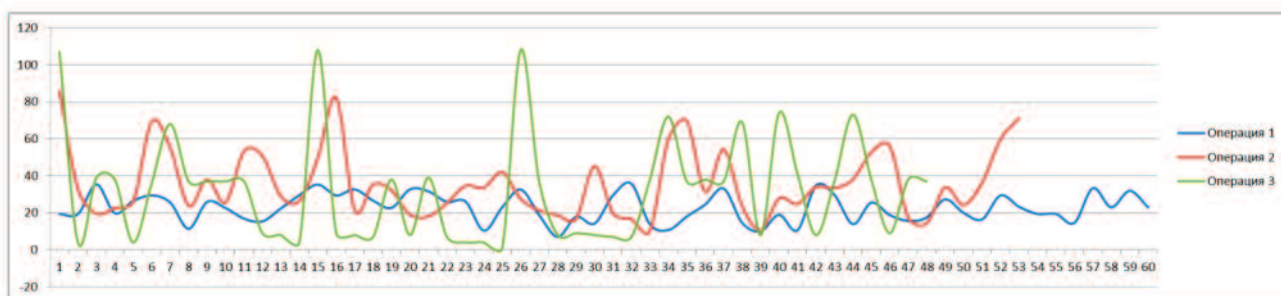
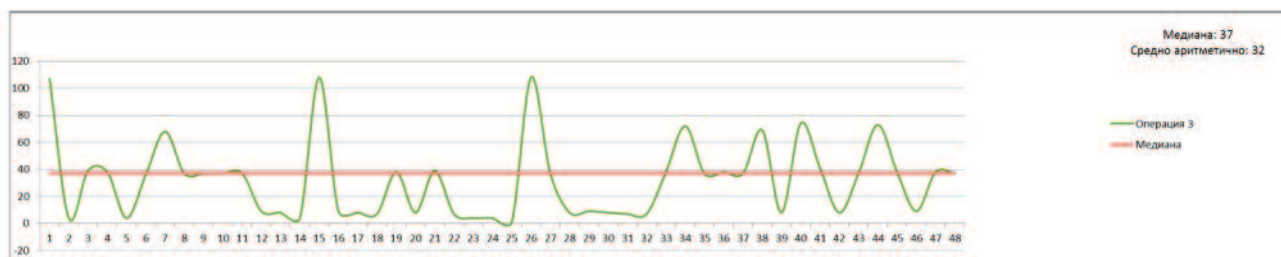
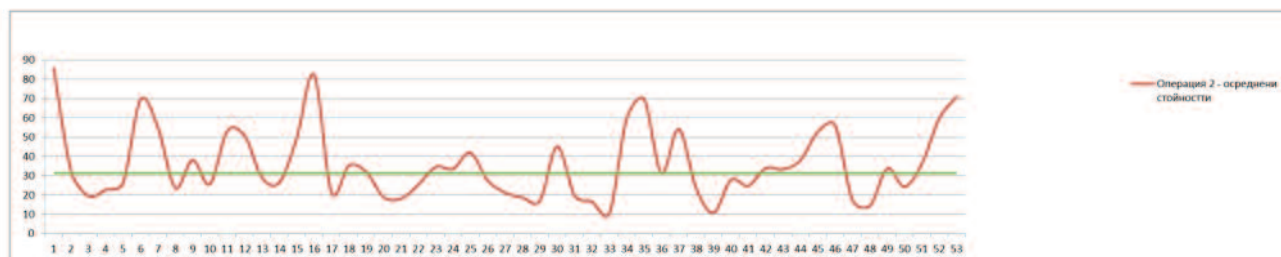
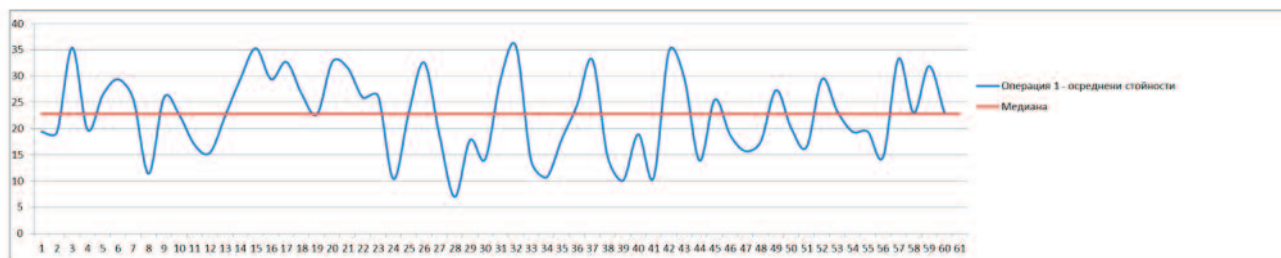
II. Несвързани с оперативната интервенция.

Работен алгоритъм при пациенти със съмнение за холедохолитиаза

Пациентите, суспектни за холедохолитиаза представляват сериозен диагностично-лечебен проблем, ето защо ние предлагаме работен алгоритъм за поведение при болни, суспектни за наличие на холедохолитиаза



фиг. 25 Сравнителни графики на обучителните криви при сравнява-
ните оперативни техники



Легенда

Операция 1 – конвенционална, 3-портова, ЛХ

Операция 2 – конвенционална, 4-портова, ЛХ

Операция 3 – ТЕЛД – ЛХ

Графиката показва промяната на средното оперативно време с течение на годините. За да се получи желаната крива са направени следните математически изчисления:

- Всяка операция има **графичен индекс**, съставен от:
- Кръвозагуба по време на операция
- ПУЕД
- Чисто оперативно време

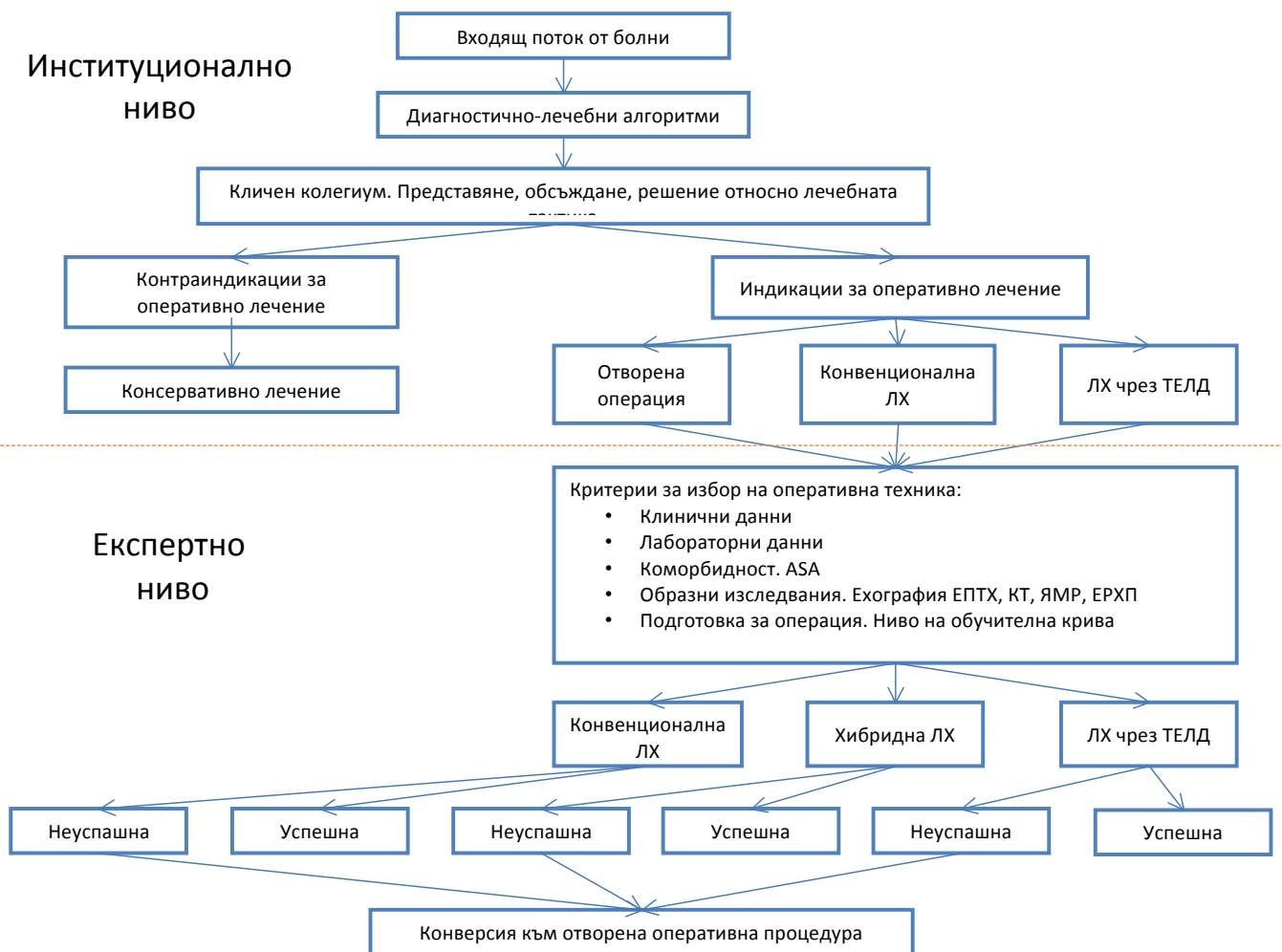
Сумирания индекс изобразява приблизителното закъснение от средното оперативно време за дадена операция.

Ако индекса е малък, операцията не е имала закъснение.

Ако индекса е голям, операцията е имала голямо закъснение

Резултати по задача 5.

Създаване на работен алгоритъм за избор на оперативна техника с акцент върху диференциран индивидуален подход и установяване на надеждни предиктори на интраоперативните трудности и усложнения. Собствени резултати. Базирайки се на резултатите от предходните 4 задачи и с помощта на статистическите методи изработихме работен алгоритъм за избор на оперативна техника.



Резултати по задача 6.

Оценка на връзката между прилаганите техники и следоперативните резултати

При изпълнението на тази задача ние използвахме две сравнителни скали отразяващи състоянието на болните в ранния следоперативен период, а относно козметичния резултат и естетическата удовлетвореност на пациентите ние използвахме анкетен метод, сравняващ по 50 болни оперирани по трите сравнявани техники. Анкетните карти бяха попълнени след сваляне на конциите при изписване, като спазихме правилата на конфиденциалност и анонимност. Получихме 99% отговор от респондентите, като резултатите показаха незначително предимство по отношение на козметичния резултат и естетическата удовлетвореност от оперативните интервенции. Средната стойност за операциите, извършвани чрез ТЕЛД по десетобалната скала е 9.4 и съответно 7.4 и 8.7 при четири и три троакарната техника.

Сравнителен анализ на постоперативната болка оценена по VAS на бч., 12ч. и 24 час.

Таблица 70: Сравнителен анализ на следоперативната болка при трите вида операции

Вид операция	Време на измерване						
	n	1		3		При изписване	
		X	SD	X	SD	X	SD
Тритроакарна	602	3,47a	1,77	1,60a	1,53	0,06a	0,27
Четиритроакарна	521	4,62b	1,98	2,57b	1,73	0,17b	0,42
Еднопортова	48	2,60c	1,80	0,90c	1,57	0,04c	0,20

*- различните букви по вертикалите означават наличие на статистически значима разлика ($p < 0,05$)

От табл. 70 става ясно, че и в трите момента на измерване следоперативната болка има сигнификантно най-висока стойност при четиритроакарен тип на операцията, следвана от тритроакарен и еднопортов.

За да установим влиянието на сигналния дренаж поставен в ложето на жлъчния мехур след оперативно, извършихме статистически анализ, като оценихме връзката между дренажирането на коремната кухина след оперативно и показателите ЕПТХ и ПУЕД. Резултатите са представени на таблици 70-73.

Таблица 71: Анализ на зависимостта между показателите **дрен**, **ЕПХТ** и **ПУЕД** при **трипроакарен** тип на операцията

Вид операция	Дрен				p
	Няма		Има		
	n	%	n	%	
Хидропс					0,024
Няма	122	83,6	339	74,3	
Има	24	16,4	117	25,7	
Трислойна стена (> от 3 мм)					<0,001
Няма	95	65,1	191	41,9	
Има	51	34,9	265	58,1	
Изпълнен с конкременти жлъчен мехур					0,844
Няма	55	37,7	167	36,6	
Има	91	62,3	289	63,4	
Перивезикален излив					0,017
Няма	143	97,9	421	92,3	
Има	3	2,1	35	7,7	
Сбръчкан жлъчен мехур				0,740	
Няма	144	98,6	446	97,8	
Има	2	1,4	10	2,2	
Ехографски статус на черния дроб					0,019
Неусложнен	126	86,3	352	77,2	
Усложнен	20	13,7	104	22,8	
ПУЕД					
Лесна	47	32,2	69	15,1	<0,001
Умерена	92	63,0	312	68,4	n.s.
Трудна	7	4,8	70	15,4	<0,001
Невъзможна	0	0,0	5	1,1	<0,05

Таблица 72: Анализ на зависимостта между показателите **дрен**, **ЕПХТ** и **ПУЕД** при **четиритроакарен** тип на операцията

Вид операция	Дрен				p
	Няма		Има		
	n	%	n	%	
Хидропс					0,002
Няма	77	79,4	266	62,7	
Има	20	20,6	158	37,3	
Трислойна стена (> от 3 мм)					<0,001
Няма	54	55,7	151	35,6	
Има	43	44,3	273	64,4	
Изпълнен с конкременти жлъчен мехур					0,098
Няма	33	34,0	107	25,2	
Има	64	66,0	317	74,8	
Перивезикален излив					0,013
Няма	95	97,9	383	90,3	
Има	2	2,1	41	9,7	
Сбръчкан жлъчен мехур					0,327
Няма	96	99,0	409	96,5	
Има	1	1,0	15	3,5	
Ехографски статус на черния дроб					0,013
Неусложнен	79	81,4	292	68,9	
Усложнен	18	18,6	132	31,1	
ПУЕД					
Лесна	12	12,4	23	5,4	<0,05
Умерена	74	76,3	231	54,5	<0,001
Трудна	11	11,3	157	37,0	<0,001
Невъзможна	0	0,0	13	3,1	<0,01

Таблица 73: Анализ на зависимостта между показателите **дрен**, **ЕПХТ** и **ПУЕД** при **еднопортов** тип на операцията

Вид операция	Дрен				p
	Няма		Има		
	n	%	n	%	
Хидропс					0,388
Няма	25	83,3	17	94,4	
Има	5	16,7	1	5,6	
Трислойна стена (> от 3 мм)					0,234
Няма	18	60,0	7	38,9	
Има	12	40,0	11	61,1	
Изпълнен с конкременти жлъчен мехур					0,138
Няма	19	63,3	7	38,9	
Има	11	36,7	11	61,1	
Перивезикален излив					0,047
Няма	30	100,0	15	83,3	
Има	0	0,0	3	16,7	
Сбръчкан жлъчен мехур					-
Няма	30	100,0	18	100,0	
Има	-	-	-	-	
Ехографски статус на черния дроб					0,400
Неусложнен	27	90,0	14	77,8	
Усложнен	3	10,0	4	22,2	
ПУЕД					
Лесна	7	23,3	0	0,0	<0,01
Умерена	22	73,3	13	72,2	p.s.
Трудна	1	3,3	5	27,8	<0,05

Сравняване на техническите усложнения по вид общо и за всяка от трите вида операции. Анализ на резултатите

- при манипулации на д. цистикус
- при манипулации на а. цистика
- ятрогенните лезии – нямат стат. представителност

техническите усложнения – обединяват се в две категории – няма, има, тъй като категория 2 липсва, а 3 е представена само от 2 пациенти

От табл. 73 става ясно, че със сигнификантно най-голям среден болничен престой са степени III и IV на ASA. Установява се статистически значима тенденция на нарастване на болничния престой с увеличаване степента на ASA.

Таблица 74: Анализ на зависимостта между ЕПТХ и ПУЕД при еднопортов тип на операцията

ЕПТХ	ПУЕД							
	Лесна		Умерена		Трудна		Невъзможна	
	п	%	п	%	п	%	п	%
Хидропс								
Няма	6	85,7 ^a	31	88,6 ^a	5	83,3 ^a		
Има	1	14,3 ^a	4	11,4 ^a	1	16,7 ^a		
Трислойна стена (> от 3 мм)								
Няма	6	85,7 ^a	19	54,3 ^a	0	0,0 ^b		
Има	1	14,3 ^a	16	45,7 ^a	6	100,0 ^b		
Изпълнен с конкременти жлъчен мехур								
Няма	6	85,7 ^a	20	57,1 ^a	0	0,0 ^b		
Има	1	14,3 ^a	15	42,9 ^a	6	100,0 ^b		
Перивезикален излив								
Няма	7	100,0 ^a	35	100,0 ^a	3	50,0 ^b		
Има	0	0,0 ^a	0	0,0 ^a	3	50,0 ^b		
Сбръчкан жлъчен мехур								
Няма	7	100,0	35	100,0	6	100,0		
Има								
Ехографски статус на черния дроб								
Неусложнен	7	100,0 ^a	31	88,6 ^b	3	50,0 ^b		
Усложнен	0	0,0 ^a	4	11,4 ^b	3	50,0 ^b		

* - еднаквите букви по хоризонталите означават липса на сигнификантна разлика, а различните – наличие на такава (p<0,05)

Сравняване наличието на дрен с видовете операции ЕПТХ и ПУЕД за всяка от трите вида операции. Анализ на резултатите

Резултатите от табл. 73-74 показват, че:

- При три- и четиритроакарния тип операция наличието на дрен се свързва в значимо по-голяма степен с наличието на почти всички ЕПТХ (без Изпълнен с конкременти жлъчен мехур и Сбръчкан жлъчен мехур), трудна и невъзможна ЛХ, съгласно класификацията за ПУЕД;

- При еднопортовия тип на операцията наличието на дрен е свързано сигнификантно само с наличието на Перивезикален излив и трудна ПУЕД, а неговото отсъствие съответно с липсата на перивезикален излив, съгласно класификацията за ПУЕД.

На табл. 74 се вижда, че и при трите вида операции наличието на технически усложнения е свързано статистически значимо с наличието на усложнения при манипулации на д. цистикус и а. цистика.

Таблица 75: Сравнителен анализ на операциите по болничен престой според ASA

ASA	Болничен престой		
	n	X	SD
I	202	4,49 ^a	2,19
II	665	5,89 ^b	3,88
III	293	7,89 ^c	4,68
IV	11	10,73 ^c	6,36

*- еднаквите букви по вертикалите означават липса на статистически значима разлика, а различните – наличие на такава ($p < 0,05$)

Резултатите от таблица 75 показват, че:

Съществува статистически значима, правопрпорционална зависимост между класа по ASA и срока на болничния престой, изразяваща се в завишаването на болничния престой с повишаване на класа по ASA.

Таблица 76: Анализ на зависимостта между ASA, чистото оперативно време и скалата на Likert

Показатели	ASA							
	I		II		III		IV	
	-	%	n	%	n	%	n	%
Чисто оперативно време (минути)								
До 60	152	75,2 ^a	328	49,3 ^b	97	33,1 ^c	0	0,0 ^d
60 – 90	41	20,3 ^a	254	38,2 ^{bd}	143	48,8 ^c	7	63,6 ^{cd}
91 – 120	5	2,5 ^{ac}	67	10,1 ^b	38	13,0 ^b	3	27,3 ^{bc}
Над 120	4	2,0 ^a	16	2,4 ^a	15	5,1 ^a	1	9,1 ^a
Likert								
0	50	64,1 ^a	72	26,2 ^b	5	6,0 ^c	0	0,0 ^d
1	20	25,6 ^a	99	36,0 ^a	26	31,0 ^a	0	0,0 ^b
2	6	7,7 ^{ac}	63	22,9 ^b	21	25,0 ^b	1	25,0 ^{bc}
3	2	2,6 ^a	41	14,9 ^b	32	38,1 ^c	3	75 ^c

*- еднаквите букви по хоризонталите означават липса на статистически значима разлика, а различните – наличие на такава (p<0,05)

Резултатите от табл. 76 показват, че съществува статистически значима, правопрпорционална зависимост между степените на ASA и показателите оперативно време и степента по скалата на Likert изразяваща се в увеличаване на оперативното време и степента по скалата на Likert с увеличаване степента на ASA.

При изпълнението на тази задача ние използвахме две сравнителни скали отразяващи състоянието на болните в ранния следоперативен период, а относно козметичния резултат и естетическата удовлетвореност на пациентите ние използвахме анкетен метод, сравняващ по 50 болни оперирани по трите сравнявани техники. Анкетните карти бяха попълнени след сваляне на конците при изписване, като спазихме правилата на конфиденциалност и анонимност. Получихме в 99% от общия масив на пациентите участващи в проучването отговор, като резултатите показаха незначително предимство по отношение на козметичния резултат и естетическата удовлетвореност от оперативните интервенции. Средната стойност за операциите, извършвани чрез ТЕЛД по десетобалната скала е 9.4 и съответно 7.4 и 8.7 при четири и три троакарната техника.

**Следоператвен белег при лапароскопска
холецистектомия извршени чрез ТЕЛД.**

фиг. 26



36 годишна жена на 3-ти следоперативен ден след SILS-OPUS

фиг. 27



36 годишна жена на 30-ти следоперативен ден след SILS-OPUS

фиг. 28



45 годишна жена на 6-тия месец след SILS-OPUS

ОБСЪЖДАНЕ

ТЕЛД за лапароскопска холецистектомия се явяват модификация на традиционните оперативни техники утвърдени в лапароскопската хирургия и придобили статута на златен стандарт. Както всички нови методи, ТЕЛД трябва да измине дългият път от единични наблюдения до големи мултицентрични рандомизирани проучвания. В настоящият момент съществуват много научни разработки, които изучават и сравняват предимствата на ТЕЛД техниките за лапароскопска холецистектомия в сравнение с традиционните - като редуциране на постоперативния болков синдром и по-добрият козметичен резултат.

Нашето изследване има за цел да отговори на следните въпроси:

- каква е разликата в продължителността на оперативната интервенция, срока на болничен престой, нивото на следоперативна болка;
- до колко голям е рискът при ТЕЛД техниките в сравнение с класическите многопортови техники за лапароскопска холецистектомия;
- кои са факторите свързани с пери и постоперативни усложнения и могат ли да се установят надеждни периперативни предиктори за тяхното възникване и алгоритми за превенцията им.

Общи принципи за определяне на оптималните места на троакарите при конвенционалните техники за мултипортова лапароскопска холецистектомия

Оптималното разположение на троакарите обезпечава адекватната оперативна експозиция и осигурява безконфликтната манипулация с работните инструменти използвани по време на оперативната интервенция. Разработения от нас алгоритъм позволява да се изработят лесно приложими в практиката стереометрични модели за местата на троакарите на всеки отделен пациент.

Общи принципи за въвеждане на троакарите

- близкото разположение на троакарите затруднява движението на инструментите;
- ъгълът между двата основни работни инструмента трябва да бъде колкото е възможно по-малко остър, т.е., колкото е по-близо до 90° , толкова удобството и ергономичността са по-добри;
- при въвеждане на троакарите под видеолапароскопски контрол се отчитат следните особености: задължителен визуален контрол на коремната стена за избягване на големи подкожни кръвоносни съдове с помощта на интраабдоминална трансилюминация с видеолапароскопа, разположение на вътрешните органи за превенция на лезии при поставяне на троакарите;
- радиалното разположение на работните инструменти и видеолапароскопа е най-удобно, ергономично и безопасно за работа;
- Разстоянието между мястото на въвеждане /точката на достъп/ и зоната на оперативно действие трябва да се стремим да бъде $1/2$ на дължината

на работните инструменти;

- Разстоянието между два работни троакара трябва да е приблизително равно на $1/2$ от дължината на работните инструменти;
- работните инструменти се насочват към зоната на оперативно действие с направление към видеолапароскопа;
- най-благоприятен и безопасен ъгъл на оперативно действие съотнесен към хоризонталната равнина.

Предложените правила за оптимално позициониране на работните троакари при конвенционалните техники за мултипортова лапароскопска холецистектомия позволява да се систематизира и подобри пространствената ориентация при въвеждане на инструментите за извършване на оперативната процедура.

Сравнявайки двете основни техники на конвенционална лапароскопска холецистектомия с оперативните интервенции, извършени чрез ТЕЛД ние разгледахме всички аспекти на сравняваните показатели включвайки: индикации, контраиндикации, предоперативна подготовка, технически алгоритми за извършване на оперативните интервенции, стереометричен анализ на оперативните процедури, техническите усложнения интраоперативно, както и специфичните перии и постоперативни усложнения.

Конвенционалните техники на лапароскопска холецистектомия имат почти сходни показатели като: ефективност, профил на безопасност, ниво на конверсии, болничен престой, срокове на завръщане към обичайна работна активност. По отношение на сравняваните показатели, лапароскопските холецистектомии извършени, чрез ТЕЛД и анализирани в нашата серия не показват значителни отклонения по тези показатели с изключение на козметичният резултат и естетическата удовлетвореност от операцията.

Относно индикациите и контраиндикациите за извършване на оперативните процедури разглеждани в проучването не се различават съществено от тези, установени на първата консенсусна конференция на NIH през вече далечната 1992 год^{229,230}.

Индикациите, контраиндикациите и предоперативната подготовка за извършване на оперативна интервенция, чрез техниките на RPLS и SILS макар и сходни с мултипортовите техники имат известни лимитиращи критерии при избора на оперативни техники.^{82,122} Такива критерии са отсъствието на иктерични епизоди в анамнезата или съмнения за холедохолитиаза при предоперативните образни изследвания, BMI >30, отсъствие на предходни оперативни интервенции в епи и мезогастриума. Повечето автори, които съобщават за големи серии от болни включени в различни по дизайн, продължителност и локализация проучвания, съобщават за подобни лимитиращи критерии^{41,42,43,44,162}. Обясним и обоснован е стремежът при утвърждаването на всяка нова оперативна процедура, водещ приоритет да бъде безопасността на болния. Като еволюционен етап в развитието на миниинвазивната хирургия, оперативните интервенции извършени чрез ТЕЛД стъпват на класическите принципи и постановки на многопортовите лапароскопски техники.

Като идейна концепция, ТЕЛД преповтарят в известен смисъл етапите на развитие и утвърждаване на класическата многопортова лапароскопска холецистектомия и се сблъскват със сходни предизвикателства.

Индикациите, контраиндикациите и предоперативната подготовка за SILS лапароскопска холецистектомия са същите както при конвенционалните многопортови лапароскопски техники /Level III, Grade A/. Достъпът в коремната кухина и поставянето на троакари или портове следват алгоритъма и стандартите на безопасност на ендоскопския достъп /Level III, Grade A/. Въвеждането в практиката на нови инструменти и устройства за достъп /портове/, трябва да става съгласно утвърдени протоколи за безопасност и консенсуси за безопасност при извършването на лапароскопска холецистектомия /Level III, Grade A/. В етапа на натрупване на начален опит и при възникване на интраоперативни трудности, поставяне на допълнителен порт не се счита като грешка или фактор, който влияе на оперативната процедура /Level III, Grade A/.

В етапа на предоперативна подготовка дискуситабелен е въпроса с мястото и ролята на антибиотичната профилактика. Последните мета анализи на рандомизирани клинични проучвания показват, че антибиотичната профилактика се препоръчва на пациенти над 60 год. с изразен тежък коморбилитет, като захарен диабет тип II, остър холецистит усложнен с холангит и панкреатит /Dervisoglou A и сътр.²³¹, Steinberg JP и сътр.²³²/.

Редица рандомизирани проспективни проучвания /Chang WT²³³ и сътр., Choudhary A²³⁴ и сътр/ не показват разлика в постоперативните компликации от страна на троакарните инцизии, като нивото на постоперативни усложнения на троакарните рани е 0.7% в групата с антибиотична профилактика. В нашето проучване ние се съобразяваме със същата тактика по отношение на антибиотичната профилактика, като амплицираме медикамента един час след кожния разрез, с който стартираме оперативната процедура и още една доза, ако оперативната интервенция продължи повече от 4 часа. Тази лечебна тактика се променя в случаите, които налагат пълен курс на следоперативна патогенетична антибиотична терапия. Антибиотиците могат да намалят риска от инфекции на оперативната рана в групата на високорисковите пациенти /пациенти над 60 год. с изразен тежък коморбилитет, като захарен диабет тип II, остър холецистит усложнен с холангит и панкреатит/. Антибиотична терапия не е необходима при пациенти с нисък риск /Level III, Grade A/.

ЛАПАРОСКОПСКА ХОЛЕЦИСТЕКТОМИЯ ПРИ ПАЦИЕНТИ С ОБЕЗИТАС

Изяснявайки връзката между затлъстяването и рисковете от интра и постоперативни усложнения при тези пациенти, ние селектирахме две рандомизирани клинични проучвания, девет кохортни проучвания и осем нерандомизирани проучвания. Те демонстрират сигурността на лапароскопската холецистектомия при пациенти с obezitas /BMI >30кг. на м²/ и със сравнително нисък риск за конверсия и периперативни усложнения. Съче-

таването на обезитас с остър холецистит води до нарастване нивата на конверсия /Level II, Grade B/. В нашето изследване сигнификантно по-високите стойности на ВМІ се свързват с трудна оперативна интервенция, по-дълго оперативно време и по-висока кръвозагуба. Ние не установихме статистически значима връзка между стойностите на ВМІ, нивата на конверсия и техническите усложнения. При болните оперирани чрез ТЕЛД, поради по-лимитираните критерии за подбор на пациентите и изключването на такива с ВМІ над 30 с изключение на шест случая не се установява статистически значима разлика между стойностите на индекса при показателите ПУЕД, оперативно време, кръвозагуба, конверсия и технически усложнения.

Профилактика на дълбоката венозна тромбоза на всички пациенти, включени в нашето проучване са третирани съгласно лечебно-диагностичните протоколи за профилактика и превенция на тромбоемболични усложнения.^{122, 229}

Анализирайки достъпа при сравняваните оперативни техники и сравнявайки го с литературни данни не установихме сигнификантна разлика в сигурността на използваните техники за лапароскопски достъп. В нашата серия най-голям процент заемат случаите с установяване на пневмоперитоним с игла на Veress и Hasson техниката.

Мета-анализ на 17 рандомизирани контролирани проучвания докладвани от Ahmad G, Duffy JM и сътр.²³⁵, сравняващо 3040 индивидуални подхода за достъп по отворена и затворена техника не откриват разлика в нивото на усложнения. Честотата на нараняване на голямокалибрени кръвоносни съдове е съответно 0.9, а на кухи коремни органи 1.8 на 1000 процедури. В нашата серия нивото на увреждане на кухи коремни органи е 0.9 на 1000 процедури и 0 за увреждане на голямокалибрени кръвоносни съдове на 1000 процедури /Larobina M., Nottle P²³⁶/.

Относно алгоритмите и етапите на провеждане на процедурата, водещо в сигурността на изпълнение на техниките е отличното познаване на d. cysticus, a. cystica, a.a. hepaticae и ЕХЖП.

Изпълнението на всички условия за постигане на CVS^{237,238}. При изпълнение на оперативните процедури, включени в нашето проучване ние не използваме рутинно интраоперативна холангиография, а извършваме това само по строго определени показания:

1. Предоперативни

- анамнестични данни за иктерични епизоди в хода на заболяването
- анамнестични данни за билиопанкреатит

2. Клинико-лабораторни - повишени билирубин /общ и директен/, алкална фосфатаза, трансаминази.

3. Образни:

- ехографски - разширени ЕХЖП, дребнозърниста калкулоза
- КТ, МРТ и ЕРПХГ.

4. Интраоперативни:

- къс и широк дуктус цистикус
- неясна анатомия /невъзможност за постигане на CVS/

- подозрение или установяване на аберантни анатомични вариации в триъгълника на Calot
- суспектни данни за холедохолитиаза от интраоперативната лапароскопска ехография

Сигурността на лапароскопската холецистектомия изисква точната анатомична идентификация на анатомичните структури /Level I, Grade A/. Интраоперативната холангиография може да намали нивото и степента на тежест на ятрогенните лезии на ЕХЖП, както и да допринесе за по-ранното им разпознаване.

ТЕХНИЧЕСКИ ВЪЗМОЖНОСТИ ЗА НАМАЛЯВАНЕ ТРАВМАТИЧНОСТТА НА ЛАПАРОСКОПСКИЯТ ДОСТЪП

Развитието на съвременните технологии при конструирането, изработването и внедряването в практиката на лапароскопския инструментариум и системите за визуализация, достигна до нивото, в което е възможно с минимална травматичност да бъдат извършени различни оперативни интервенции.

Вариабилността на оперативните техники за извършване на лапароскопска холецистектомия през един достъп и многото технически решения за реализирането им президизвикват редица въпроси.

Изпълнението на оперативната процедура с конвенционални /прави/ лапароскопски инструменти налага много често в различните етапи на оперативната интервенция те да се прекръстосват. Това е необходимо, за да се постигнат класическите лапароскопски принципи за безопасност, удобство и ергономичност. Безопасността, като водещ критерий за оценка на резултата от оперативната интервенция се обезпечава, чрез изпълнението на редица диагностично-терапевтични и технологично-стереометрични алгоритми.^{224,225}

Класическата концепция за постигане на триангулация при многопортовите конвенционални лапароскопски техники се трансформира в т.нар. кръстосана триангулация /cross triangulation/.

Запазването на минималният ъгъл между работни инструменти /450/ е трудно осъществим в условията на кръстосана триангулация, което поставя под съмнение безопасността и ефективността на оперативната интервенция.

Адаптацията на оперативната техника към кръстосаната триангулация е основно техническо предизвикателство при ТЕЛД. Преодоляването му изисква използването на предварително огънати или ротулиращи в работната си част инструменти, за да създаде оптимален ъгъл между тях. Осъществяването на тракция и котнратракция на мехура в различните етапи на оперативната интервенция при използване на предварително огънати или ротулиращи инструменти, изискват по-различни умения, голяма експертиза в конвенционалната лапароскопска хирургия и по-високо ниво на координация в действията на оперативния екип.

Техническите трудности и предизвикателства на ТЕЛД, изискват различни решения в хода на оперативната процедура за преодоляването им. По-

ставянето на допълнителен троакар най-често 5 мм. субксифоиден не считаме като грешка, тъй като при подреждането на приоритетите в оперативната тактика на първо място е безопасността на болния.

АНАЛИЗ НА ЛЕЗИИТЕ НА ЕХЖП

Независимо от значителният индивидуален и колективен опит при извършването на конвенционална лапароскопска холецистектомия, въпросът с превенцията на тежките интраоперативни усложнения остава нерешен. Достатъчно е да отбележим, че лезиите на ЕХЖП се движат в границите между 0.1-0.6% от сериите операции според различните проучвания. В нашето проучване честотата на лезиите е 0.4%.^{206,207,208,209}

Анализът на собствените резултати позволява да се систематизират причините довели до усложненията и да се изработят алгоритми за различните техники на оперативните интервенции. Тези алгоритми могат да бъдат внедрени в клиничната практика и да доведат до ефективно намаляване на оперативните усложнения.

Факторите, които се асоциират с ятрогенни лезии са: възраст, пол, остър холецистит, натрупана експертиза в лапароскопската хирургия на извършващия оперативната интервенция /Level II, Grade C/.^{15,82,94,95,99,122}

Кои са факторите, които можем да считаме за предиктивни, относно риска от ятрогенни лезии на ЕХЖП? Ние разглеждаме предиктивните фактори и ятрогенни лезии на ЕХЖП на две групи:

- рискови фактори с локален характер - възраст, пол, остър холецистит, големи отливъчни конкременти, особено тези разположени в инфундибулума и джоба на Hartmann, къс и широк d.cysticus, вариации в съдовата или билиарната анатомия, задебелена стена на жлъчния мехур, неовладяемо ендоскопски кървене при дисекция в триъгълника на Calot, предходни оперативни интервенции, продължителност на оперативната процедура.^{190,191,192,193,194} Нарастване на риска при болните от мъжки пол във връзка със по-голяма дълбочина на оперативно действие и по-изразена подкожна и висцерална мастна тъкан се потвърждават и от последните проучвания / Kamran K. 2013/²⁴³ съобщават за нарастване риска на конверсия / $P < 0.01$ / и лезии на ЕХЖП / $P < 0.01$ / при пациенти от мъжки пол, като в процентно съотношение това се изразява в следните съотношения /мъже 29,5% и жени 11,35%, $P < 0.001$ /;

- рискови фактори свързани с хирургичната техника - оперативните интервенции, в чиито алгоритъм е заложено задължителното постигане на CVS, показват ниво на конверсии не по-високо от 2,7% дори при серии от оперативни интервенции, изпълнени от млади хирурзи /в началото на обучителната си крива/ сравнен с по-опитни.^{122,187,188,189}

Резултатите от нашето проучване, които отчитат комбинираното въздействие на изследваните рискови фактори, показват че от локалните фактори увеличението на възрастта с една год. увеличава риска от трудности и оперативни усложнения с 3%, а женският пол като протективен фактор намалява

риска от усложнения с около 53%, като в групов план протективното влияние спада до около 38%.

Относно предоперативните предиктивни фактори, резултатите от нашето проучване не се различават от повечето разглеждани проучвания, включващи големи серии от болни.^{187,188,190,191,192,193,194} Ние установихме оперативно време и нива на конверсии, като статистически по-значимо тази зависимост е изразена при четири портовите техники.

Ранното разпознаване и реконструкция подобряват ефективността и снижават болничният престой /Level II, Grade A/. В нашето проучване ние сме използвали класификацията на Stewart-Way и EAES поради тяхната пълнота и сме осъществявали оперативните интервенции в съответствие с приетият и отвърден в клиниката по Хирургия работен алгоритъм за превенция на ЕХЖП

Таблица 78: Сравнителна таблица на класификациите, характеризиращи ятрогенните лезии на ЕХЖП.

Автори	Анатомична характеристика-тип и локализация	Тип на лезията - пълна - голяма - частична - минимална	Обозначаване на комбинирани лезии на ЕХЖП и съдови	Диагностициране - срокове интраоперативно постоперативно ранно постоперативно късно стриктури на ЕХЖП	Патогенетична характеристика на лезиите
Bismuth	+	-	-	-	-
Mc Mahon	+	+	-	-	-
Strassberg	+	+	-	-	-
AMA	+	+	-	-	-
/Bergman/	+	+	-	-	-
Neuhaus	+	+	-	+ / -	-
Caendes	+	+	-	+ / -	+
Stewart-Way	+	+	+	+	+
Lau	+	+	+	-	-
EAES	+	+	+	+	+

Конверсия към отворена оперативна интервенция или към мултипортова конвенционална ЛХ

Резултатите в нашето проучване показват процент, който статистически не се отклонява от приетите световни стандарти и се движи в нива между 2-4.8%. При еднопортовите конверсията към отворена процедура е 2.1% и 0.3% към конвенционална мултипортова ЛХ. Мултифакторният анализ на нивата

на конверсия включва следните групи фактори: фактори, свързани с лапароскопския достъп, локални рискови фактори, фактори свързани с непълна обучителна крива и технически фактори.^{80,136,168,186}

В контингента от болни включени в нашето проучване, ние отчетохме 12 болни, на 11 от които успешно е извършена конвенционална мултипортова холецистектомия, а на 1 болна SILC. Всички наши болни бяха класифицирани по Child, клас А. Не сме имали интра или постоперативни усложнения, като резултатите ни кореспондират с последните рандомизирани клинични проучвания, които доказват ниво на конверсии 0-11% и ниво на усложнения 0-9%. В тези случаи ние стигнахме до заключението на много проспективни рандомизирани проучвания, че лапароскопската холецистектомия е по-сигурна от отворената оперативна интервенция при болни с цироза клас А и В по Child^{244,245}. Лапароскопската холецистектомия не се препоръчва за болни с цироза клас С по Child /Level III, Grade C/.

При съпоставката на резултатите от обучителната крива в нашето проучване ние разгледахме обучителните криви на трите сравнявани оперативни интервенции. Трите основни въпроса, на които потърсихме отговор бяха:

- Съществува ли идеален обучителен модел за усвояване на хирургичната техника?
- Кой от съществуващите модели на обучение може да се прилага универсално?
- Какъв е характерът на обучителната крива при хирургичните процедури?
- Как дефинираме понятието експерт и експертиза при извършването на хирургичните интервенции?

Най-често прилаганият модел за обучение в лапароскопската хирургия е пирамидалният. Той се характеризира с широка основа и възможност за надграждане и включва три основни нива:

- обучение върху животински и човешки кадаверични модели
- обучение върху живи животни
- стандартно хирургично обучение върху пациенти при строго спазване на етичните правила и йерархична подчиненост на базата на компетентността.

В последните проучвания отразени в научната литература /Gurusamy KS, обхващащ 23 рандомизирани проучвания и изследван контингент, включващ 612 обучаващи се хирурзи с малък или никакъв опит в лапароскопската хирургия, отразяват нарастващото значение в обучителния процес на компютърната симулация /Virtual Reality Training/. Най-важните елементи в обучителния процес при специфичните хирургични процедури си остава обучението при реални пациенти. Виртуалната реалност и апаратурата за видеотренировки може да подпомогне базисното усвояване само на определени елементи от базисните лапароскопски хирургични процедури.²⁴⁷

Обучителният процес може да се счита комплексно завършен само по пътя на надграждане и усъвършенстване на уменията под контрола на ментори. Обучителната крива при лапароскопската холецистектомия е свързана с броя на случаите и характерът и моделът и се влияе от натрупване на екс-

пертизата. Различните автори отбелязват различен брой случаи необходими за безрисково осъществяване на оперативната интервенция, като най-често сравняват процентното съотношение на лезиите на ЕХЖП към броя на извършените операции /Fahrner R и съавт./²⁴⁸. Нивото на интраоперативни усложнения /лезии на ЕХЖП/ за първите 50 процедури е 1,3% и 0,35% за следващите 100 / $P < 0.001$ /. Поради факта, че оперативните интервенции включени в нашето проучване са извършвани от хирурзи, които към началният момент 01.01.2004 год. са имали опит в лапароскопската хирургия по-голям от 50 случая като водещи оператори, нивото на ятрогенни лезии на ЕХЖП е 0.2% и 0% при болните оперирани по ТЕЛД. Като обяснение можем да отбележим, че причините за този много добър резултат са строгото спазване на алгоритмите за извършване на оперативната процедура /CVS/ и селективните критерии при подбора на пациентите за извършване на лапароскопска холецистектомия, чрез ТЕЛД.

Разглеждайки този аспект от нашата работа можем да обобщим, че обучителният процес си има своята цена-обучителната крива, но при липса на обучение трябва да платим далеч по-висока цена-усложненията. Ние препоръчваме обучителната крива да започне в началото с внимателно селектирани пациенти под надзора на хирург с достатъчно висока експертиза в областта на лапароскопската жлъчно-чернодробна хирургия.

Не съществува точна дефиниция на понятието "експерт". Ние разглеждаме наличието на експертиза като количествено и качествено измерение на извършените процедури.^{250,251}

Дрениране на коремната кухина след лапароскопска холецистектомия

Дренирането на коремната кухина след лапароскопска холецистектомия в началните години на натрупване на клиничен опит с оперативната процедура се е прилагало рутинно. Понастоящем рутинното използване на дрен след елективна лапароскопска холецистектомия не е нужно. Редица проучвания, включително 6 рандомизирани контролирани клинични проучвания и мета-анализи докладват данни, които показват че поставянето на дрен след елективна холецистектомия води до нарастване на нивата на следоперативна болка, усложнения от страна на троакарните рани и може да увеличи срока на болничният престой. /Level I, Grade A/. В нашето проучване процентът на дрениране на коремната кухина е доста висок, съответно 25.7% при три троакарната и 37.3% при четири троакарната техника. При пет от оперативните интервенции извършени, чрез ТЕЛД се е наложило поставянето на контактен дрен поради различни причини. В нашето проучване се установява корелация между степента на трудност на оперативната интервенция и поставянето на дрен. При всички случаи ние сме се придържали към селективното поставяне на дрен в случай на технически трудности или при очакване на по-обилна ексудация при остър холецистит, както и при очаквани усложнения за контрол на постоперативната хеморагия.^{87,88,90,91,203,249}

Постоперативни резултати при трите сравнявани техники

При изпълнението на тази задача ние използвахме две сравнителни скали отразяващи състоянието на болните в ранния следоперативен период, а относно козметичния резултат и естетическата удовлетвореност на пациентите ние използвахме анкетен метод, сравняващ по 50 болни оперирани по трите сравнявани техники. Анкетните карти бяха попълнени след сваляне на конциите при изписване, като спазихме правилата на конфиденциалност и анонимност. Получихме 99% отговор от респондентите, като резултатите показаха незначително предимство по отношение на козметичния резултат и естетическата удовлетвореност от оперативните интервенции. Средната стойност за операциите, извършвани чрез ТЕЛД по десетобалната скала е 9.4 и съответно 7.4 и 8.7 при четири и три троакарната техника. Сравнявайки нашите резултати с тези, докладвани в шест рандомизирани клинични проучвания /Nilsson, Harju, Keus/^{122,134} ние установихме хетерогенност на резултатите във връзка с прилаганите скали и индекси на оценка, много от които включват и други компоненти, които формират качеството на живот след хирургични интервенции. Общата зависимост, която установихме е, че при различните техники с увеличаване на времето след оперативната интервенция се наблюдава конвергенция в резултатите. В нашето проучване ние сме имали за цел да сравним техниките само по естетическа удовлетвореност и козметичен резултат без да проследяваме далечните резултати и качеството на живот, което може да бъде предмет на ново проучване.

Бъдещи насоки на научните търсения и тенденции за развитие

Лапароскопската хирургия през един достъп се явява модификация на традиционните и утвърдени техники за извършване на оперативната интервенция. ТЕЛД за извършване на лапароскопска холецистектомия преминава през дългия път от единични наблюдения, малки серии от болни до големи мултицентрични рандомизирани проучвания. бъдещите научни търсения ще бъдат насочени в тази посока. Успоредно с това продължава натрупването на клиничен опит и научен материал, сравняващ ТЕЛД техниките с хибридните SSRLC Needlescopic LC, както и с NOTES. Бъдещето ще покаже дали тези техники ще се утвърдят редом до класическите мултипортови лапароскопски холецистектомии, извоювали си статута на класически техники за оперативно лечение на ЖКБ. RRS платформите са все още обещание за бъдещето, въпреки големите очаквания към този тип процедури за преодоляване на техническите предизвикателства и трудности при ТЕЛД. Няколко систематични проучвания публикувани през последната година, показват приложимостта и безопасността на SSRLC.²⁵³ Все още тези техники са лимитирани в отделни центрове, които развиват роботната хирургия. Анализът на човешкия фактор е много важен от гледна точка на сигурността на всяка оперативна процедура, особено в етапа на установяване на стандарти. Ето защо бъдещите насоки на развитие на чо-

вешкия фактор ще бъдат насочени към стандартизация на уменията и изработване на унифицирани протоколи за извършване на оперативните процедури чрез новите техники. Като във всички области, при които съществува технически риск, стандартизираните протоколи и алгоритми са тези, които снижават нивото на грешки и повишават безопасността на пациентите.^{252, 254} Изработването им е в резултат на комплексно взаимодействие между редица индивидуални, групови и институционални фактори и интереси. Те взаимодействат помежду си в един своеобразен полицентричен модел представен на фиг 29.



ОСНОВНИ ИЗВОДИ

1. Лапароскопските техники през един достъп за извършване на ЛХ са приемлива алтернатива на класическите конвенционални мултипортови техники, но при спазване на диагностично-лечебни протоколи и критерии за селекция на болните, които да бъдат лекувани оперативно чрез тези методи.

2. Индикациите за извършване на оперативната интервенция чрез ТЕЛД са по-лимитирани в сравнение с тези при класическите конвенционална многопортова техники за лапароскопска холецистектомия.

3. В алгоритма за извършване на оперативни процедури водещ приоритет е безопасността на болния. Съществуването на една техника не предполага незабавното и утвърждаване като клиничен стандарт и не е основание за задължителното и прилагане при всички случаи.

4. Приложимостта на ТЕЛД в клиничната практика не променя класическите принципи и постановки на многопортовата конвенционалната лапароскопска холецистектомия, а само ги приспособява и надгражда при прилагането им.

5. Предимствата на ТЕЛД за извършването на ЛХ са най-изразени по отношение на козметичния ефект и естетическата удовлетвореност от оперативната интервенция. Сравнителният анализ по другите интра и постоперативни показатели не показват съществени предимства на ТЕЛД методите пред конвенционални техники.

6. Най-надеждните предоперативни предиктори за трудности по време на операция и потенциален риск от усложнения са комбинация от клинични и инструментални /образни/ критерии, групирани съобразно тяхната предиктивна стойност и обобщени в скали за оценка приложими при всеки отделен пациент.

ПРИНОСИ

1. За първи път у нас е получена обработена статистическа информация от такъв вид и такъв обем. Получените резултати имат както потвърдителен характер, така и статистически доказани взаимовръзки между различните фактори, имащи значение както в избора на оперативната техника, така и за ефективността и резултата от оперативното лечение.

Някои от собствените резултати и предложените алгоритми за поведение могат да бъдат въведени в клиничната практика и да служат като основа за вземане на най-адекватни решения за хода на диагностично-лечебния процес.

2. За първи път у нас е извършен стереометричен анализ на лапароскопски техники прилагани при оперативно лечение на ЖКБ, както и сравнителен анализ на предимствата и недостатъците на всяка от тях.

3. За първи път в България е извършен сравнителен анализ на интра и постоперативните резултати на трите основни техники за извършване на опе-

ретивната интервенция, като резултатите от изследването са съпоставими с най-съвременните подобни проучвания публикувани в световната научна медицинска литература.

4. За първи път в България се въвеждат показатели за удобство и економичност на достъпа /ПУЕД/ и се анализира връзката му с ехографските предиктори за интра и постоперативни усложнения и се изработва алгоритъм за избор на най-подходящата оперативна техника за всеки конкретен пациент с водещ приоритет - безопасността и ефективността на оперативната процедура.

ПРЕПОРЪКИ ОТ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИ ХАРАКТЕР

1. Изборът на оперативна техника за извършване на лапароскопска холецистектомия винаги трябва да се базира на диагностично-лечебните алгоритми, като се отчитат индивидуалните особености на всеки пациент, подготовката и експертизата на оперативен екип в областта на оперативни техники.

2. За да се утвърдят ТЕЛД за извършване на лапароскопска холецистектомия не само като приемлива, но и като истинска алтернатива, а за класическите многопортови техники е необходимо да се натрупа много по-голям като обем и структура клиничен материал.

3. Началото на обучителната крива задължително трябва да бъде извървяно под ръководството и методичния контрол на хирурзи с достатъчно голяма експертиза в миниинвазивните оперативни техники.

4. Да се включат в обучителните програми по лапароскопска хирургия като ново направление и ТЕЛД.

ПРЕПОРЪКИ ОТ ЕТИЧНО-ДЕОНТОЛОГИЧЕН ХАРАКТЕР

1. Разработване на регулаторна рамка за прилагане на нови техники и технологии в областта на хирургията, която да отчита не само клиничната ефективност, но и етичните съображения при прилагане и въвеждане на новите техники и технологии в хирургията.

2. Създаване и допълване на регламентите на институционално ниво, свързани с въвеждането на новите техники в хирургичната практика

КНИГОПИС

1. Beal JM (1984) Historical perspective of gallstone disease. *Surg Gynecol Obstet* 158:181–189
2. Langenbuch C (1882) Ein fall von Exstirpation der Gallenblase wegen chronischer Cholelithiasis.
3. Basu S, Giri PS, Roy D (2006) Feasibility of same day discharge after mini laparotomy cholecystectomy: a simulation study in a rural teaching hospital. *Can J Rural Med* 11:93–98
4. Roslyn JJ, Binns GS, Hughes EX et al (1993) Open cholecystectomy: a contemporary analysis of 42, 474 patients. *Am Surg* 218:129–137
5. Deanne JB, Johnson PA, Prillaman PE et al (1986) Cholecystectomy: clinical experience with a large series. *Am J Surg* 151:352–358
6. Morgenstern L, Wong L, Berci G (1992) 1200 Open cholecystectomies before the laparoscopic era: a standard for comparison. *Arch Surg* 127:400–406
7. Walker Reynolds, Jr, MD, MS The First Laparoscopic Cholecystectomy *JLS*. 2001 Jan-Mar; 5(1): 89–94
8. Dubois F, Icard P, Berthelot G et al (1990) Coelioscopic cholecystectomy: preliminary report of 36 cases. *Ann Surg* 211:60
9. Litynski GS (1999) Profiles in laparoscopy: Mouret, Dubois, and Perissat—the laparoscopic breakthrough in Europe (1987–1988). *JLS* 3:163
10. Пожарлиев Т- Лапароскопска холецистектомия - по повод на 73 собствени наблюдения. *Хирургия*, 01.1992, 35-37
11. Nathanson LK, Shimi S, Cushchieri A (1991) Laparoscopic cholecystectomy: the Dundee technique. *Br J Surg* 78:155
12. Olsen DO (1991) Laparoscopic cholecystectomy. *Am J Surg* 161:339
13. A prospective analysis of 1518 laparoscopic cholecystectomies. The Southern Surgeons Club. *N Engl J Med* 1991;324:1073–1078.
14. Davidoff AM, Pappas TN, Murray EA, et al. Mechanisms of major biliary injury during laparoscopic cholecystectomy. *Ann Surg* 1992;215:196–202
Strasberg SM, Hertl M, Soper NJ. An analysis of the problem of biliary injury during laparoscopic cholecystectomy. *J Am Coll Surg* 1995;180:101–125.
15. Strasberg SM, Hertl M, Soper NJ. An analysis of the problem of biliary injury during laparoscopic cholecystectomy. *J Am Coll Surg* 1995;180:101–125.
16. Avgerinos C, Kelgiorgi D, Touloumis Z, et al. One thousand laparoscopic cholecystectomies in a single surgical unit using the “critical view of safety” technique. *J Gastrointest Surg* 2009;13:498–503.
17. Heistermann HP, Tobusch A, Palmes D. [Prevention of bile duct injuries after laparoscopic cholecystectomy. “The critical view of safety”]. *Zentralblatt fur Chirurgie* 2006;131:460–465.
18. Yegiyants S, Collins JC, Yegiyants S, Collins JC. Operative strategy can reduce the incidence of major bile duct injury in laparoscopic

cholecystectomy. *Am Surg* 2008;74:985-957.

19. Auyang ED, Hungness ES, Vaziri K, et al. Natural orifice transluminal endoscopic surgery (NOTES): dissection for the critical view of safety during transcolonic cholecystectomy. *Surg Endosc* 2009;23:1117–1118.

20. Al-Azawi D, Houssein N, Abu Bakir Rayis, Donal McMahon and Dermot J Hehir. Three-port versus four-port laparoscopic cholecystectomy in acute and chronic cholecystitis. *BMC Surgery* 2007, 7:8.

21. Trichak S (2003) Three-port vs standard four-port laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 17:1434–1436

22. Novitsky YW, Kercher KW, Czerniach DR et al (2005) Advantages of mini-laparoscopic vs conventional laparoscopic cholecystectomy: results of a prospective randomized trial. *Arch Surg* 140:1178

23. Laparoscopic Cholecystectomy: An Objective Study Pankaj Garg, MS,1–3 Jai Deep Thakur, MBBS,4 Navin C. Raina, MS,2 Garima Mittal, MBBS,2 Mahak Garg, BDS,5 and Vikas Gupta, Mch

24. Kumar M, Agrawal CS, Gupta RK (2007) Three-port versus standard four-port laparoscopic cholecystectomy: a randomized controlled clinical trial in a community-based teaching hospital in eastern Nepal. *JLS* 11:358

25. Slim K, Pezet D, Stencl J Jr et al (1995) Laparoscopic cholecystectomy: an original three-trocar technique. *World J Surg* 19:394

26. Osborne D, Boe B, Rosemurgy AS et al (2005) Twenty-millimeter laparoscopic cholecystectomy: fewer ports results in less pain, shorter hospitalization, and faster recovery. *Am Surg* 71: 298

27. Tagaya N., Kita J., Takagi K., Imada T., Ishikawa K., Kogure H., Ohyama O., Experience with three-port laparoscopic cholecystectomy; *J Hepatobiliary Pancreat Surg* (1998) 5:309-311

28. McMahon MJ (1995) Invited commentary. *World J Surg* 19:397

29. M. Dilawaiz Mujahid, Fakhar Hameed, Osman Riaz, Muhammad Saleem, Riaz Hussain Three Port Versus Four Port Laparoscopic Cholecystectomy *A.P.M.C Vol: 5 No.2 July-December 2011*

30. Mushtaq Chalkoo & Shahnawaz Ahangar & Abdul Munnon Durrani Is Fourth Port Really Required in Laparoscopic Cholecystectomy?

31. Parkpoom Manositisak Comparative Study Between Modified Three – Port and Standard Four – Port Laparoscopic Cholecystectomy in Kalasin Hospital ISSN: 08573123 *Thai Health Science Journals*

32. Saccomani G, Arezzo A, Percivale A, Baldo S, Pellicci R. Laparoscopic cholecystectomy can be performed safely with only three ports in the majority of cases.; *Chirurgia Italiana* [2009, 61(5-6):613-616]

33. Giovanni D. Tebala, Three-port laparoscopic cholecystectomy by harmonic dissection without cystic duct and artery clipping *The American Journal of Surgery* 06/2006; 191(5):718-20. DOI:10.1016

34. Cerci C, Tarhan OR, Barut I et al (2007) Three-port versus fourport laparoscopic cholecystectomy. *Hepatogastroenterology* 54:15

35. Shaoliang Sun, Kehu Yang ,Mingtai Gao,Xiaodong He, Jinhui Tian, Bin

Ma; Three-Port Versus Four-Port Laparoscopic Cholecystectomy: Meta-Analysis of Randomized Clinical Trials *World J Surg* (2009) 33:1904–1908 DOI 10.1007/s00268-009-0108-1

36. Ng WT (1998) Three-trocar laparoscopic cholecystectomy: a cautionary note. *Surg Laparosc Endosc* 8:159

37. Gupta A, Shrivastava UK, Kumar P et al (2005) Minilaparoscopic versus laparoscopic cholecystectomy: a randomised controlled trial. *Trop Gastroenterol* 26:149

38. Jiang Fan Zhu Which term is better: SILS, SPA, LESS, E-NOTES, or TUES? *Surgical Endoscopy* May 2009, Volume 23, Issue 5, pp 1164-1165

39. Tomikawa M, Xu H, Hashizume M: Current status and prerequisites for natural orifice transluminal endoscopic surgery(NOTES). *Surg Today* 2010;40:909–916

40. Navarra G, Pozza E, Occhionorelli S, et al. One-wound laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg* 1997;84:695.

41. Antoniou SA, Pointner R, Granderath FA: Single-incision laparoscopic cholecystectomy: a systematic review. *SurgEndosc* 2011;25:367–377

42. Roberts KE, Solomon D, Duffy AJ et al: Single-incision laparoscopic cholecystectomy: a surgeon's initial experience with 56 consecutive cases and a review of the literature. *J GastrointestSurg* 2010;14:506–510

43. Pankaj Garg, MS, Jai Deep Thakur, MBBS, Navin C. Raina, Garima Mittal, MBBS, Mahak Garg, BDS,5 and Vikas Gupta, MCh6 Comparison of Cosmetic Outcome Between Single-Incision Laparoscopic Cholecystectomy and Conventional Laparoscopic Cholecystectomy: An Objective Study *JOURNAL OF LAPAROENDOSCOPIC & ADVANCED SURGICAL TECHNIQUES* Volume 22, Number 2, 2012

44. Beom Su Kim, MD, Kab Choong Kim, MD, and Youn Baik Choi, MD, PhD A Comparison Between Single-Incision and Conventional Laparoscopic Cholecystectomy *JOURNAL OF LAPAROENDOSCOPIC & ADVANCED SURGICAL TECHNIQUES* Volume 22, Number 5, 2012

45. Tacchino R, Greco F, Matera D. Single-incision laparoscopic cholecystectomy: Surgery without a visible scar. *Surg Endosc* 2009;23:896–899.

46. Kazunari Sasaki, Goro Watanabe, Masamichi Matsuda, Masaji Hashimoto Original single-incision laparoscopic cholecystectomy for acute inflammation of the gallbladder *World J Gastroenterol* 2012 March 7; 18(9): 944-951

47. Jeff Siu-Wang Wong, FRCSEd, Yue-Sun Cheung, FRCSEd, Kwong-Wai Fong, MRCSEd, Charing Ching-Ning Chong, FRCSEd, Kit-Fai Lee, FRCSEd, John Wong, FRCSEd, and Paul Bo-San Lai, MD Comparison of Postoperative Pain Between Single-incision Laparoscopic Cholecystectomy and Conventional Laparoscopic Cholecystectomy: Prospective Case-control Study *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2012;22:25–28

48. Alireza Barband, MD, Mohammad Bassir A. Fakhree, MD, Farzad Kakaei, MD, and Amir Daryani, MD Single-incision Laparoscopic Cholecystectomy Using Glove Port in Comparison With Standard Laparoscopic Cholecystectomy

SILC Using Glove Port Surg Laparosc Endosc Percutan Tech 2012;22:17–20

49. Mark Joseph, MD, Michael R. Phillips, MD, Timothy M. Farrell, MD, and Christopher C. Rupp, MD Single Incision Laparoscopic Cholecystectomy Is Associated With a Higher Bile Duct Injury Rate A Review and a Word of Caution *Ann Surg* 2012;256:1195–1200

50. Andrew S. Wu, MD, Erica R. Podolsky, MD, Richard Huneke, DVM, MPH, Paul G. Curcillo II, MD Initial Surgeon Training for Single Port Access Surgery: Our First Year Experience 2010 by JSLS, *Journal of the Society of Laparoendoscopic Surgeons*. Published by the Society of Laparoendoscopic Surgeons, Inc. *JSLS* (2010)14:200–204

51. Zarko Rasic Dragan Schwarzl', Visnja Adam Neseck^, Ivan Zoricic', Marko Sever', Domagoj Raacic* and Nermin Lojo Single Incision Laparoscopic Cholecystectomy - A New Advantage of Gallbladder Surgery *Coll. Antropol.* 34 (2010) 2: 595.-598

52. Saad S, Strassel V, Sauerland S. Randomized clinical trial of single-port, minilaparoscopic and conventional laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg.* 2013 Feb;100(3):339-49. doi: 10.1002/bjs.9003. Epub 2012 Nov 27

53. Arun Prasad Single incision laparoscopic surgery *World J Gastroenterol* 2010 June 7; 16(21): 2705-2706 ISSN 1007-9327

54. Vidal O, Valentini M, Ginesta C, Espert JJ, Martinez A, Benarroch G, Anglada MT, Garcia- Valdecasas JC. Single-Incision Versus Standard Laparoscopic Cholecystectomy: Comparison of Surgical Outcomes from a Single Institution. *Journal of Laparoendoscopic and Advanced Surgical Techniques* 2011; 21 (8): 683-686.

55. Lee PC, Lo C, Lai PS, et al. Randomized clinical trial of single-incision laparoscopic cholecystectomy versus minilaparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg.* 2010;97:1007-1012.

56. Phillips MS, Marks JM, Roberts K, Tacchino R, Onders R, DeNoto G, Rivas H, Islam A, Soper N, Gecelter G, Rubach E, Paraskeva P, Shah S. Intermediate results of a prospective randomized controlled trial of traditional four-port laparoscopic cholecystectomy versus single-incision laparoscopic cholecystectomy. *Surgical Endoscopy* 2011;

57. Tsimoyiannis EC, Tsimogiannis KE, Pappas-Gogos G, et al. Different pain scores in single transumbilical incision laparoscopic cholecystectomy versus classic laparoscopic cholecystectomy: A randomized controlled trial. *SurgEndosc* 2010;24:1842.

58. Cao ZG, Cai W, Qin MF, Zhao HZ, Yue P, Li Y. Randomized Clinical Trial of Single-incision Versus Conventional Laparoscopic Cholecystectomy: Short-term Operative Outcomes. *Surgical Laparoscopy, Endoscopy and Percutaneous Techniques* 2011; 21(5): 311-313.

59. Froghi F, Sodergren MK, Wright VJ, Coomber R, Courtney AP, Darzi A, Paraskeva P. Single-Center Experience in Systemic Stress and Short-Term Morbidity of Single-Incision Cholecystectomy. *Surgical Innovation* 2011;

60. McGregor CGC, Sodergren MH, Aslanyan A, Wright VJ, Purkayastha

S, Darzi A, Paraskeva P. Evaluating Systemic Stress Response in Single Port vs. Multi-Port Laparoscopic Cholecystectomy. *Journal of Gastrointestinal Surgery* 2011; 15(4): 614-622.

61. Marescaux J, Dallemagne B, Perretta S, Wattiez A, Mutter D, Coumaros D. Surgery without scars: report of transluminal cholecystectomy in a human being. *Archives of Surgery* 2007; 142(9): 823-826.

62. Ahmed K, Wang TT, Patel VM et al: The role of single-incision laparoscopic surgery in abdominal and pelvic surgery: a systematic review. *SurgEndosc* 2011;25:378–396

63. Bokobza B, Valverde A. Single umbilical incision laparoscopic cholecystectomy: initial experience of the Coelio Club. *J Chirv* 2010;147:312—7.

64. A. Valverde Single incision laparoscopic cholecystectomy using the SILS monotrocar_© 2012 Published by Elsevier Masson SAS. doi:10.1016/j.jvisc-surg.2011.12.006

65. Michael A. Kia, DO,* Christina Lee, BSc,w Jose M. Martinez, MD, FACS,z and Natan Zundel, MD, FACSSingle Port Cholecystectomy: The Pathway Back to a Standardized Technique *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2011;21:314–317)

66. Podolsky ER, Rottman SJ, Poblete H et al: Single Port Access (SPA™) cholecystectomy: a completely transumbilical approach.*J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2009;19:219–222

67. S. Lill1, J. Karvonen2, M. Hämäläinen1, V. Falenius2, A. Rantala3, J. M. Grönroos3, 4, J. Ovaska3Adoption of single incision laparoscopiccholecystectomy in small-volume hospitals:initial experiences of 51 consecutive proceduresScandinavian *Journal of Surgery* 100: 164–168, 2011

68. Merchant AM, Cook MW, White BC, Davis SS, Sweeney JF, Lin E. TransumbilicalGelport access technique for performing single incision laparoscopic surgery (SILS). *J Gastrointest Surg.* 2009;13:159 –162.

69. Eric C. H. Lai, M.B.Ch.B., M.R.C.S.(Ed.), F.R.A.C.S.*, George P. C. Yang, M.B., B.S., M.R.C.S.(Ed.), F.R.A.C.S., Chung Ngai Tang, M.B., B.S., F.R.C.S., Patricia C. L. Yih, M.B., B.S., M.R.C.S.(Ed.), Oliver C. Y. Chan, M.B.Ch.B, M.R.C.S.(Ed.), F.R.C.S., Michael K. W. Li, M.B., B.S., F.R.C.S. Prospective randomized comparative study of single incision laparoscopic cholecystectomy versus conventional four-port laparoscopic cholecystectomy *The American Journal of Surgery* (2011) 202, 254–258

70. Hernandez JM, Morton CA, Ross S, et al. Laparoendoscopicsingle site cholecystectomy: the first 100 patients. *Am Surg* 2009; 75:681-5. discussion 685-6.

71. Chamberlain RS.Sakpal SV. A comprehensive review of single-incision laparoscopic surgery (SILS) and natural orifice transluminalendoscopie surgery (NOTES) techniques for cholecystectomy.*J GastrointestSurg* 2009; 13:1733

72. Andre Chow, BSc, MRCS; Sanjay Purkayastha, MD, MRCS; Omer Aziz, BSc, MRCS; Dina Pefanis, BSc, MBBS; ParaskevasParaskeva, PhD, FRCS Single-Incision Laparoscopic Surgery for Cholecystectomy: A Retrospective Com-

parison With 4-Port Laparoscopic Cholecystectomy *FREEArch Surg*. 2010;145(12):1187-1191. doi:10.1001/archsurg.2010.267

73. Stephen Kin Yong Chang • Chee Wei Tay • Ralph Allan Bicol • Yang Yang Lee • Krishnakumar Madhavan A Case–control Study of Single-Incision Versus Standard Laparoscopic Cholecystectomy *World J Surg* (2011) 35:289–293 DOI 10.1007/s00268-010-0842-4

74. Lee PC, Lo C, Lai PS, Chang JJ, Huang SJ, Lin MT, Lee PH. Randomized clinical trial of single-incision laparoscopic cholecystectomy versus minilaparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg* 2010;97:1007–1012.

75. Prospective randomized controlled trial of traditional laparoscopic cholecystectomy versus single-incision laparoscopic cholecystectomy: Report of preliminary data. *Am J Surg* 2011;201:369–372; discussion 372–373.

76. Ma J, Cassera MA, Spaun GO, Hammill CW, Hansen PD, Aliabadi-Wahle S. Randomized controlled trial comparing single-port laparoscopic cholecystectomy and 4-port laparoscopic cholecystectomy. *Ann Surg* 2011;254:22–27.

77. Kazunari Sasaki, MD, Goro Watanabe, MD, Masamichi Matsuda, MD, PhD, and Masaji Hashimoto, MD, PhD Single-incision Laparoscopic Cholecystectomy: Comparison Analysis of Feasibility and Safety *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* _ Volume 22, Number 2, April 2012

78. S. Trastulli, R. Ciocchi, J. Desiderio, S. Guarino, A. Santoro, A. Parisi, G. Noya and C. Boselli (2013) Systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials comparing single-incision versus conventional laparoscopic cholecystectomy. *Br. J. Surg.* 100:191-208. doi:10.1002/bjs.8937

79. Fransen S, Stassen L, Bouvy N. Single incision laparoscopic cholecystectomy: A review on the complications. *J Min Access Surg* [serial online] 2012 [cited 2012 Jun 21];8:1-5

80. Radha Govind Khandelwal, Kirubha Shankar and Prasanna Kumar Reddy SINGLE PORT ACCESS CHOLECYSTECTOMY: THE INITIAL LEARNING CURVE* *Apollo Medicine*, Vol. 7, No. 2, June 2010

81. Sun S, Yang K, Gao M, He X, Tian J, Ma B. Three port versus four port laparoscopic cholecystectomy: *Trials*. *World J Surg* 2009; 33:1904-08.

82. Broeders, C. Dziri, A. Fingerhut, C. Gutt, T. Jaschinski, A. Nassar, A. M. Paganini, D. Pieper, E. Targarona, M. Schrewe, A. Shamiyeh, M. Strik, E. A. M. Neugebauer. Prevention and treatment of bile duct injuries during laparoscopic cholecystectomy: the clinical practice guidelines of the European Association for Endoscopic Surgery (EAES). *Surg Endosc* (2012) 26:3003-3039). Hem-o-lok clips is not a so safe method to control vessel and cystic duct during LC (Yahui Liu, Bai Ji, Yingchao Wang, Guangyi Wang Hem-o-lok Clip Found in Common Bile Duct after Laparoscopic Cholecystectomy and Common Bile Duct Exploration: A Clinical Analysis Of 8 Cases. *Int. J. Med. Sci.* 2012; 9(3):225- 227

83. Celal Cerci MD, Omer Ridvan Tarhan MD, Ibrahim Barut MD, Mahmut Bulbul MD. Three-port versus four-port laparoscopic Cholecistectomy. *Hepato-Gastroenterology* 2007; 54:15-16

84. Dhafir Al-Azawi, Nariman Houssein, Abu Bakir Rayis, Donal McMahon

and Dermot J Hehir. Three-port versus four-port laparoscopic cholecystectomy in acute and chronic cholecystitis. *BMC Surgery* 2007, 7:8.

85. Yahui Liu, Bai Ji, Yingchao Wang, Guangyi Wang Hem-o-lok Clip Found in Common Bile Duct after Laparoscopic Cholecystectomy and Common Bile Duct Exploration: A Clinical Analysis Of 8 Cases. *Int. J. Med. Sci.* 2012; 9(3):225-227

86. Giger U, Ouaisi M, Schmitz SF, Krahenbuhl S, Krahenbuhl L (2011) Bile duct injury and use of cholangiography during laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg* 98(3):391-396

87. El-Labban G, Hokkam E, El-Labban M, Saber A, Heissam K, El-Kamash S. Laparoscopic elective cholecystectomy with and without drain: A controlled randomised trial. *J Minim Access Surg.* 2012 Jul;8(3):90-2.

88. Tzovaras G, Liakou P, Fafoulakis F, Baloyiannis I, Zacharoulis D, Hatzitheofilou C. Is there a role for drain use in elective laparoscopic cholecystectomy? A controlled randomized trial. *Am J Surg.* 2009;197:759-63.

89. Picchio M, De Angelis F, Zazza S, Di Filippo A, Mancini R, Pattaro

90. Stipa F, Adisa AO, Marino G, Spaziani E. Drain after elective laparoscopic cholecystectomy. A randomized multicentre controlled trial. *Surg Endosc.* 2012 Oct;26(10):2817-22. Epub 2012 Apr 27.

91. Uchiyama K, Tani M, Kawai M, Terasawa H, Hama T, Yamaue H. Clinical significance of drainage tube insertion in laparoscopic cholecystectomy: A prospective randomized controlled trial. *J Hepatobiliary Pancreat Surg.* 2007;14:551-6.

92. Karaaslan D, Sivaci RG, Akbulut G, Dilek ON. (2006) Pre-emptive analgesia in laparoscopic cholecystectomy: a randomized controlled study. *Pain Pract* 6:237-241.

93. Alkhamesi NA, Peck DH, Lomax D, Darzi AW. (2007) Intraperitoneal aerosolization of bupivacaine reduces postoperative pain in laparoscopic surgery: a randomized prospective controlled double-blinded clinical trial. *Surg*

94. Yegiyants S, Collins JC, Yegiyants S, Collins JC. Operative strategy can reduce the incidence of major bile duct injury in laparoscopic cholecystectomy. *Am Surg* 2008;74:985-957. [Case series from Database] [LoE 4 - Oxford 2011]

95. Avgerinos C, Kelgiorgi D, Touloumis Z, et al. One thousand laparoscopic cholecystectomies in a single surgical unit using the "critical view of safety" technique. *J Gastrointest Surg* 2009;13:498-503. [Case series from prospective Database] [LoE 4 - Oxford 2011]

96. Lengyel BI; Azagury D; Varban O; Panizales MT; Steinberg J; Brooks DC; Ashley SW; Tavakkolizadeh A. Laparoscopic cholecystectomy after a quarter century: why do we still convert? *Surg Endosc* 2012; 26(2):508-13 . [Case series from retrospective National Database] [LoE 4 - Oxford 2011]

97. Livingston EH, Rege RV. A nationwide study of conversion from laparoscopic to open cholecystectomy. *Am J Surg* 2004;188: 205-211. [Analysis of Database] [LoE 3 - Oxford 2011]

98. Lengyel B, Panizales MT, Steinberg J, Ashley SW, Tavakkolizadeh A

Laparoscopic cholecystectomy: what is the price of conversion? *Surgery* 2012;152(2):173-8. [Retrospective case-control study] [LoE 4- Oxford 2011]

99. Pekolj J, Alvarez FA, Palavecino M, Sanchez Claria R, Mazza O, de Santibanes E. Intraoperative Management and Repair of Bile Duct Injuries Sustained during 10,123 Laparoscopic Cholecystectomies in a High-Volume

100. Referral Center. *J Am Coll Surg*. 2013 May; 216(5):894-901. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2013.01.051. Epub 2013 Mar 18. [Case series from prospective D

101. M, Schiff J, Rendon G, Rothschild J, Schwaitzberg S. Laparoscopic cholecystectomy after the learning curve: what should we expect? *Surg Endosc*. 2005;19:1266-71. LE2

102. C. G. S. Huscher, M. M. Lirici, M. Di Paola, F. Crafa, C. Napolitano, A. Mereu, A. Recher, A. Corradi, M. Amini Laparoscopic cholecystectomy by ultrasonic dissection without cystic duct and artery ligation. *Surg Endosc* (2003) 17: 442-451

103. Katri K.M., Bessa S. B., Elnagah G. A. and El-Saed A. El-Kayal. Is monopolar electrocautery safe and effective for control of the cystic artery during laparoscopic

104. Adachi T, Okamoto T, Ono S, Kanematsu T, Kuroki T. Technical Progress in Single-Incision Laparoscopic Cholecystectomy in Our Initial Experience. *Minimally Invasive Surgery* 2011; [Epub ahead of print].

105. Bresadola F, Pasqualucci A, Donini A, Chiarandini P, Anania G, Terrosu G, Sistu MA, Pasetto A. Elective transumbilical compared with standard laparoscopic cholecystectomy. *European Journal of Surgery* 1999; 165(1): 29-34.

106. Chamberlain RS, Sakpal SV. A comprehensive review of single-incision laparoscopic surgery (SILS) and natural orifice transluminal endoscopic surgery (NOTES) techniques for cholecystectomy. *Journal of Gastrointestinal Surgery* 2009; 13(9): 1733-1740. *ClinicalTrials.gov* 2012. <http://clinicaltrials.gov/> [Accessed February 2012]

107. Thompson JR, Leonard AC, Doarn CR, Roesh MJ., Broderick TJ.: Limited value of haptics in virtual reality laparoscopic cholecystectomy training. *Surg Endosc* 2011;25:1107-1114 LE3

108. Ersin S, Firat O, Sozbilen M. Single-incision laparoscopic cholecystectomy: is it more than a challenge? *Surgical Endoscopy* 2010; 24(1): 68-71.

109. Food and Drug Administration (FDA) 2012. Medical Devices. Last Updated 2012. <http://www.fda.gov/MedicalDevices/default.htm> [Accessed February 2012].

110. Heuman DM, Mihas AA, Allen J, Cuschieri A. Cholelithiasis. *eMedicine* Last Updated 2011. <http://emedicine.medscape.com/article/175667-overview> [Accessed February 2012].

111. Hodgett SE, Hernandez JM, Morton CA, Ross SB, Albrink M, Rosemurgy AS. Laparoendoscopic single site (LESS) cholecystectomy. *Journal of Gastrointestinal Surgery* 2009; 13(2): 188-192.

112. Keus F, Gooszen HG, Van Laarhoven CJ. Systematic review: open, small-incision or laparoscopic cholecystectomy for symptomatic cholecystolithiasis. *Alimentary Pharmacology and Therapeutics* 2009; 29(4): 359-378.
113. Keus F, de Jong J, Gooszen HG, van Laarhoven CHJM. Laparoscopic versus small-incision cholecystectomy for patients with symptomatic cholecystolithiasis. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2006; Issue 4. Art. No.: CD006229. DOI: 10.1002/14651858.CD006229.
114. Khandelwal S, Wright AS, Figueredo E, Pellegrini CA, Oelschlager BK. Single-Incision Laparoscopy: Training, Techniques, and Safe Introduction to Clinical Practice. *Journal of Laparoendoscopic and Advanced Surgical Techniques* 2011; 21(8): 687-693.
115. Leuschner U. Oral bile acid treatment of biliary cholesterol stones. *Recenti Progressi in Medicina* 1992; 83(7-8): 392-399.
116. Love KM, Durham CA, Meara MP, Mays AC, Bower CE. Single-incision laparoscopic cholecystectomy: a cost comparison. *Surgical Endoscopy* 2011; 25(5): 1553-1558.
117. McAneny D. Open cholecystectomy. *Surgical Clinics of North America* 2008; 88(6): 1273-1294.
118. Moriera-Pinto J, Lima E, Correia-Pinto J, Rolanda C. Natural orifice transluminal endoscopy surgery: a review. *World Journal of Gastroenterology* 2011; 17(33): 3795-3801.
119. National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE). Single-incision laparoscopic cholecystectomy (Interventional procedure guidance 346), May 2010. <http://www.nice.org.uk/nicemedia/live/12237/48780/48780.pdf> [Accessed February 2012].
120. Portincasa P, Di Ciaula A, Wang HH, Moschetta A, Wang DQ. Medicinal treatments of cholesterol gallstones: old, current and new perspectives. *Current Medicinal Chemistry* 2009; 16(12): 1531-1542.
121. Russo MW, Wei JT, Thiny MT, Gangarosa LM, Brown A, Ringel Y, Shaheen NJ, Sandler RS. Digestive and liver diseases statistics, 2004. *Gastroenterology* 2004; 126(5): 1448-1453.
122. SAGES: SAGES Guidelines for the Clinical Application of Laparoscopic Biliary Tract Surgery. January 2010. <http://www.sages.org/publication/id/06/> [Accessed February 2012].
123. Shaffer EA. Epidemiology and risk factors for gallstone disease: has the paradigm changed in the 21st century? *Current Gastroenterology Reports* 2005; 7(2): 132-140.
124. Shaffer EA. Cholelithiasis. *The Merck Manual for Healthcare Professionals*. Last Updated 2007. <http://www.merck.com/mmpe/sec03/ch030/ch030b.html> [Accessed February 2011].
125. Stokes CS, Krawczyk M, Lammert F. Gallstones: environment, lifestyle and genes. *Digestive Diseases* 2011; 29(2): 191-201.

126. Thakur V, Schlachta CM, Jayaraman S. Minilaparoscopic versus conventional laparoscopic cholecystectomy: a systematic review and meta-analysis. *Annals of Surgery* 2011; 253(2): 244–258.
127. Visser BC, Parks RW, Garden OJ. Open cholecystectomy in the laparoendoscopic era. *American Journal of Surgery* 2008; 195(1): 108-114.
128. Flum DR, Cheadle A, Prela C, et al. Bile duct injury during cholecystectomy and survival in medicare beneficiaries. *JAMA*. 2003;290:2168-2173.
129. Roslyn JJ, Binns GS, Hughes EF, et al. Open cholecystectomy. A contemporary analysis of 42,474 patients. *Ann Surg*. 1993;218:129-137.
130. Adamsen S, Hansen OH, Funch-Jensen P, et al. Bile duct injury during laparoscopic cholecystectomy: a prospective nationwide series. *J Am Coll Surg*. 1997;184:571-578.
131. Merrie AE, Booth MW, Shah A, et al. Bile duct imaging and injury: a regional audit of laparoscopic cholecystectomy. *AustN ZJ Surg*. 1997;67:706-711.
132. Goodman GR, Hunter JG. Results of laparoscopic cholecystectomy in a university hospital. *Am J Surg*. 1991;162:576-579.
133. Nuzzo G, Giuliante F, Giovannini I, et al. Bile duct injury during laparoscopic cholecystectomy: results of an Italian national survey on 56 591 cholecystectomies. *Arch Surg*. 2005;140:986-992.
134. Waage A, Nilsson M. Iatrogenic bile duct injury: a population-based study of 152,776 cholecystectomies in the Swedish Inpatient Registry. *Arch Surg*. 2006;141:1207-1213.
135. Flum DR, Dellinger EP, Cheadle A, et al. Intraoperative cholangiography and risk of common bile duct injury during cholecystectomy. *JAMA*. 2003;289:1639-1644.
136. Hernandez J, Ross S, Morton C, et al. The learning curve of laparoendoscopic single-site (LESS) cholecystectomy: definable, short, and safe. *J Am Coll Surg*. 2010;211:652-657.
137. Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg*. 2004;240:205-213.
138. Rupp C, Farrell TM, Meyer AM. Single incision laparoscopic cholecystectomy using a “two-port” technique is safe and feasible: experience in 101 consecutive patients. *Am Surg*. 2011;77:917-921.
139. Keus F, de Jong JA, Gooszen HG, et al. Laparoscopic versus small-incision cholecystectomy for patients with symptomatic cholecystolithiasis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2006;CD006229.
140. Wu YV, Linehan DC. Bile duct injuries in the era of laparoscopic cholecystectomies. *Surg Clin North Am*. 2010;90:787-802.
141. Bagloo MB, Dakin GF, Mormino LP, et al. Single-access laparoscopic cholecystectomy with routine intraoperative cholangiogram. *Surg Endosc*. 2011;25:1683-1688.
142. Ching Li L, Ming-Te H, Soul-Chin C, et al. Initial experience of single incision laparoscopic cholecystectomy (with video). *Surg Laparosc Endosc Per-*

cutan Tech. 2010;20:243-246.

143. Dominguez G, Durand L, De Rosa J, et al. Retraction and triangulation with neodymium magnetic forceps for single-port laparoscopic cholecystectomy. *SurgEndosc.* 2009;23:1660-1666.

144. Elsey JK, Feliciano DV. Initial experience with single-incision laparoscopic cholecystectomy. *J Am Coll Surg.* 2010;210:620-624, 624-626.

145. Erbella J, Jr, Bunch GM. Single-incision laparoscopic cholecystectomy: the first 100 outpatients. *Surg Endosc.* 2010;24:1958-1961.

146. Ersin S, Firat O, Sozbilen M. Single-incision laparoscopic cholecystectomy: is it more than a challenge? *Surg Endosc.* 2010;24:68-71.

147. Fronza JS, Linn JG, Nagle AP, et al. A single institution's experience with single incision cholecystectomy compared to standard laparoscopic cholecystectomy. *Surgery.* 2010;148:731-734; discussion 734-736.

148. Han HJ, Choi SB, Kim WB, et al. Single-incision multiport laparoscopic cholecystectomy: things to overcome. *Arch Surg.* 2011;146:68-73.

149. Kirschniak A, Bollmann S, Pointner R, et al. Transumbilical single-incision laparoscopic cholecystectomy: preliminary experiences. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2009;19:436-438.

150. Kuon Lee S, You YK, Park JH, et al. Single-port transumbilical laparoscopic cholecystectomy: a preliminary study in 37 patients with gallbladder disease. *JLaparoendosc Adv Surg Tech A.* 2009;19:495-99.

151. Mutter D, Callari C, Diana M, et al. Single port laparoscopic cholecystectomy: which technique, which surgeon, for which patient? A study of the implementation in a teaching hospital. *JHepatobiliary Pancreat Sci.* 2011;18:453-457.

152. Rao PP, Bhagwat SM, Rane A. The feasibility of single port laparoscopic cholecystectomy: a pilot study of 20 cases. *HPB (Oxford).* 2008;10:336-340.

153. Rawlings A, Hodgett SE, Matthews BD, et al. Single-incision laparoscopic cholecystectomy: initial experience with critical view of safety dissection and routine intraoperative cholangiography. *JAm Coll Surg.* 2010;211:1-7.

154. Schlager A, Khalaileh A, Shussman N, et al. Providing more through less: current methods of retraction in SIMIS and NOTES cholecystectomy. *Surg Endosc.* 2010;24:1542-1546.

155. Massarweh NN, Devlin A, Elrod JA, et al. Surgeon knowledge, behavior, and opinions regarding intraoperative cholangiography. *J Am Coll Surg.* 2008;207:821-830.

156. Sanjay P, Kulli C, Polignano F, et al. Optimal surgical technique, use of intraoperative cholangiography and management of acute gallbladder disease: the results of a nationwide survey in the UK and Ireland. *Ann R Coll Surg Engl.* 2010;92:302-306.

157. Hobbs MS, Mai Q, Knuiman MW, et al. Surgeon experience and trends in intraoperative complications in laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg.* 2006;93:844-853.

158. Connor SJ. How should single-access or natural orifice cholecystectomy

be introduced? *HPB (Oxford)*. 2010;12:437-438.

159. Bokobza B, Valverde A, Magne E, et al. Single umbilical incision laparoscopic cholecystectomy: initial experience of the Coelio Club. *J Visc Surg*. 2010;147:e253-e257.

160. Brody F, Vaziri K, Kasza J, et al. Single incision laparoscopic cholecystectomy. *J Am Coll Surg*. 2010;210:e9-e13.

161. Chow A, Purkayastha S, Aziz O, et al. Single-incision laparoscopic surgery for cholecystectomy: an evolving technique. *Surg Endosc*. 2010;24:709-714.

162. Curcillo PG II, Wu AS, Podolsky ER, et al. Single-port-access (SPA) cholecystectomy: a multi-institutional report of the first 297 cases. *Surg Endosc*. 2010;24:1854-1860.

163. de Campos Martins MV, Skinovsky J, Coelho DE, et al. Cholecystectomy by single trocar access (SITRACC): the first multicenter study. *Surg Innov*. 2009;16:313-316.

164. Duron VP, Nicastrì GR, Gill PS. Novel technique for a single-incision laparoscopic surgery (SILS) approach to cholecystectomy: single-institution case series. *Surg Endosc*. 2011;25:1666-1671.

165. Edwards C, Bradshaw A, Ahearne P, et al. Single-incision laparoscopic cholecystectomy is feasible: initial experience with 80 cases. *Surg Endosc*. 2010;24:2241-2247.

166. Ertem M, Ozben V, Yilmaz S, et al. The use of tacker and arthroscopy canules in SILS cholecystectomy. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2010;20:551-554.

167. Hawasli A, Kandeel A, Meguid A. Single-incision laparoscopic cholecystectomy (SILC): a refined technique. *Am J Surg*. 2010;199:289-293; discussion 293.

168. Kravetz AJ, Iddings D, Basson MD, et al. The learning curve with single-port cholecystectomy. *J SLS*. 2009;13:332-336.

169. Navarra G, La Malfa G, Lazzara S, et al. SILS and NOTES cholecystectomy: a tailored approach. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2010;20:511-514.

170. Nougues CP, Harmon CM, Hansen EN, et al. Cholecystectomy using single-incision pediatric endosurgery: technique and initial experience in the first 25 cases. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2010;20:493-496.

171. Patel AG, Murgatroyd B, Carswell K, et al. Fundus-first transumbilical single-incision laparoscopic cholecystectomy with a cholangiogram: a feasibility study. *Surg Endosc*. 2011;25:954-957.

172. Rivas H, Varela E, Scott D. Single-incision laparoscopic cholecystectomy: initial evaluation of a large series of patients. *Surg Endosc*. 2010;24:1403-1412.

173. Roberts KE, Solomon D, Duffy AJ, et al. Single-incision laparoscopic cholecystectomy: a surgeon's initial experience with 56 consecutive cases and a review of the literature. *J Gastrointest Surg*. 2010;14:506-510.

174. Romanelli JR, Roshek TB III, Lynn DC, et al. Single-port laparoscopic cholecystectomy: initial experience. *Surg Endosc*. 2010;24:1374-1379.

175. Roy P, De A Transumbilical multiple-port laparoscopic cholecystectomy (TUMP-LC): a prospective analysis of 50 initial patients. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2010; 20:211-217.
176. Shussman N, Schlager A, Elazary R, et al. Single-incision laparoscopic cholecystectomy: lessons learned for success. *Surg Endosc*. 2011;25:404--07.
177. Wen KC, Lin KY, Chen Y, et al. Feasibility of single-port laparoscopic cholecystectomy using a homemade laparoscopic port: a clinical report of 50 cases. *Surg Endosc*. 2011;25:879-882.
178. You YK, Lee, SK, Hong TH, et al. Single-port laparoscopic cholecystectomy: comparative study in initial 106 cases. *HPB (Oxford)*. 2010; 12(suppl 1):60.
179. Ma J, Cassera MA, Spaun GO, Hammill CW, Hansen PD, Aliabadi-Wahle S. Randomized controlled trial comparing single-port laparoscopic cholecystectomy and four-port laparoscopic cholecystectomy. *Ann Surg* 2011; 254: 22-27.
180. Joseph M, Philips MR, Farrell TM, Rupp CC. Single incision laparoscopic cholecystectomy is associated with a higher bile duct injury rate: a review and a word of caution. *Ann Surg* 2012; 256: 1-6.
181. Zehetner J, Pelipad D, Darehzereshki A, Mason RJ, Lipham JC, Katkhouda N. Single-access laparoscopic cholecystectomy versus classic laparoscopic cholecystectomy: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2013; 23: 235-243.
182. Sumiyoshi K, Sato N, Akagawa S, T, Koikawa K, Horioka K, et al. Single-incision laparoscopic cholecystectomy with needle graspers. *Hepatogastroenterology* 2012; 59: 325-328.
183. Tian MG, Zhang PJ, Yang Y, Shang FJ, Zhan J. Two-port laparoscopic cholecystectomy with modified suture retraction of the fundus: A practical approach. *J Minim Access Surg* 2013; 9: 122-125.
184. Cui H, Kelly JJ, Litwin DE. Single-incision laparoscopic cholecystectomy using a modified dome-down approach with conventional laparoscopic instruments. *Surg Endosc* 2012; 26: 1153-1159.
185. Cheng Y, Jiang ZS, Xu XP, Zhang Z, Xu TC, Zhou CJ, et al. Laparoscopic single-site cholecystectomy vs three-port laparoscopic cholecystectomy: a large-scale retrospective study. *World J Gastroenterol* 2013; 19: 4209-4213.
186. Tay CW, Shen L, Hartman M, Iyer SG, Madhavan K, Chang SK. SILC for SILC: Single institution learning curve for single-incision laparoscopic cholecystectomy. *Minim Invasive Surg* 2013; 2013: 381628.
187. Schrenk P, Woisetschlager R, Rieger R, et al. A diagnostic score to predict the difficulty of a laparoscopic cholecystectomy from preoperative variables. *Surg Endosc* 1998; 12: 148-50.
188. Sakuramoto S, Sato S, Okuri T, et al. Preoperative evaluation to predict technical difficulties of laparoscopic cholecystectomy on the basis of histological inflammation findings on resected gallbladder. *Am J Surg* 2000; 179: 114-21.

189. Kama NA, Kologlu M, Doganay M, et al. A risk score for conversion from laparoscopic to open cholecystectomy. *Am J Surg* 2001; 181: 520-5.
190. Gholipour RA, Fakhree MBA, Shalchi RA, et al. Prediction of conversion of laparoscopic cholecystectomy to open surgery with artificial neural networks. *BMC Surgery* 2009; 9: 13.
191. Randhawa JS, Pujahari AK. Preoperative prediction of difficult lap chole: a scoring method. *Indian J Surg* 2009; 71: 198-201.
192. Gupta N, Ranjan G, Arora MP et al. Validation of a scoring system to predict difficult laparoscopic cholecystectomy. *Int J Surg* 2013; 11: 1002-6.
193. Vivek MK, Augustine AJ, Rao R. A comprehensive predictive scoring method for difficult laparoscopic cholecystectomy. *J Min Access Surg* 2014; 10: 62-7.
194. Soltes M, Radonak J. Predictive value of selected demographic and anamnestic parameters to assess difficulty of elective laparoscopic cholecystectomy. *Slov Chir* 2012; 9: 23-6.
195. Lochman P, Hoffmann P, Kocl J. Elective laparoscopic cholecystectomy in a 75-year-old woman with situs viscerum inversus totalis. *Videosurgery Miniinv* 2012; 7: 216-9.
196. Bitner M, Jaszewski R, Jander S, et al. Laparoscopic cholecystectomy delayed by complicated myocardial infarction with papillary muscle rupture, and performed after unique complex mitral repair. *Videosurgery Miniinv* 2013; 8: 170-3.
197. Buzink S, Soltes M, Radonak J, et al. Laparoscopic Surgical Skills programme: preliminary evaluation of Grade I Level 1 courses by trainees. *Videosurgery Miniinv* 2012; 7: 188-92.
198. Daniel C Steinemann^{1*}, Dimitri A Raptis¹, Georg Lurje¹, Christian E Oberkofler¹, Roland Wyss², Adrian Zehnder², Mickael Lesurtel¹, René Vonlanthen¹, Pierre-Alain Clavien¹ and Stefan Breitenstein. Cosmesis and body image after single-port laparoscopic or conventional laparoscopic cholecystectomy: a multicenter double blinded randomised controlled trial *BMC Surgery* 2011, 11:24 doi:10.1186/1471-2482-11-24
199. Spinoglio G, Lenti LM, Maglione V, Lucido FS, Priora F, Bianchi PP, Grosso F, Quarati R. Single-site robotic cholecystectomy (SSRC) versus single-incision laparoscopic cholecystectomy (SILC): comparison of learning curves. First European experience. *Surg Endosc*. 2012 Jun;26(6):1648-55. doi: 10.1007/s00464-011-2087-1. Epub 2011 Dec 17.
200. Agarwal BB. Letter 3: Randomized clinical trial of antibiotic therapy versus appendectomy as primary treatment of acute appendicitis in unselected patients. *Br J Surg* 2009; 96: 1225.
201. Agarwal BB, Mahajan KC. Nomenclature of abbreviated acronyms (NAA)—caveamus surgeones. *Surg Endosc* 2010; 24: 724-725.
202. Auyang ED, Hungness ES, Vaziri K, Martin JA, Soper NJ. Natural orifice transluminal endoscopic surgery (NOTES): Dissection for the critical view of safety during transcolonic cholecystectomy. *Surg Endosc* 2009; 23: 1117-1118.

203. Agarwal BB, Agarwal S. Surgical pilgrimage—the need to avoid navigation through drains, medicine or ‘medisin’: Our notes on NOTES. *Surg Endosc* 2008; 22: 271-272.
204. Horton R. Surgical research or comic opera: Questions, but few answers. *Lancet* 1996; 347: 984-985.
205. Stassen LP, Bemelman WA, Meijerink J. Risks of minimally invasive surgery underestimated: A report of the Dutch Health Care Inspectorate. *Surg Endosc* 2010; 24: 495-498.
206. Cuschieri A. Nature of human error: Implications for surgical practice. *Ann Surg* 2006; 244: 642-648.
207. Verdaasdonk EG, Stassen LP, van der Elst M, Karsten TM, Dankelman J. Problems with technical equipment during laparoscopic surgery. An observational study. *Surg Endosc* 2007; 21: 275-279.
208. Kable A, Gibberd R, Spigelman A. Complications after discharge for surgical patients. *ANZ J Surg* 2008; 74: 92-97.
209. Kaafarani HM, Itani KM. The surgeon's ego and reporting of clinical failure. *Br J Surg* 2005; 92: 12
210. Hockerstedt K. Surgeons' self-esteem: A change from too high to too low? *Ann Surg* 2006; 244: 841-844.
211. Tang B, Hanna GB, Joice P, Cuschieri A. Identification and categorization of technical errors by Observational Clinical Human Reliability Assessment (OCHRA) during laparoscopic cholecystectomy. *Arch Surg* 2004; 139: 1215-1220.
212. Agarwal BB, Mahajan KC. Laparoscopic biliary tract injury prevention: Zero tolerance, error free performance. *Surg Endosc* 2010; 24: 728-729.
213. Swanstrom LL, Volckmann E, Hungness E, Soper NJ. Patient attitudes and expectations regarding natural orifice transluminal endoscopic surgery. *Surg Endosc* 2009; 23: 1519-1525.
214. Way LW, Stewart L, Gantert W, Liu K, Lee CM, Whang K, et al. Causes and prevention of laparoscopic bile duct injuries: Analysis of 252 cases from a human factors and cognitive psychology perspective. *Ann Surg* 2003; 237: 460-469.
215. Gianella M, Sigrist MW. Infrared spectroscopy on smoke produced by cauterization of animal tissue. *Sensors* 2010; 10: 2694-2708; doi:10.3390/s100402694
216. Moot AR, Ledingham KM, Wilson PF, Senthilmohan ST, Lewis DR, Roake J, et al. Composition of volatile organic compounds in diathermy plume as detected by selected ion flow tube mass spectrometry. *ANZ J Surg* 2007; 77: 20-23.
217. Chamberlain RS, Sakpal SV. A comprehensive review of single-incision laparoscopic surgery (SILS) and natural orifice transluminal endoscopic surgery (NOTES) techniques for cholecystectomy. *J Gastrointest Surg* 2009; 13: 1733-1740.
218. Joseph RA, Salas NA, Johnson C, Goh A, Cuevas SP, Donovan MA, et

al. Chopstick surgery: A novel technique enables use of the Da Vinci Robot to perform single-incision laparoscopic surgery. *Surg Endosc* 2010; 24: 3224.

219. Horgan S, Thompson K, Talamini M, Ferreres A, Jacobsen G, Spaun G, et al. Clinical experience with a multifunctional, flexible surgery system for endolumenal, single-port, and NOTES procedures. *Surg Endosc* 2011; 25: 586-592.

220. Eypasch E, Lefering R, Kum CK, Troidl H. Probability of adverse events that have not yet occurred: A statistical reminder. *BMJ* 1995; 311: 619-620.

221. Ludbrook J, Lew MJ. Estimating the risk of rare complications: Is the 'rule of three' good enough? *ANZ J Surg* 2009; 79: 565-570.

222. Kahol K, Satava RM, Ferrara J, Smith ML. Effect of short-term pretrial practice on surgical proficiency in simulated environments: A randomized trial of the 'preoperative warm-up' effect. *J Am Coll Surg* 2008; 208: 255-268.

223. Rikkers LF. The bandwagon effect. *J Gastrointest Surg* 2002; 6: 787-794.

224. Regulation of devices. *Avorn J BMJ* 2010; 341: c5730.

225. Information overload [Editorial]. *Nature* 2009; 460: 551.

226. Bucher P, Pugin F, Buchs NC, Ostermann S, Morel P. Randomized clinical trial of laparoendoscopic single-site versus conventional laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg* 2011; 98: 1695-702

227. Hey J, Roberts KJ, Morris-Stiff GJ, Toogood GJ. Patient views through the keyhole: New perspectives on single-incision vs. multiport laparoscopic cholecystectomy. *HPB (Oxford)* 2012; 14: 242-246.

228. Lamade W, Friedrich C, Ulmer C, Basar T, Weiss H, Thon KP. Impact of body image on patients' attitude towards conventional, minimal invasive, and natural orifice surgery. *Langenbecks Arch Surg* 2011; 396: 331-336 (10 May 2012).

229. Ross S, Rosemurgy A, Albrink M, Choung E, Dapri G, Gallagher S, Hernandez J, Horgan S, Kelley W, Kia M, Marks J, Martinez J, Mintz Y, Oleynikov D, Pryor A, Rattner D, Rivas H, Roberts K, Rubach E, Schwaitzberg S, Swanstrom L, Sweeney J, Wilson E, Zemon H, Zundel N. Consensus statement of the consortium for LESS cholecystectomy. *Surg Endosc*. 2012 Oct;26(10):2711-6.

230. Proceedings of the NIH Consensus Development Conference on Gallstones and Laparoscopic Cholecystectomy. Bethesda, Maryland, September 14-16, 1992. *Am J Surg*. 1993 Apr;165(4):387-548. Review. No abstract available.

231. Dervisoglou A, Tsiodras S, Kanellakopoulou K, Pinis S, Galanakis N, Pierakakis S, Giannakakis P, Liveranou S, Ntasiou P, Karampali E, Iordanou C, Giamarellou H. The value of chemoprophylaxis against *Enterococcus* species in elective cholecystectomy: a randomized study of cefuroxime vs ampicillin-sulbactam. *Arch Surg*. 2006 Dec;141(12):1162-7.

232. Bratzler DW, Dellinger EP, Olsen KM, Perl TM, Auwaerter PG, Bolon MK, Fish DN, Napolitano LM, Sawyer RG, Slain D, Steinberg JP, Weinstein RA; American Society of Health-System Pharmacists (ASHP); Infectious Diseases Society of America (IDSA); Surgical Infection Society (SIS); Society for Healthcare Epidemiology of America (SHEA). Clinical practice guidelines for antimicrobial

prophylaxis in surgery *Surg Infect (Larchmt)*. 2013 Feb;14(1):73-156. doi: 10.1089/sur.2013.9999

233. Chang WT, Lee KT, Chuang SC, Wang SN, Kuo KK, Chen JS, Sheen PC. The impact of prophylactic antibiotics on postoperative infection complication in elective laparoscopic cholecystectomy: a prospective randomized study. *Am J Surg*. 2006 Jun;191(6):721-5

234. Choudhary A, Bechtold ML, Puli SR, Othman MO, Roy PK. Role of prophylactic antibiotics in laparoscopic cholecystectomy: a meta-analysis. *J Gastrointest Surg*. 2008 Nov;12(11):1847-53; discussion 1853. doi: 10.1007/s11605-008-0681-x. Epub 2008 Sep 9

235. Ahmad G, O'Flynn H, Duffy JM, Phillips K, Watson A. Laparoscopic entry techniques *Cochrane Database Syst Rev*. 2012 Feb 15;2:CD006583. doi: 10.1002/14651858.CD006583.pub3

236. Larobina M, Nottle P. Complete evidence regarding major vascular injuries during laparoscopic access *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2005 Jun;15(3):119-23.

237. Tsalis K, Antoniou N, Koukouritaki Z, Patridas D, Christoforidis E, Lazaridis C. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. Open-access Technique and "Critical View of Safety" as the Safest Way to Perform Laparoscopic Cholecystectomy 2014 Apr 19.

238. Nijssen MA, Schreinemakers JM, Meyer Z, van der Schelling GP, Crolla RM, Rijken AM. Complications After Laparoscopic Cholecystectomy: A Video Evaluation Study of Whether the Critical View of Safety was Reached *World J Surg*. 2015 Feb 25

239. Todorov G, Tzaneva P, Lukanova Ts, Velev G, Kojtchev A. The effect of intraperitoneal levobupivacain (Chirocaine) application on postoperative pain in laparoscopic cholecystectomy--a prospective study *Khirurgiia (Sofiiia)*. 2009;(4-5):32-5. Bulgarian.

240. Todorov G, Grozdev K, Koichev A. Single-access retroperitoneal adrenalectomy *Khirurgiia (Sofiiia)*. 2013;(4):51-5. Bulgarian, English

241. Baev S, Pozarliev T, Todorov GT. Laparoscopic cholecystectomy: 700 consecutive cases *Int Surg*. 1995 Oct-Dec;80(4):296-8

242. Todorov G, Baev S, Velev G. Dissection with an ultrasonic dissector during laparoscopic cholecystectomy *Khirurgiia (Sofiiia)*. 1997;50(2):43-4. Bulgarian.

243. Kamran K, Afridi ZU, Muqim RU, Khalil J. Does sex affect the outcome of laparoscopic cholecystectomy? A retrospective analysis of single center experience *Asian J Endosc Surg*. 2013 Feb;6(1):21-5. doi: 10.1111/j.1758-5910.2012.00152.x. Epub 2012 Sep 12

244. McGillicuddy JW, Villar JJ, Rohan VS, Bazaz S, Taber DJ, Pilch NA, Baliga PK, Chavin KD. Is cirrhosis a contraindication to laparoscopic cholecystectomy? *Am Surg*. 2015 Jan;81(1):52-5.

245. de Goede B, Klitsie PJ, Hagen SM, van Kempen BJ, Spronk S, Metse-

laar HJ, Lange JF, Kazemier G. Meta-analysis of laparoscopic versus open cholecystectomy for patients with liver cirrhosis and symptomatic cholecystolithiasis *Br J Surg*. 2013 Jan;100(2):209-16. doi: 10.1002/bjs.8911. Epub 2012 Oct 3.

246. Gurusamy KS, Vaughan J, Toon CD, Davidson BR. Pharmacological interventions for prevention or treatment of postoperative pain in people undergoing laparoscopic cholecystectomy. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014 Mar 28;3:CD008261. doi: 10.1002/14651858.CD008261

247. Nagendran M, Toon CD, Davidson BR, Gurusamy KS. Laparoscopic surgical box model training for surgical trainees with no prior laparoscopic experience *Cochrane Database Syst Rev*. 2014 Jan 17;1:CD010479. doi: 10.1002/14651858.CD010479

248. Fahrner R, Malinka T, Klasen J, Candinas D, Beldi G. Additional surgical procedure is a risk factor for surgical site infections after laparoscopic cholecystectomy *Langenbecks Arch Surg*. 2014 Jun;399(5):595-9. doi: 10.1007/s00423-014-1197-3.

249. Gurusamy KS, Koti R, Davidson BR. Routine abdominal drainage versus no abdominal drainage for uncomplicated laparoscopic cholecystectomy *Cochrane Database Syst Rev*. 2013 Sep 3;9:CD006004. doi: 10.1002/14651858.CD006004

250. Kasparian AC, Martinez AC, JoverClos RJ, Chércoles RA. Evaluation of technical skills in surgical training

Rev Fac Cien Med Univ Nac Cordoba. 2014;71(3):97-104. Spanish

251. Kala S, Verma S, Dutta G. Difficult situations in laparoscopic cholecystectomy: a multicentric retrospective study *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2014 Dec;24(6):484-7. doi: 10.1097/SLE.0b013e31829cebd8.

252. Pucher PH, Brunt LM, Fanelli RD, Asbun HJ, Aggarwal R. SAGES expert Delphi consensus: critical factors for safe surgical practice in laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc*. 2015 Feb 11.

253. Hughes-Hallett A, Mayer EK, Pratt PJ, Vale JA, Darzi AW. Quantitative analysis of technological innovation in minimally invasive surgery. *Br J Surg*. 2015 Jan;102(2):e151-7. doi: 10.1002/bjs.9706

254. Белоконски Е., ”Лапароскопски или конвенционален подход в коремната хирургия” дисертационен труд за придобиване на научна степен ДМН 2012, 10-13 / 170

Приложение 1. Анкетна карта попълвана от болния за оценка на козметичния резултат и естетическата удовлетвореност от следоперативния белег

Cosmesis and Body image questionnaire състоящ се от оценка на тялото (1-5) и оценка на козметичните резултати. (6-8)

1. По-малко удовлетворен/удовлетворена ли се чувствате от вашето тяло след операцията?

- 1 = не, напълно съм удовлетворен
- 2 = малко
- 3 = доста неудовлетворен
- 4 = да, много съм неудовлетворен

2. Смятате ли, че операцията е увредила вашето тяло?

- 1 = не, не смятам
- 2 = малко
- 3 = доста
- 4 = да, много

3. Чувствате ли се по-малко атрактивен/атрактивна в резултат от операцията?

- 1 = не
- 2 = малко
- 3 = доста
- 4 = да, много

4. Чувствате ли се по-малко женствена/мъжествен в резултат от операцията?

- 1 = не
- 2 = малко
- 3 = доста
- 4 = да, много

5. Трудно ли ви е да гледате тялото си, без дрехи?

- 1 = не
- 2 = малко
- 3 = доста
- 4 = да, много

6. По скала от 1 до 7 определете колко сте удовлетворен/удовлетворена от белега от операцията.

- 1 = много неудовлетворен/а
- 2 = доста неудовлетворен/а
- 3 = малко неудовлетворен/а

- 4 = недоволен/а
- 5 = доволен/а
- 6 = доста доволен/а
- 7 = много доволен/а

7. По скала от 1 до 7 определете как бихте описали белега от операцията.

- 1 = неприятен/отвратителен
- 2 = доста неприятен
- 3 = малко неприятен
- 4 = не неприятен, но не и красив
- 5 = красив
- 6 = доста красив
- 7 = много красив

8. Оценете белега от операцията по скала от 1 до 10.

9. (1 = най-грозният възможен белег, 10 = почти няма белег)

Приложение 2. Нива на доказателственост

Ниво I

Доказателства от коректно проведени рандомизирани клинични проучвания.

Ниво II

Доказателства от контролирани проучвания без рандомизация, кохортни проучвания, случайни серии от болни, неконтролирани експерименти.

Ниво III

Описателни серии от случаи, становища на експертни групи, консенсуси от експертни панели.

Приложение 3. Степени на препоръки. Окачествяване.

Степен А

Ниво на доказателственост I или II с коректно проведени проучвания и заключение от експертни панели.

Степен В

Високо ниво на доказателственост от коректно проведени проучвания с различна интерпретация и изводи от експертни панели.

Степен С

По-ниско ниво на доказателственост /ниво II или по-ниско/ с противоречиви констатации и/или различни тълкувания или заключения на експертните групи.

Приложение 4. Отражение на симптомите върху ежедневната активност – Likert score

ПЕТ БАЛОВА СКАЛА НА LIKERT:

0 = добро самочувствие

1 = леко неразположение, може да бъде пренебрегнато, ако човек не мисли за него

2 = леко до умерено неразположение, не може да бъде пренебрегнато, но не влияе на ежедневната активност

3 = тежко неразположение, което пречи на нормалната активност / отразява се на концентрацията при ежедневната дейност/

4 = тежко неразположение, влияе значително на ежедневната активност /всички дейности / и/или изисква почивка

ПУБЛИКАЦИИ СВЪРЗАНИ С ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

1. Г. Тодоров, П.Цанева, Ц.Луканова, Г. Велев, **А. Койчев**, Ефект от интраперитонеалното приложение на Levobupivacaine (Chirocaine®) върху постоперативната болка при лапароскопска холецистектомия – проспективно проучване, Сп. Хирургия, 2009, 4-32-35

2. Г. Тодоров, Г. Велев, П. Грибнев, **А.Койчев**, Алгоритъм за превенция от ятрогенни увреди на екстрахепаталните жлъчни пътища при лапароскопска холецистектомия, сп. Медицинфо, 2010, 7, 56-59

3. Лапароскопска холецистектомия през един достъп. Алтернатива или допълнение към класическата многопортова холецистектомия.

А. Койчев, П. Грибнев, М. Василева, К. Ангелов, Г. Тодоров Медицинфо, 2013, 6, 39-41

4. Comparative analysis of the four-port and three-port trocar access of the conventional laparoscopic cholecystectomy--review of the literature. **Koichev A.**

5. Tactics and approach to the treatment of choledocholithiasis--7-year follow up study. Iarumov N, Velev G, Todorov G, Pirinski K, Gribnev P, **Koichev A**, Angelov K, Plinov V, Petrov B, Sokolov M, Toshev S.

6. Сравнителен анализ на четири, три троакарният достъп и ендоинцизионалните достъпи при конвенционалната лапароскопска холецистектомия – преглед на литературата.

А. Койчев, Сп. Хирургия, 2014, 4-47-56

ПУБЛИКАЦИИ В МЕЖДУНАРОДНИ СПИСАНИЯ С ИМПАКТ ФАКТОР

1. G. Todorov, **A. Koichev**, Rare Adrenal Tumors – Retroperitoneal Endoscopic Treatment, SurgEndosc (2009) 23:S46–S116

2. G.Todorov, G. Velev, **A. Koichev**, P. Gribnev, Retroperitoneal Endoscopic Adrenalectomy for Solitary Metastatic Lesions, SurgEndosc (2012) 26:S53–S140; S75