



МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ – ВАРНА
„ПРОФ. Д-Р ПАРАСКЕВ СТОЯНОВ“

ФАКУЛТЕТ ПО МЕДИЦИНА

КАТЕДРА ПО ХИРУРГИЧНИ БОЛЕСТИ

Д-р Вяра Димитрова Григорова

**Конвенционален подход при постоперативни хернии-
възможности и предизвикателства**

АВТОРЕФЕРАТ

на дисертационен труд за присъждане на образователна и научна степен
„ДОКТОР“

Научна специалност 03.01.37

Научен ръководител:

Проф. д-р Пламен Милчев Чернополски, д.м.н.

ВАРНА 2025

Дисертационният труд съдържа общо 203 стандартни страници, като е онагледен с 45 таблици и 78 фигури. Библиографската справка включва 418 литературни източника, от тях 9 на кирилица и 411 на латиница и се помества на 38 страници.

Дисертационният труд е обсъден, приет и насочен за защита пред научно жури от Катедрения съвет на Катедра „ Хирургични болести“, Медицински университет „Проф. д-р Параскев Стоянов“ – Варна на 05.11.2025 г.

Дисертантът работи като лекар-асистент във Втора клиника по хирургия при УМБАЛ „Св.Марина“ – Варна и Катедра „Хирургични болести“, Медицински университет- Варна.

Публичната защита на дисертационния труд ще се състои на 23.01.2026г. от 13: 30 часа в УМБАЛ „Св. Марина“ при научно жури в състав:

Председател:

Проф. д-р Васил Марков Божков,д.м.н.

Членове:

Проф. д-р Пенчо Тончев Тончев,д.м.

Проф. д-р Румен Николов Ненков,д.м.

Доц. д-р Радосвет Петров Горнев,д.м.

Доц. д-р Елена Росенова Арабаджиева,д.м.

Резервни членове:

Доц. д-р Радослав Славчев Тодоров,д.м. – Клиника по Обща и чернодробно-панкреатична хирургия към УМБАЛ „Александровска“- резервен външен член

Доц. д-р Дилян Свиленов Чаушев,д.м.- Втора клиника по хирургия към УМБАЛ „Св. Марина“ – Варна- резервен вътрешен член

Материалите по защитата са на разположение в Научен отдел на МУ Варна и са публикувани на интернет страницата на МУ „Проф. д-р Параскев Стоянов“ – Варна.

Съдържание

I. Въведение	- 5 -
II. Цел и задачи.....	- 8 -
2.1. Цел	- 8 -
2.2. Задачи.....	- 8 -
2.2.1. Ретроспективен анализ на пациентите, оперирани за постоперативни хернии с конвенционален подход във Втора клиника по хирургия за периода 2017 – 2021г.....	- 8 -
2.2.2. Дефиниране на рисковите фактори за развитие на постоперативните хернии.....	- 8 -
2.2.3. Анализиране на следоперативните усложнения и възможността за рецидивирание.....	- 8 -
2.2.4. Изготвяне на икономически анализ на резултатите от конвенционалното лечение на оперативни хернии	- 8 -
2.2.5. Стандартизиране на предоперативния и постоперативния подход при конвенционално оперативно лечение на постоперативни хернии.....	- 8 -
III. Материал и методи	- 9 -
3.1. Методика и организация на изследването.....	- 9 -
3.1.1. Предмет на изследване	- 9 -
3.1.2. Обект на изследване	- 9 -
3.1.3. Конкретни проучвания	- 9 -
3.1.4. Провеждане и организация на проучването.....	- 9 -
3.2. Методи на изследване.....	- 10 -
3.2.1. Неоперативни методи	- 10 -
3.2.2. Оперативни методи.....	- 11 -
3.2.3. Статистически методи	- 12 -
IV. Резултати.....	- 15 -
4.1. Описание на пациентите с постоперативни хернии, оперирани във Втора клиника по хирургия на УМБАЛ „Света Марина“ ЕАД- гр. Варна за периода 2017-2021 година	- 15 -
4.2. Описание на периоперативните резултати от конвенционалното оперативно лечение на постоперативните хернии за периода 2017-2021 год. във Втора клиника по хирургия	- 31 -
4.3. Описание на постоперативните резултати от конвенционалното оперативно лечение на постоперативните хернии за периода 2017-2021 год. във Втора клиника по хирургия	- 42 -

4.4.	Корелационни зависимости между отчетените вариабилни	- 46 -
4.4.1.	Корелации на рецидивитета с други параметри на наблюдение и установяване на рискови фактори за процеса на рехерниране.....	- 47 -
4.4.2.	Корелационни връзки на периперативните показатели	- 54 -
4.4.3.	Корелационни връзки на следоперативните показатели.....	- 56 -
4.4.4.	Корелационни връзки на икономическите показатели с други променливи	- 60 -
4.5.	Регресионен анализ	- 63 -
V.	Обсъждане	- 68 -
VI.	Заключение	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
VII.	Изводи	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
VIII.	Приноси	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
IX.	Публикации във връзка с дисертационния труд	- 107 -

Съкращения използвани в текста:

БХД	Българско хирургическо дружество
AFC	Association francaise de chirurgiens (French Society of Surgery)
AIHW	Australian Institute of Health and Welfare
BMI	Body mass index
EHS	European hernia society
ePTFE	expanded Polytetrafluorethylene
HPW	Hernia-Patient-Wound
LAD	Loss of abdominal domain
MMF	Mycophenolate mofetil
NSQIP	National Surgical Quality Improvement Program
PET	Polyethylene terephthalate
PEU	Polyether urethane
PG 910	Polyglactin 910
PGACL	Polyglycolic acid caprolactone
PGCA	Poliglecaprone acid
PGA	Polyglycolic acid
PLA	Polylactic acid
PMSI	Programme de Médicalisation des Systèmes d'Informations de France
PP	Polypropylene
PTFE	Polytetrafluoroethylene
PVDF	Polyvinylidene fluoride
PVP	Polyvinylpyridylone
PU	Polyurethane
RCT	Randomized controlled trial
SAW	Surface of the anterior abdominal wall
SSI's	Surgical site infections
TAR	Transversus abdominis release
VHGW	Ventral Hernia Working Group
WDS	Wall defect surface

I. Въведение

Постоперативните хернии представляват често срещано далечно усложнение на коремната хирургия с докладвана честота от 2% до 20% в съвременната практика [167,169,235,271,372]. Нарастващият годишен брой извършвани абдоминални интервенции в световен мащаб неминуемо доведе до пропорционално нарастване на случаите на инцизионни хернии, което превърна заболяването в здравен проблем нарушаващ съществено качеството на живот на пациентите и поставящ значителни предизвикателства пред здравните системи. Статистиката сочи, че ежегодно в Съединените щати се извършват от 4 до 5 милиона лапаротомии, което предполага заболяемост от поне 400 000 до 500 000 пациенти с постоперативни хернии на годишна база. Магнитутът на медицинската и социално-икономическата тежест, която реконструктивните операции на предна коремна стена оказват върху здравната система на САЩ, се потвърждава от факта, че там годишно се извършват 150 000 - 200 000 такива интервенции по повод инцизионни хернии [124,276]. Постоперативните хернии представляват значително предизвикателство и пред хирургичната практика в Европа и Азия. По данни на Prismant в Холандия ежегодно се извършват 100 000 лапаротомии и 3900 пластики по повод инцизионни хернии [313]. Повсеместната висока честота на постоперативни хернии се потвърждават и от извършваните ежегодно 41000 реконструкции в Германия и 2 150 в Корея по този повод [175].

Осем до двадесет и девет процента от инцизионните хернии протичат без изявени оплаквания и могат да бъдат диагностицирани само при насочено клинично изследване [156,165,310]. При мнозинството пациенти клиничната презентация на заболяването включва широк спектър от симптоми - от интермитентен до постоянен дискомфорт, който ограничава ежедневните дейности, хронична болка, която драматично нарушава качеството на живот и кожни проблеми до изявена картина на усложненията на състоянието – чревна обструкция, инкарцерация (6-15 %), странгулация (2 %) [219,281,388]. Често е налице неудовлетвореност от външния вид на тялото поради козметичните изменения, както и психологически дистрес поради страх от влошаване на симптоматиката, потенциалната нужда от повторна операция и несигурността относно изхода от лечението [328]. А той е основателен в светлината на хронично цикличният характер на протичане на състоянието, който значително повишава медицинската и хирургичната заболяемост, необходимостта от повторни хоспитализации и респективно здравните разходи- пациентите с постоперативни хернии се приемат за болнично лечение 2,5 пъти повече, имат трикратно увеличена общо медицинска и повече от 4,5 пъти по-

висока хирургична заболяемост [324]. Продължителните периоди на възстановяване, загубата или ограничаването на работоспособността с произтичащата нужда от социална подкрепа допълват забележителното социално-икономическо въздействие на инцизионните хернии [360].

Етиопатогенетичният механизъм на формиране на постоперативните хернии е мултифакторен, като върху процесът оказват влияние както някои вариабилни свързани с пациента, така и някои технически аспекти [119]. Тези придружаващи заболявания на болния, върху които може да се окаже влияние предоперативно и с това да се постигне оптимизиране на резултата от хирургичното лечение, са познати като модифицируеми рискови фактори. Сред тях са затлъстяването ($\text{BMI} \geq 30 \text{ kg/m}^2$) [123,169], захарния диабет [123], тютюнопушенето [363], ХОББ [14,253], имуносупресивната терапия [195] и т.н. Други причини, които са докладвани в литературата като независими рискови фактори за възникване на инцизионни хернии са: напреднала възраст на болния [62,363], пола (мъжки [241,264,363] и женски [362]), предишна конвенционална абдоминална интервенция [382], типа на използвания разрез [348,362,382], спешния порядък [266] и продължителността на извършване на операцията [264,273], повишената кръвозагуба с необходимост от трансфузия на еритроцитна маса [413], методът на затваряне на коремната стена [100,182, 264,388,393] и др.

Въпреки безспорният напредък в разбиранията за лечението на постоперативните хернии и еволюцията на синтетичната промишленост, която доведе до внедряването на различни видове биоматериали за протезиране на предна коремна стена, резултатите от конвенционалното третиране на инцизионните хернии са далеч от идеални- честотата на описаните рецидиви е 12,3 % на петата година, достигаща непренебрежимите стойности от 23 % на десетата година [50]. Това демонстрира необходимостта от продължаващо проследяване и грижа за тези пациенти, далеч от общоприетите разбирания, въпреки че рецидивните постоперативни хернии проявяват тенденции за по-ранно клинично презентиране в сравнение с инициалните, като според някои автори до 84 % от повторните инцизионни хернии се формират в рамките на първата година след реконструкцията [390]. Повишаващият се риск от развитие на рецидив след всяка следваща пластика на предна коремна стена [65,121] посочва, че наред с разработването и внедряването на все по-нови и комплексни (в т.ч. лапароскопски и хибридни) техники и протезни материали в опит да се постигне „идеалната операция за постоперативна херния“, фокусът на изследователи, индустрия и хирурзи би следвало да е насочен към превенция на заболяването. Прилагането на индивидуализирани стратегии за оптимизация на модифицируемите рискови фактори, профилактичното протезиране на

пациентите във висок риск, усъвършенстването на хирургичната техника и повишеното използване на мини инвазивни абдоминални методи са важни стъпки в тази посока. С толкова много аспекти за разрешаване в опит за подобряване на резултатите от лечението на инцизионните хернии, темата предстои да запази своята актуалност, както за настоящите, така и за бъдещите поколения херниолози.

II. Цел и задачи

2.1. Цел

Да се проучат, анализират и дефинират предизвикателствата, свързани с конвенционалния подход при оперативното лечение на постоперативни хернии, с цел оптимизиране на изхода от лечението, намаляване на усложненията и подобряване на икономическите показатели.

2.2. Задачи

2.2.1. Ретроспективен анализ на пациентите, оперирани за постоперативни хернии с конвенционален подход във Втора клиника по хирургия за периода 2017 – 2021г.

2.2.2. Дефиниране на рисковите фактори за развитие на постоперативните хернии

2.2.3. Анализиране на следоперативните усложнения и възможността за рецидивизиране

2.2.4. Изготвяне на икономически анализ на резултатите от конвенционалното лечение на оперативни хернии

2.2.5. Стандартизиране на предоперативния и постоперативния подход при конвенционално оперативно лечение на постоперативни хернии

III. Материал и методи

3.1. Методика и организация на изследването

3.1.1. Предмет на изследване

Анализ на рисковите фактори за възникване на рецидив при постоперативните хернии, прилаганите конвенционални оперативни методи, възникващите следоперативни усложнения и икономическите показатели.

3.1.2. Обект на изследване

273 пациенти с първични и рецидивни постоперативни хернии, оперирани във Втора клиника по хирургия на УМБАЛ „Света Марина“ ЕАД в периода 2017-2021 година.

3.1.3. Конкретни проучвания

За постигане на научноизследователските цели и за решаване на предварително формулираните задачи се проучиха и анализираха данните на пациентите с постоперативни хернии преди, по време и след хоспитализацията. При изучаваната кохорта пациенти бяха извършени изследвания по стандартния клиничен метод: анамнеза на болестта и придружаващите заболявания, физикален преглед, лабораторни изследвания- ПКК, кръвна захар, биохимични показатели, ЕКГ, консулт с анестезиолог за оценка на анестезиологичния риск и консулт с кардиолог при съпътстваща патология на сърдечно-съдовата система. По преценка и показания, свързани с основната диагноза и придружаващите състояния, се извършват и предоперативни образни и функционални изследвания- рентгенография на корем и гръдна клетка, абдоминални ехографии, КАТ, ФИД и др.

3.1.4. Провеждане и организация на проучването

- Период на проучването -2017-2021 година
- Проучването се проведе във Втора клиника по хирургия на УМБАЛ „Света Марина“ ЕАД
- След обработка на получените резултати и определяне на водещите детерминанти се проведе същинското изследване чрез обработка на данните с пакет за математическо-статистическа обработка SPSS v31.

3.2. Методи на изследване

3.2.1. Неоперативни методи

3.2.1.1 Документален метод

Необходимите данни за включените в проучването пациенти бяха набрани чрез наличната медицинска документация- история на заболяването (ИЗ),оперативни журналы, оперативни протоколи, анестезиологични и реанимационни листове, епикризи, амбулаторни журналы.

3.2.1.2 Клинични методи

Анамнеза, физикален преглед, контролни прегледи. При снемане на историята на заболяването и установяване на общото състояние вниманието бе насочено към следните по-важни за изследваната патология фактори:

- **Хабитуални фактори-** пол, възраст, наличие на наднормено тегло и конкретен BMI, данни за съединително-тъканна диатеза (хемороидална болест, халтавост на ставите, варикоза на долни крайници и предполагаема експресия на колаген тип III), тютюнопушене, повишено вътрекоремно налягане, провеждане на имуносупресивна и химиотерапия, първичност и поредност (рецидивитет) на хернията, давност на заболяването, прекарана предходна оперативна интервенция или пластика на предна коремна стена, порядък на извършване на предходната операция (планов/спешен) и усложнения след нея.
- **Придружаващи заболявания-** ХОББ, бронхиална астма, захарен диабет и неговия контрол, ДПХ, МСБ и данни за инактивитет и мускулна хипотрофия, онкологични и автоимунни заболявания.

При поставяне на диагнозата постоперативна херния от решаващо значение са данните от физикалния преглед на корема. Прегледът се осъществява в изправено и легнало положение, допълнен от пробата на Валсалва. Огледът в право положение насочва към клинична диагноза инцизионна херния при наличие на подутина/подутини в зоната на цикатрикс от предходна оперативна интервенция. Чрез палпация се установява присъствието и приблизителните размери на херниалния дефект/ херниални дефекти, с или без оформен херниален сак, наличието или не в сака на съдържимо, както и неговата консистенция (повърхност, консистенция, репонабилност, наличие на флукуация). При суспектна

инкарцерация важен симптом е палпаторната болка в областта на нерепонабилна херния, съпътствана от рефлекторно повръщане и прояви на чревна непроходимост. При настъпила некроза и възпаление в областта на хернията могат да се установят данни за промени по надлежащата кожа, както и белези на начеващ или развил се перитонит. Физикалното изследване се допълва от аускултация на корема при която се отчитат наличието и евентуални промени в чревната перисталтика (звънлива, с преодоляващ характер, отслабена).

3.2.1.3 Лабораторни изследвания

- ПКК
- Кръвна захар
- Биохимични показатели-урея,креатинин и други при необходимост и преценка
- Коагулационен статус
- Урина- рН анализ и седимент

3.2.1.4 Инструментални изследвания

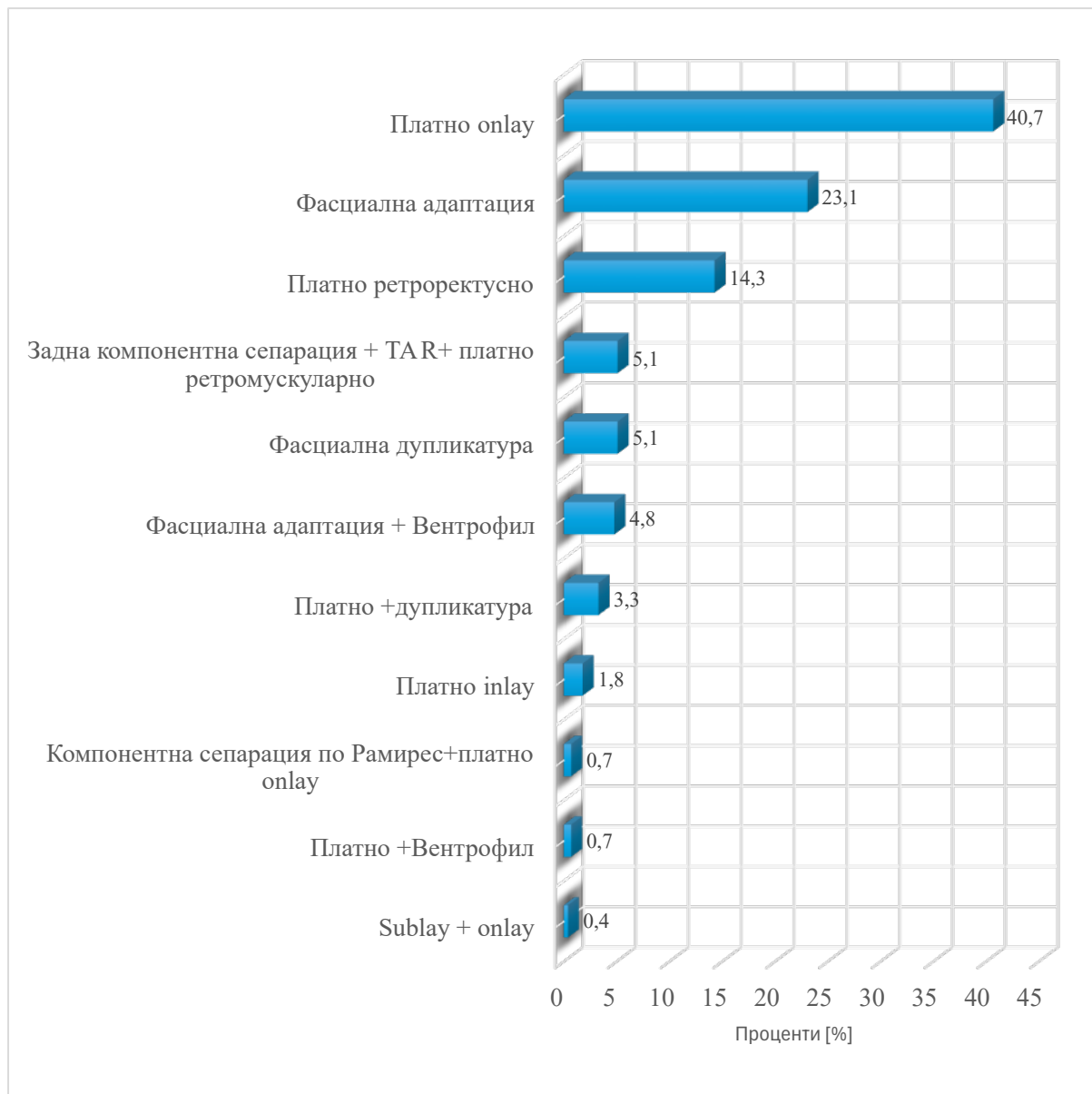
- ЕКГ и консулт с кардиолог при известна или новоустановена патология на сърдечно-съдовата система
- Образни изследвания- предоперативно рентгенография на корем или абдоминална ехография, при показания – рентгенография на гръдна клетка, КАТ, горна/долна ендоскопия на ГИТ
- При необходимост- функционална диагностика на ССС и белите дробове – функционално изследване на дишането (ФИД), ехокардиография и други.
- При анамнестични данни за алергии – тестване за алергия към прилаганите в хода на анестезията медикаменти.

3.2.2. Оперативни методи

- **Конвенционални оперативни методи без използване на протезен материал-** ликвидиране на херниалния дефект чрез фасциална адаптация с или без използване на Вентрофил, фасциална дупликатура
- **Конвенционални оперативни методи с използване на протезен материал** – поставяне на платно в различни позиции според International classification of abdominal wall planes (ICAP)),комбиниране на протезирането с фасциална дупликатура или метална лапаросинтеза с Вентрофил, комбинирано поставяне на две протези в различни

анатомични планове, предна или задна компонентна сепарация с допълнително интегриране на протеза.

Използваните в настоящото изследване оперативни методики са представени на Фиг.1



Фигура 1 - Използвани в изследването конвенционални оперативни методи.

3.2.3. Статистически методи

За анализ и интерпретация на получените данни с цел разкриване на същността на наблюдаваните явления и взаимозависимостите им, обхванати от настоящия дисертационен труд, са използвани следните статистически методи:

- Статистическа групировка на данните
- Описателни (дескриптивни) методи
- Корелационен анализ
- Регресионен анализ

3.2.3.1 Статистическа групировка на данните

С цел да бъде изграден емпиричен модел е необходимо да се регистрират сведенията за отделните статистически единици (пациенти). От значение е да се вземат под внимание следните фактори: време и място на наблюдение, период на регистрация, органи на наблюдение.

Статистическата групировка на данните е основна част от процеса на всяко статистическо изследване като предоставя възможност да се проникне в структурата на изучаваното явление и да се разкрият тенденции и зависимости. В настоящата дисертация чрез статистическа групировка на данните се получават емпирични разпределения с едномерен и двумерен характер.

3.2.3.2 Описателни (дескриптивни) методи

Описателните (дескриптивни) методи имат пряка връзка с разпределението на статистическите единици по значенията на техните признаци. В дисертационния труд са приложени следните описателни инструменти:

- средна аритметична величина, мода и медиана с цел да се установяват централни тенденции
- средно квадратично отклонение с цел да се установят различия между единиците
- коефициент на асиметрия, коефициент на ексцес с цел да се установят отклонения от еталонни разпределения

Графичното представяне на емпиричното разпределение е съществена част от дескриптивната статистическа методология. Приложени са следните графични изображения: хистограма, структурна диаграма, стълбчеста диаграма.

Изследването е разработено с помощта на софтуерен продукт SPSS Version 26.0.

3.2.3.3 Корелационен анализ

Корелационният анализ представлява статистически метод, който измерва силата и посоката на корелационната връзка между две или повече явления. При разработване на

корелационен модел е от съществено значение коректното дефиниране на независимата променлива X (фактор) и зависимата променлива Y (следствие).

Важно е да се оцени дали полученият корелационен коефициент r е статистически значим. В условията на апробиране на корелационни модели в SPSS решението за статистическа значимост се свежда до сравнение на възприето еталонно равнище на значимост (риск за грешка α) и изчислено гранично равнище на значимост p .

Използван е непараметричният корелационен коефициент на контингенция, който е приложим при изследване на зависимости с променливи разположени на номинална скала. При изследване на връзки и зависимости между интервално разположени променливи е използван корелационен коефициент на Браве.

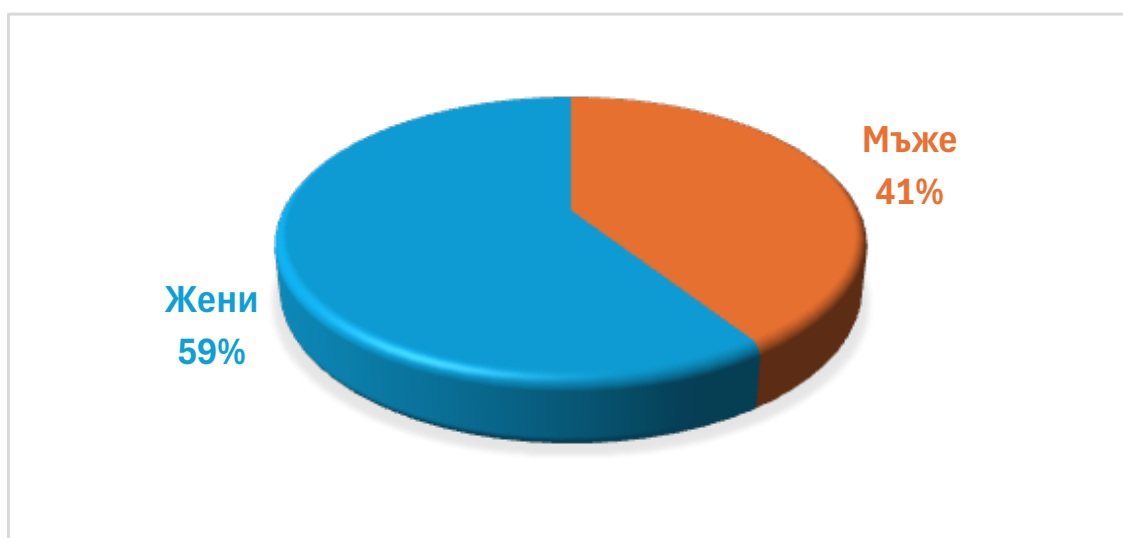
3.2.3.4 Регресионен анализ

С цел измерване влиянието на предварително селектирани факторни променливи върху директните разходи е апробиран регресионен модел. Установена е изключително силна права връзка между факторните променливи в модела и променливата следствие.

IV. Резултати

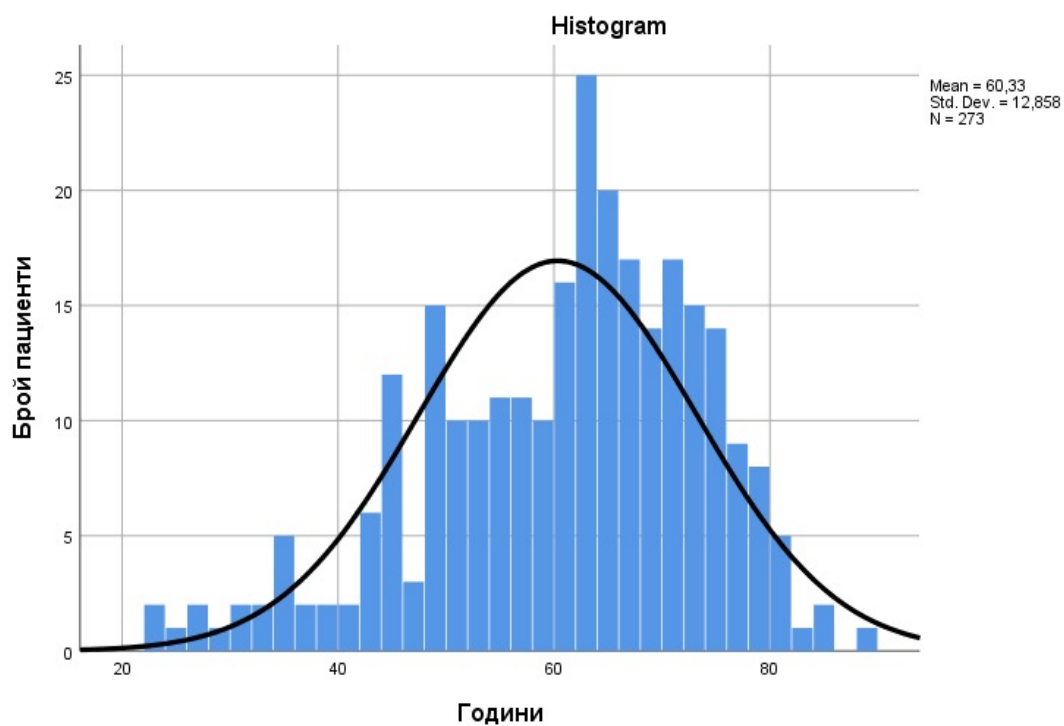
4.1. Описание на пациентите с постоперативни хернии, оперирани във Втора клиника по хирургия на УМБАЛ „Света Марина“ ЕАД- гр. Варна за периода 2017-2021 година

През изследвания период в клиниката са оперирани общо 273 пациента, чиито характеристики са разгледани в настоящата разработка, като преобладаващият процент болни – 59,3% (n=162) са били от женски пол (Фиг.2).

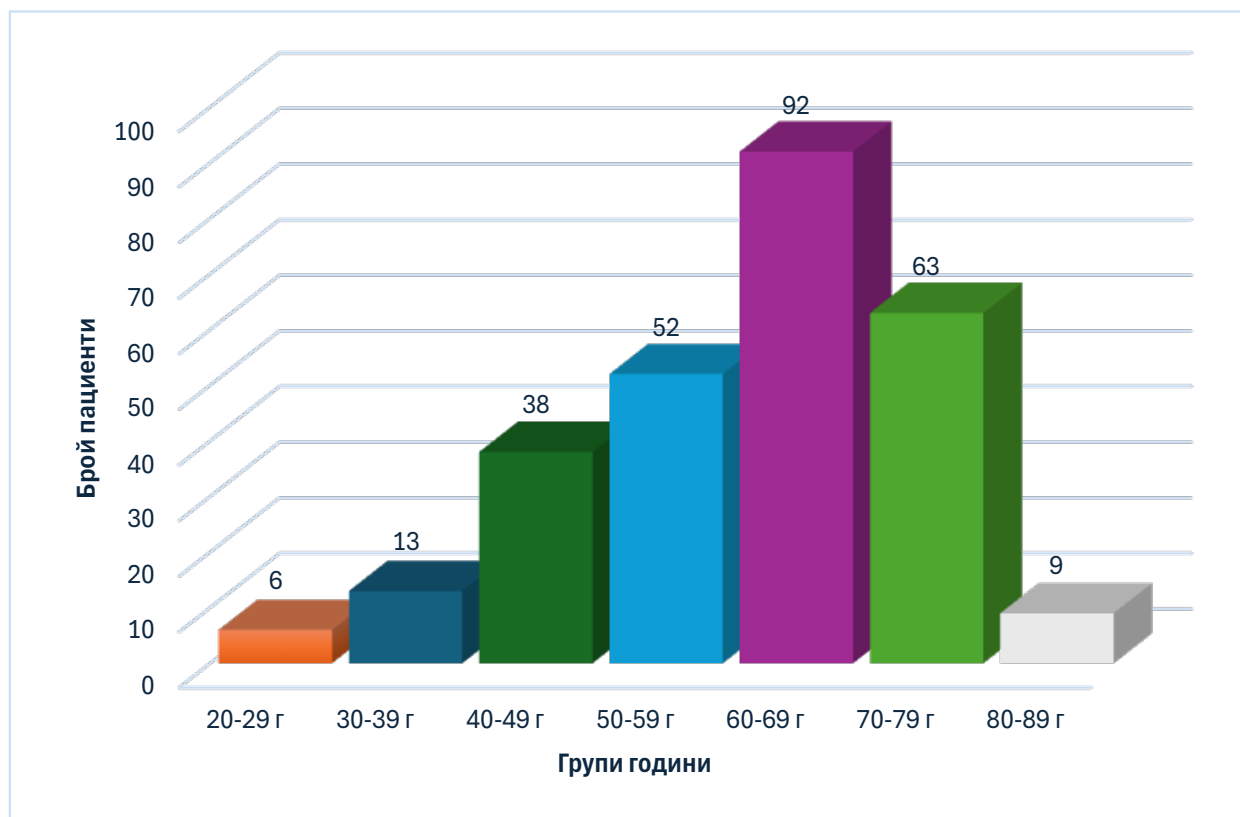


Фигура 2 - Разпределение на пациентите по пол.

Средната възраст на изследваната кохорта е $60,3\text{г.} \pm 12,8\text{ г.}$, като най-младият пациент е на 23 г., а най-възрастният - на 88 год. (Фиг.3). В съответствие с това, логично, по-голямата част от болните е била на възраст 60-79 год., като формират 56.8 % от всички оперирани за постоперативна херния пациенти. Най-голяма честота на инцизионните хернии се установява в шестата декада – при 92 пациента, които представляват 1/3 от изследваната група -33,7% (Фиг.4).

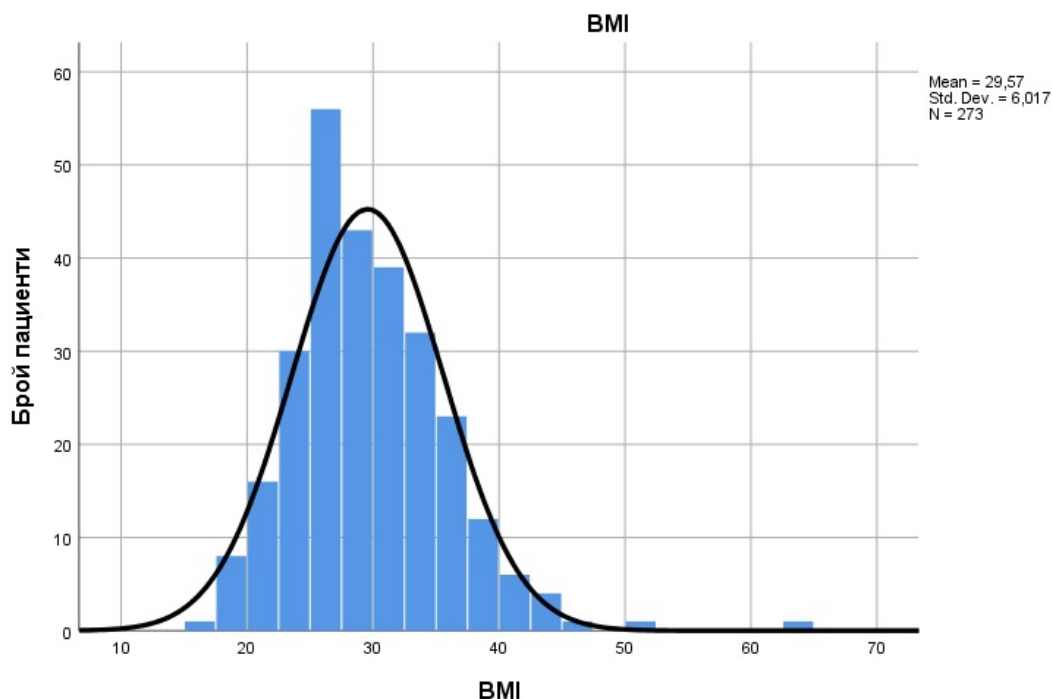


Фигура 3 - Разпределение по възраст



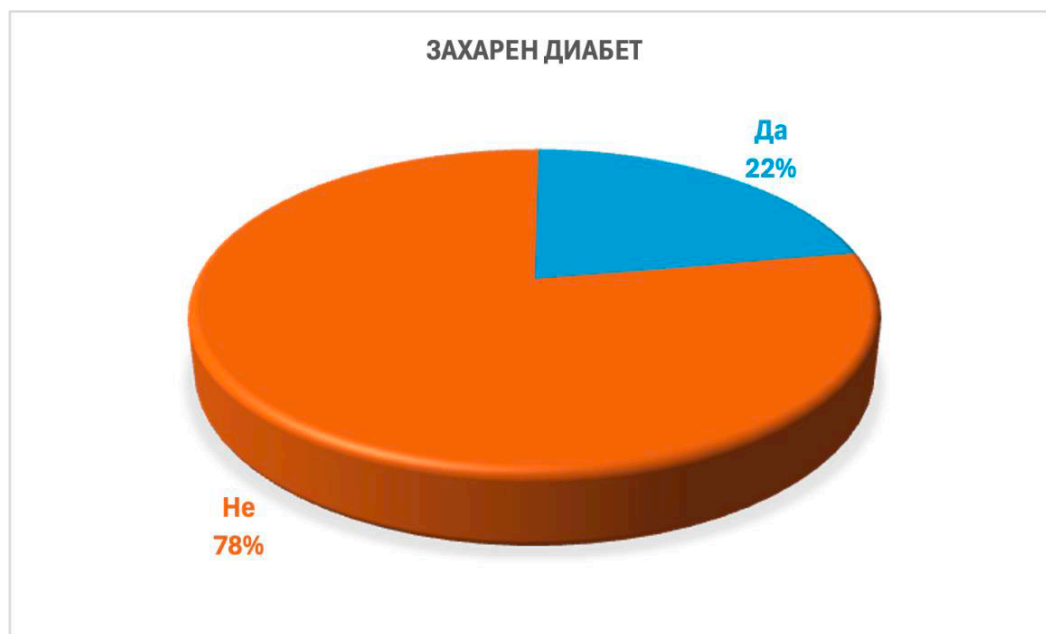
Фигура 4 - Разпределение по възрастови групи

Средният отчетен BMI е 29,57 със стандартна девиация 6,017, което показва, че дялът на пациентите с оптимално тегло (BMI 18.5-24.9) е изключително нисък, за сметка на болните с наднормено тегло, както и със затлъстяване I-ва и II-ра степен (Фиг.5).



Фигура 5 - Разпределение на болните според изчисления BMI

С цел установяване и доказване на пациент-свързани рискови фактори за възникване на постоперативна херния или последващ пластиката рецидив, целенасочено бе изследвана кохортата пациенти за наличие на конкретни съпътстващи състояния, както и техния контрол. В анализирания група болни бе отчетена честота на захарен диабет като придружаваща патология в 22 % от случаите (n=60) (Фиг.6), като по-голямата част от тях е била с незадоволителен контрол на заболяването, а именно-70 % (n=42).



Фигура 6- Дял на пациентите с придружаващо заболяване захарен диабет.

Заболявания със съединително тъканна диатеза (в т.ч. хемороидална болест, варикоза на долни крайници, халтавост на ставите и т.н.) бяха отчетени при 9,52 % от пациентите (Фиг.7).



Фигура 7 - Разпределение на пациентите с придружаващо заболяване на съединителната тъкан.

При 13,1 % (n=36) от изследваните 273 болни оперирани за постоперативна херния бе установено наличието на съпътстващо заболяване на дихателната система, свързано със симптоми на бронхо обструкция и водещо до епизоди на упорита кашлица, повишаваща интра абдоминалното налягане. От тях 22,2 % (n=8) са с документиран хроничен бронхит, 30,56% (n=11) с бронхиална астма и 47,22 % (n=17) с ХОББ (Фиг.8).



Фигура 8 - Разпределение на пациентите с придружаващо заболяване на дихателната система.

Тютюнопушенето бе изследвано като потенциален рисков фактор водещ до развитие и рехерниране на инцизионните хернии, поради известният му ефект върху колагеновия синтез, есенциален в следоперативният период след абдоминална оперативна интервенция, в т.ч. и реконструктивни операции на предна коремна стена. Употребяващите тютюневи изделия представляват 28,2 % (n=77) от нашата обща извадка оперирани болни (Фиг.9).



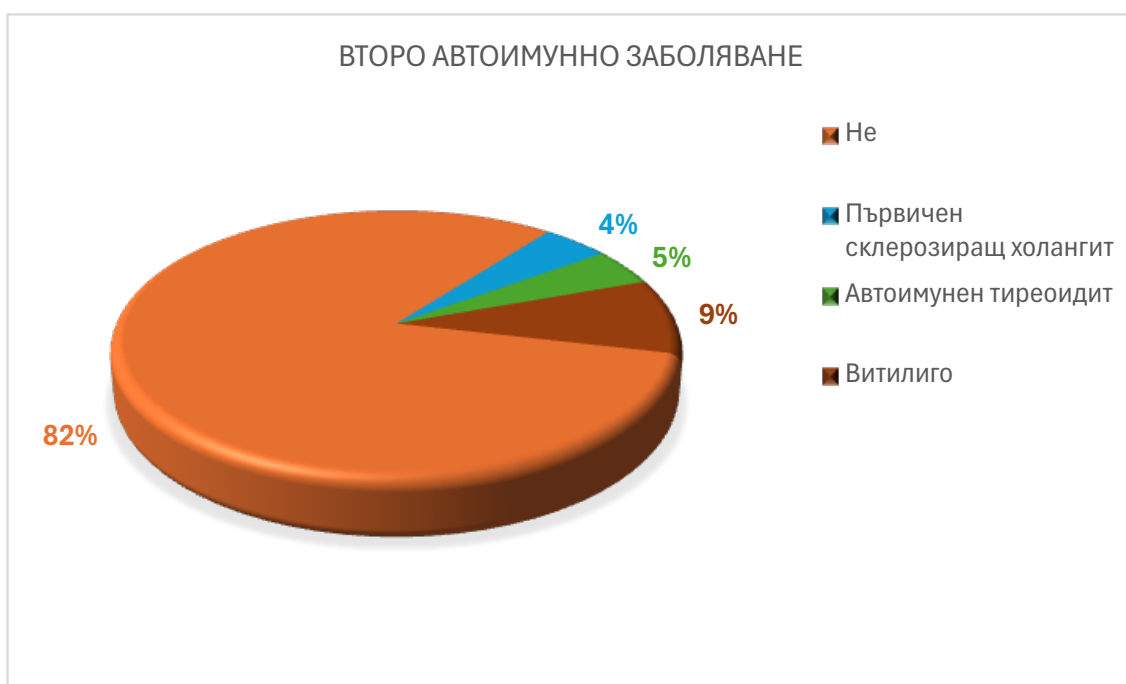
Фигура 9 - Дял на пациентите, употребяващи тютюневи изделия.

Относителният дял на пациентите с придружаващо автоимунно заболяване е 8,1% (n=22), като най-често е отчитано наличието на автоимунен тиреоидит – 6 болни, следвано от хроничен улцеро-хеморагичен колит, болест на Крон и синдром на Райтер -Лерой- по 3 болни (Фиг.10).

При 18,1 % (n=4) с установено придружаващо автоимунно заболяване е регистрирано и второ такова - при двама болни - витилиго, при един – първичен склерозиращ холангит и при един - автоимунен тиреоидит (Фиг.11).

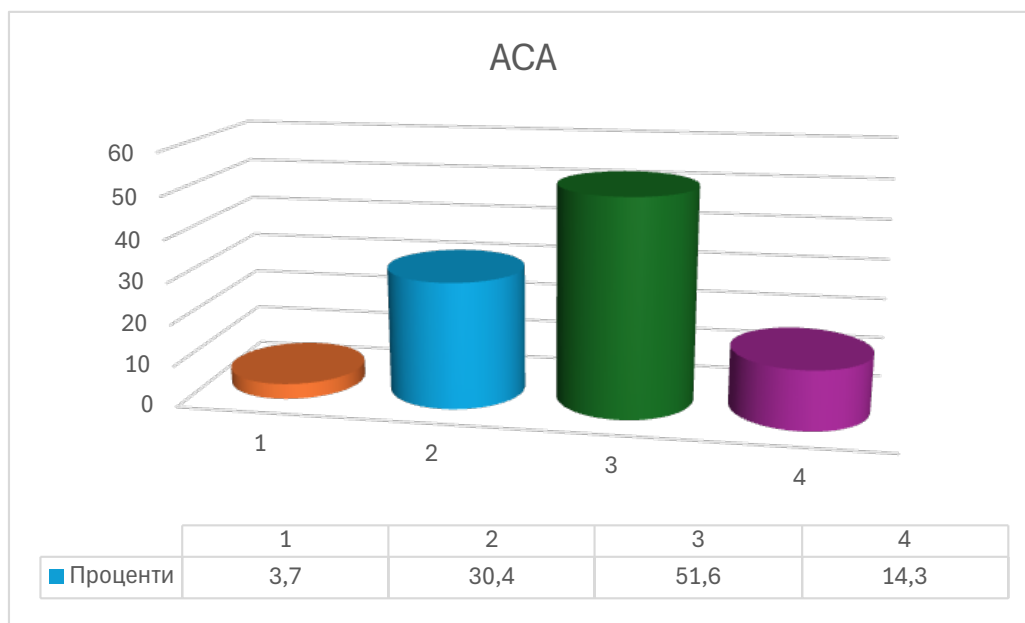


Фигура 10 - Разпределение на болните с придружаващо автоимунно заболяване.



Фигура 11 - Разпределение на болните с второ придружаващо автоимунно заболяване.

От Фиг.12 е видно, че след проведена консултация с анестезиолог и пресмятане на анестезиологичния риск (ASA клас), по-голямата част от пациентите - 65,9 % (n=180) са с повишен риск и попадат в ASA III (n=141) и ASA IV клас (n=39).



Фигура 12 - Разпределение на пациентите спрямо ASA класа

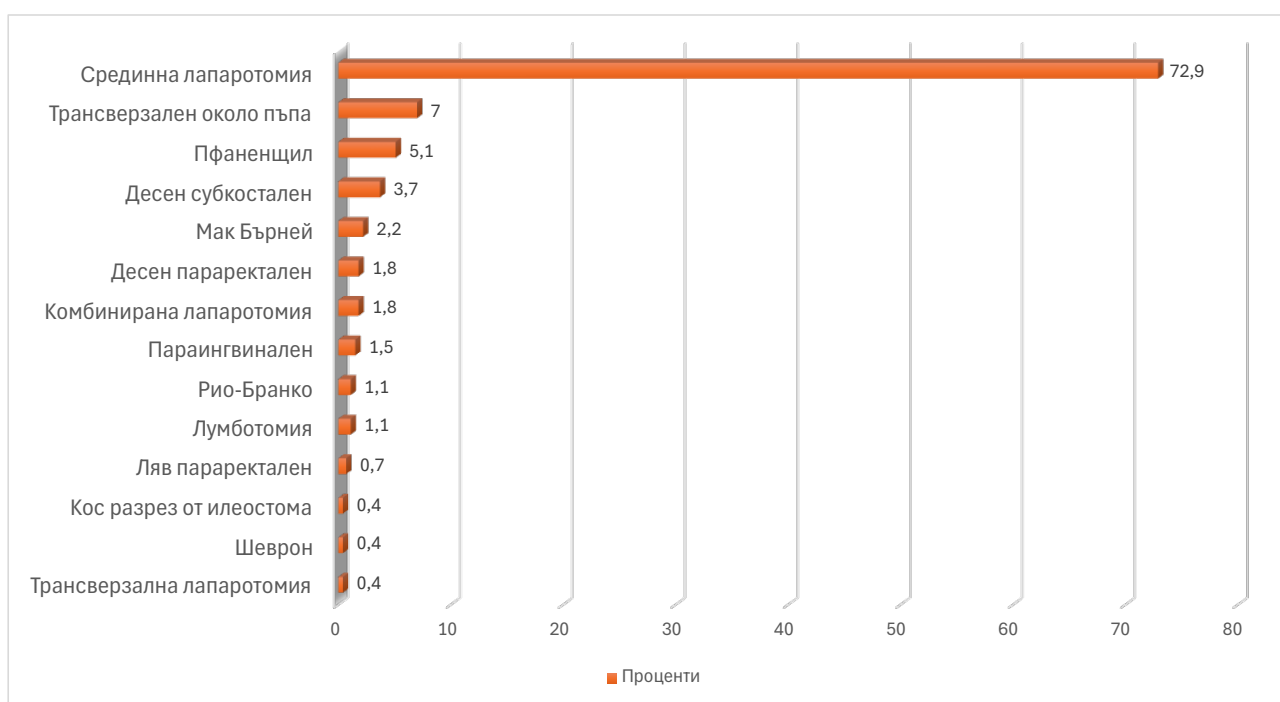
При изследваните 273 болни са отчетени общо 422 предходни интервенции, извършени както в нашето лечебно заведение, така и в други университетски, общински и частни лечебни структури. С най-висока честота са онкологичните- 17,8% (n=75) и гинекологичните- 14,7 % (n=62) операции, като прави впечатление високата честота на поява на постоперативни хернии в изследваната кохорта след лапароскопска холецистектомия – 4,3 %, като във всички случаи това е на мястото на въвеждане на камерата (Таблица 1).

Таблица 1. Видове предходни интервенции.

Видове предходни интервенции		
Вид интервенция	Процент %	Брой болни (n)
Онкологични операции	17,8	75
Гинекологични операции	14,7	62
Апендектомия	8,5	36
Операции на горен ГИТ	7,8	33
Билиарна хирургия	7,3	31
Операции на долен ГИТ	6,9	29
Умбиликална херния	5,5	23
Лапароскопска холецистектомия	4,3	18

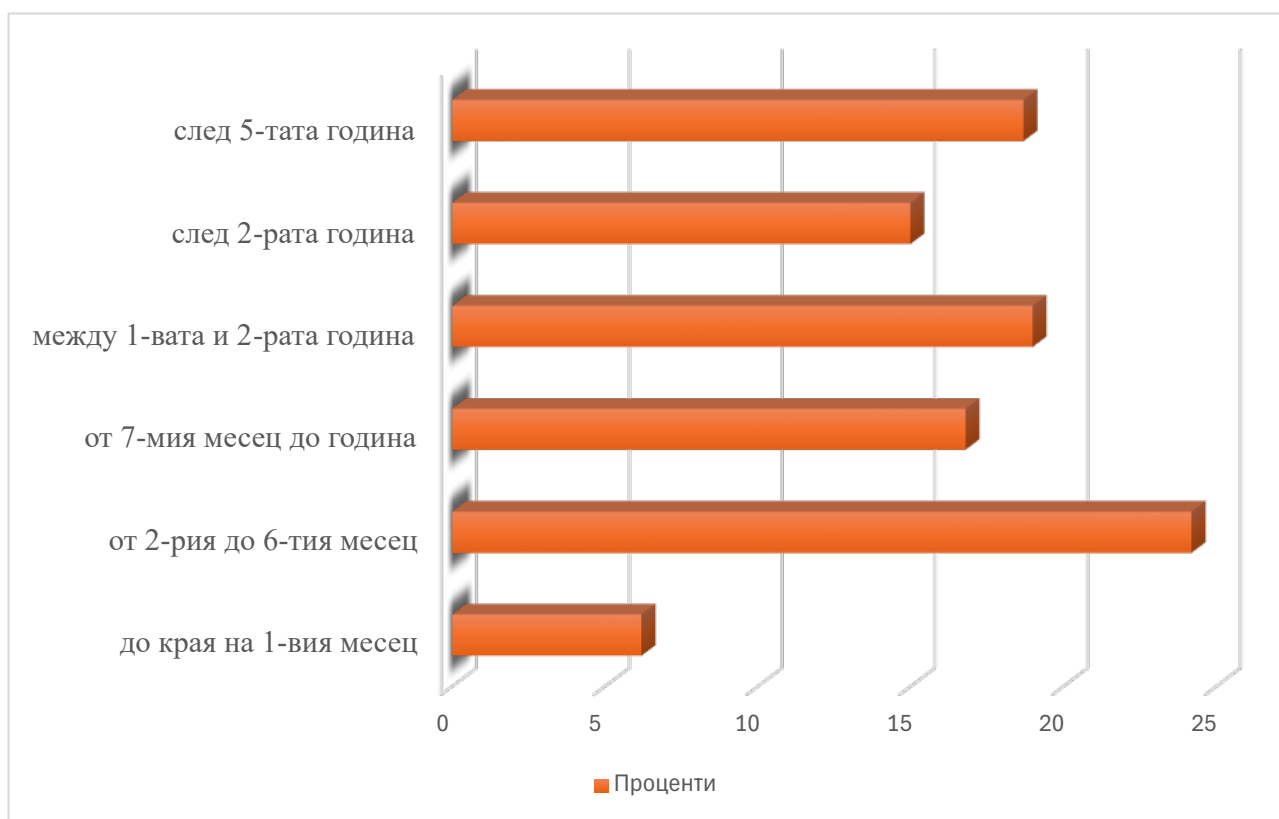
Видове предходни интервенции		
Вид интервенция	Процент %	Брой болни (п)
Операции на черен дроб и панкреас	4	17
Илеус	3,8	16
Абсцесотомия париетис абдоминис	2.6	11
Вентрална херния	2,1	9
Пластика на ингвинален канал	1,9	8
Лапароскопски операции на горен ГИТ	1,9	8
Перитонит	1,7	7
Операции по повод интраабдоминални абсцеси	1,4	6
Аорто-коронарен байпас	0,9	4
Епигастрална херния	0,7	3
Нефректомия	0,7	3
Евисцерация	0,5	2
Фистулектомия париетис абдоминис	0,5	2
Проникваща коремна травма	0,5	2
Непроникваща коремна травма	0,5	2
Нефролитотомия	0,5	2
Простатектомия	0,5	2
Аортно клапа протезиране	0,5	2
Аксилно-феморален байпас	0,2	1
Уретеролитотомия	0,2	1
Руптура на Ао аневризма	0.2	1
Аорто-ренален байпас	0,2	1
Спленектомия	0.2	1

В съответствие с вида на предходните оперативни намеси е и честота на засягане в зависимост от приложения оперативен достъп. Въпреки докладваните данни за най-висока честота на развитие на инцизионни хернии при използване на срединна лапаротомия, тя остава предпочитан достъп при интервенции, когато е необходима бърза и/или цялостна експлорация на коремната кухина. В изследваната серия болни 72,9 % (n=199) от постоперативните хернии са били в зоната на предишен цикатрикс от срединна лапаротомия, 7,1 % в зоната на цикатрикс от трансверзален разрез около пъпа (n=19) и 5 % - по хода или в близост до цикатрикс от разрез по Пфаненшил (n=14) (Фиг.13) .



Фигура 13- Разпределение на видовете предходни оперативни достъпи.

По отношение на времето на поява на постоперативните хернии най-голям относителен дял се установи в периода между втория и шестия месец- 24,2 % (n=66), като до края на първата година след предходната операция са регистрирани 47,2 % (n=129) от случаите на инцизионни хернии. Отчетената честота на развитие след петата година 18,7 % (n=51) кореспондира с необходимостта от продължителното проследяване на този тип пациенти, въпреки литературните данни за преобладаващото проявление на заболяването до края на втората година (Фиг.14)



Фигура 14 - Разпределение на постоперативните хернии според време на появата им

След анализ на анамнестичните данни и наличната медицинска документация от миналите оперативни интервенции (сравняване на изходните и постоперативните нива на Hgb, Hct и т.н., както и извършените след оперативното вмешателство преливания на кръвозаместващи продукти) бе събрана информация относно повишено кървене в хода на предходните операции, с произтичащото от него последствия при заздравяване на оперативната рана. В изследваната група пациенти бе регистрирана честота на завишена кръвозагуба 24,91 % (n=68).

При 93-ма болни (34,1%) бяха установени сигурни данни за инфекция на оперативната рана в ранния следоперативен период, като подробности относно тежестта на протичане на процеса и неговото лечебно повлияване бяха извлечени при снемане на историята на заболяването от пациентите, но не бяха отразени акуратно в медицинската документация при всички случаи .

След предходната оперативна интервенция химиотерапия са провеждали 15,8% (n=43) от включените в проучването пациенти (Фиг. 15).



Фигура 15 - Дял на пациентите провеждали ХТ след предходната оперативна интервенция.

След провеждане на оперативно лечение чрез конвенционален способ или реконструктивна операция на предна коремна стена на болните се дават предписания за режим на двигателна активност в следоперативния период. Препоръчително е ограничаване на тежките физически усилия поради респективното увеличаване на интраабдоминалното налягане и риск от формиране на постоперативна херния. Поради липса на комплайънс от страна на болните или невъзможност за спазване на препоръките по различни социални или икономически причини, бе установено в 45,79 % от случаите нарушение да дадения двигателен режим по отношение на тежестите в периода след предходната операция (Фиг.16).

Във връзка със съпътстващо заболяване на дихателната система, причиняващо бронхообструкция, злоупотреба с никотинови изделия или постоперативно усложнение с проява на кашлица, 17,6 % (n=48) от изследваните пациенти съобщават за екстензивни кашлични пристъпи в периода след прекараната предходна оперативна интервенция (Фиг.17)



Фигура 16 - Дял на пациентите извършвали тежки физически усилия след предходната оперативна интервенция.



Фигура 17 - Дял на пациентите с упорити кашлични пристъпи след предходната операция.

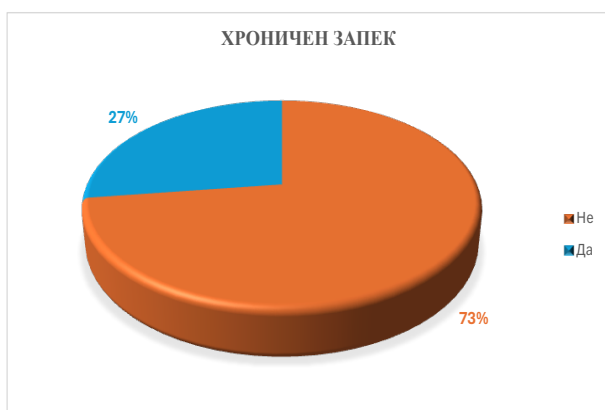
Събрани бяха данни и за други медицински състояния, предизвикващи повишаване на интраабдоминалното налягане, които могат да способстват възникването на постоперативни хернии – развитие на илеусни прояви след миналото оперативно вмешателство, придружаващи заболявания със съпътстващ асцит, доброкачествена простатна хипертрофия, хроничен запек. Въпреки че бременността се причислява към тези обстоятелства, пациентки прекарвали такава в периода след предходната операция в нашата серия не бяха регистрирани. Процентната честота на състоянията, водещи до повишение на интраабдоминалното налягане са представени на Фиг. 18,19,20,21.



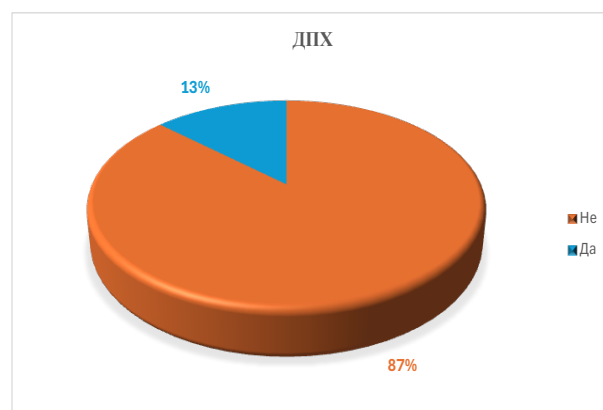
Фигура 18 - Дял на пациентите с повишено интраабдоминално налягане поради асцит след предходната операция.



Фигура 19 - Дял на пациентите с повишено интраабдоминално налягане поради илеус след предходната операция.

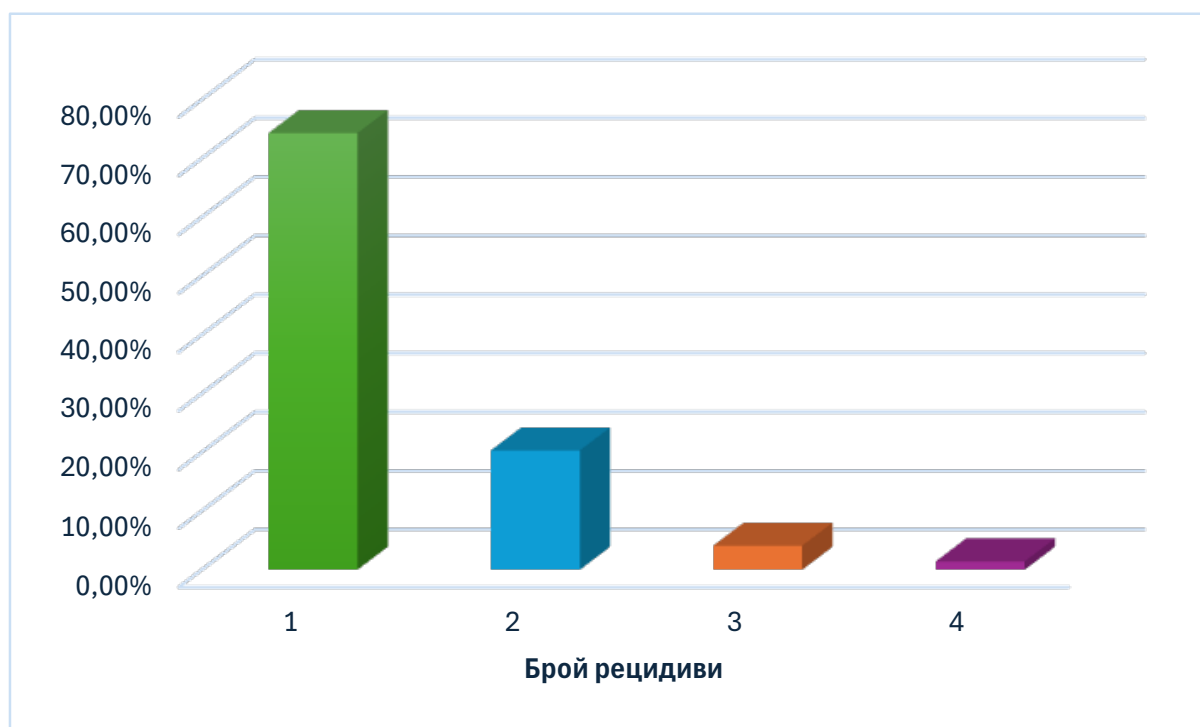


Фигура 20 - Дял на пациентите с повишено интраабдоминално налягане поради хроничен запек.



Фигура 21 - Дял на пациентите с повишено интраабдоминално налягане поради ДПХ.

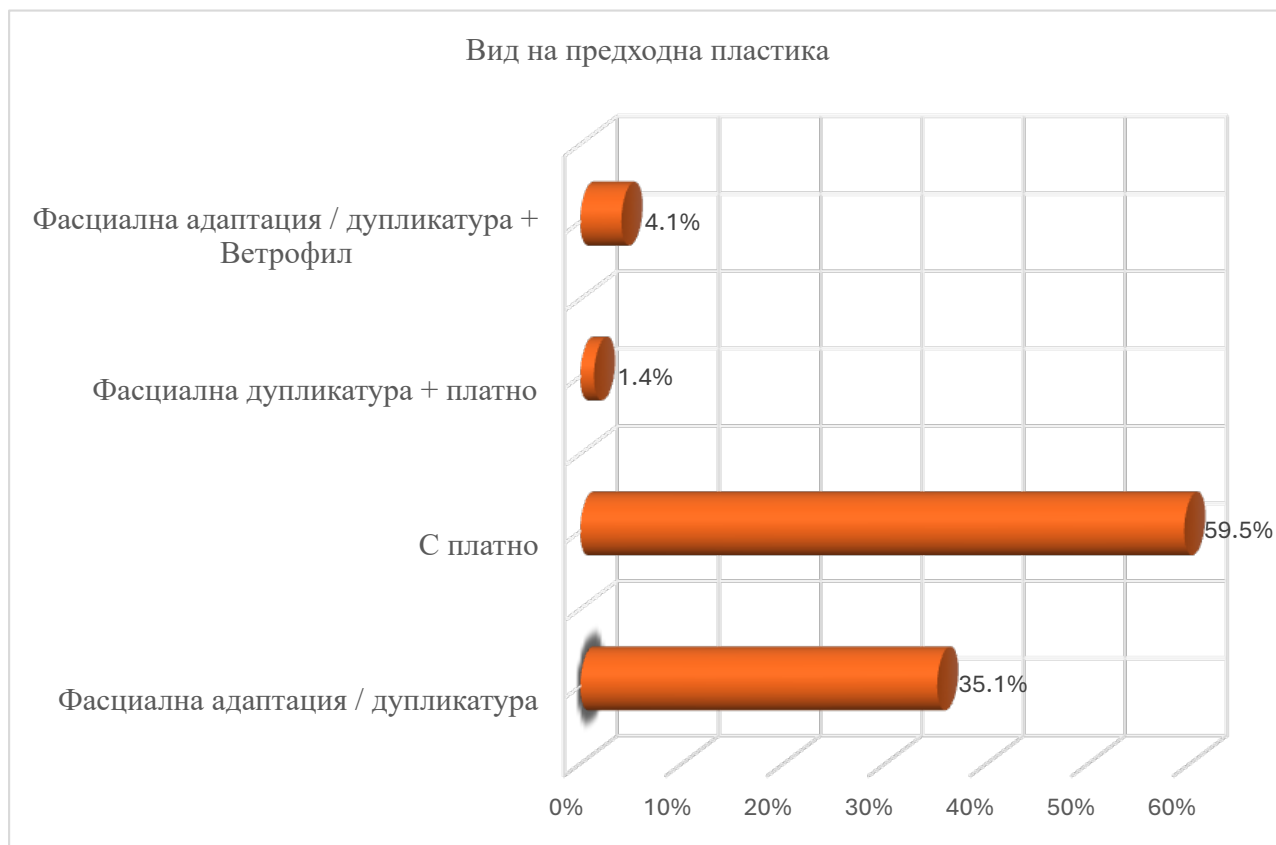
От включените 273 пациенти в настоящото проучване, 27,1 % (n=74) са оперирани по повод рецидивна постоперативна херния, като за преобладаващата част от тях -74,3 % (n=55) това е бил първи рецидив, 20,3 % (n=15) са претърпели реконструктивна операция на предна коремна стена по повод втори рецидив, а за 5,5 % (n=4) това е бил пореден- трети или четвърти рецидив на хернията (Фиг.22).



Фигура 22 - Разпределение на пациентите с рецидивна постоперативна херния според броя на рецидивите.

Резултатите от анализа на видовете предходни пластики при рецидивните инцизионни хернии демонстрират преобладаващ относителен дял на предходните пластики с платно – 59,4% с поставяне на протезен материал и 1,3 % с комбиниране на протезираща техника с фасциална дупликатура – общо при 45 болни. Инсуфициентните данни при някои пациенти, относно анатомичната позиция на инсерция на екпантопласта в предхождащата медицинска документация, направиха групировката и допълнителното сравняване на тази група болни по отношение на конкретната хирургична техника невъзможни. Дори така, получените резултати бяха в контраст с предварителната хипотеза, че по-голямата част от болните с рецидивни постоперативни хернии ще бъдат след пластични операции със собствени тъкани, поради

многократно по-високия процент рехерниране след тях докладван в литературата. В нашата серия измерените рецидиви след реконструктивни операции на предна коремна стена без протезиращ материал, с/без допълнителна метална лапаросинтеза с Вентрофил са общо 39,3 % (n=29) (Фиг.23).

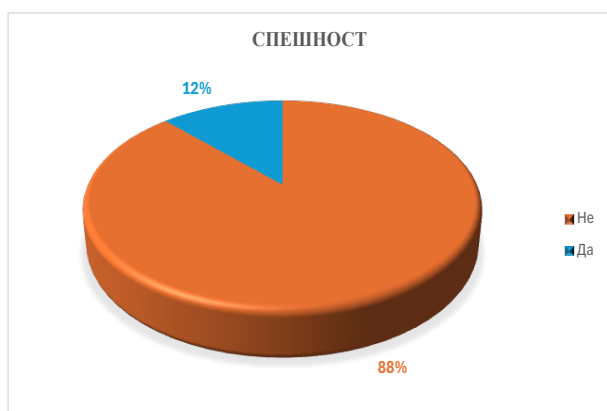


Фигура 23 - Разпределение на видовете предходни пластики при пациентите с рецидивни постоперативни хернии.

4.2. Описание на периоперативните резултати от конвенционалното оперативно лечение на постоперативните хернии за периода 2017-2021 год. във Втора клиника по хирургия

Като част от университетски медицински център основният фокус на Втора клиника по хирургия е в сферата на елективната хирургична дейност, затова не са изненадващи получените резултати, че едва 12,09 % (n=33) от изследваната кохорта болни с постоперативни хернии са оперирани в спешен порядък (Фиг.24).

Превалират болните оперирани по повод големи постоперативни хернии – типове W2 и W3 според класификацията на инцизионните хернии на EHS, като малките (W1 – с ширина на херниалния дефект под 4 см.) са едва 26 % (n=71) (Фиг.25).



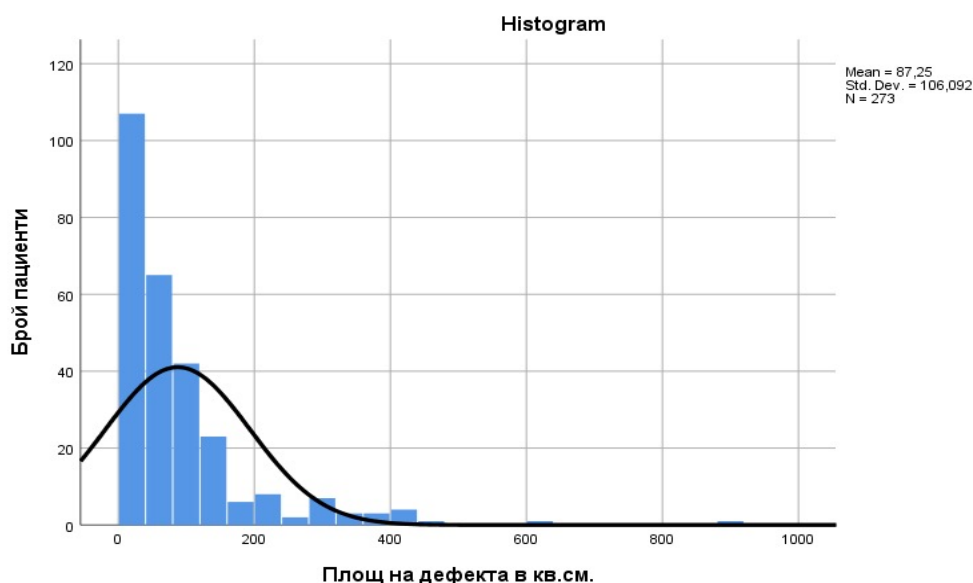
Фигура 24 - Разпределение на интервенциите по повод постоперативни хернии спрямо порядъка на извършване.



Фигура 25 - Разпределение на постоперативните хернии спрямо ширината на дефекта.

Средната отчетена площ на херниалния дефект е 87,25 кв. см. със стандартна девиация 106,1 кв.см. ,т.е. мнозинството постоперативни хернии са с площ до 200 кв. см. (Фиг.26).

Използваните конвенционални техники за реконструкция на обхванатите от изследването 273 инцизионни хернии са представени в Таблица 2.



Фигура 26 - Разпределение на постоперативните хернии спрямо площта на дефект в кв.см.

Таблица 2. Вид използвани техники за реконструкция на предна коремна стена

Вид използвана техника	Брой пациенти N	Проценти %
Платно в onlay позиция	111	40,7
Фасциална адаптация	63	23,1
Платно в ретроректусна позиция	39	14,3
Фасциална дупликатура	14	5,1
Задна компонентна сепарация + TAR + платно в ретроректусна позиция	14	5,1
Фасциална адаптация + Вентрофил	13	4,8
Фасциална дупликатура + платно	9	3,3
Платно в inlay позиция	5	1,8
Компонентна сепарация по Рамирес + платно onlay	2	0,7
Платно+Вентрофил	2	0,7
Платно в onlay + ретроректусна позиция	1	0,4

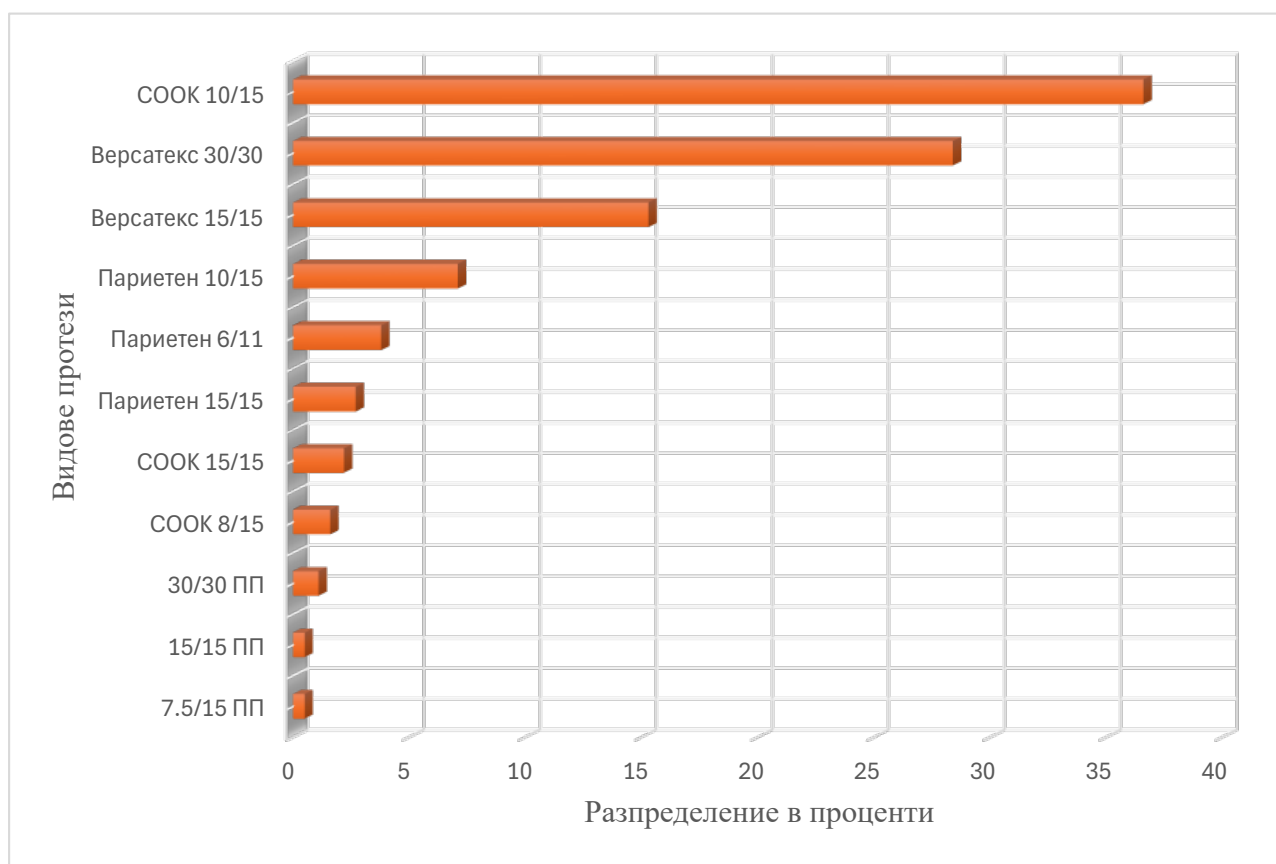
В обобщение на резултатите изобразени в Таблица 2, едва при 67 % (n=183) от извършените пластики на предна коремна стена е осъществено протезиране с експантопласт, като най-голям относителен дял има поставянето му в onlay позиция – 40,7 % (n=111), следвано от ретроректусна инсерция – 14,3 %. Методите без поставяне на платно, които представляват 33 % от случаите в кохортата, са използвани почти изцяло в ситуации, когато оперативната интервенция се е осъществявала в спешен порядък (12,09 %) и е налична контаминация на оперативното поле, при малки по размер постоперативни хернии (ширина на дефекта под 4 см. – 26 %) и при отказ от страна на пациента от протезиране, по различни причини, основно социално-икономически. Разделянето на компонентите на предна коремна стена в комбинация с поставяне на протеза са прилагани по повод инцизионни хернии с екстремна загуба на тъкан (LOD) в сумарно 5,8 % от случаите, като прави впечатление, че болните с ширина на дефекта между 10 и 30 см. са общо 14,65 %, т.е. 2,5 пъти повече, което довежда до извода, че в групата с ширина на дефекта 10-20 см. са употребени и други пластични методи.

При пациентите с осъществено протезиране (n=183) са използвани различни по химически произход платна, които могат да бъдат обобщени в три групи : полипропиленови, полиестерни и биологични. Характеристиките на употребените платна са представени в Таблица 3.

Таблица 3. Характеристики на използваните в изследването синтетични и биологични платна.

Вид платно (Производител)	Материал	Налични размери	Филаменти	Размер на порите (мм)	Дебелина (мм)	Тегло (g/m ²)
Microval 2D Mesh implant (Microval)	полипропилен	7.5/15 15/15 30/30	Монофиламентно	1.31	0,56	91 g/m ²
Versatex™ (Medtronic)	полиестер	15/15 30/30	Монофиламентно	2.1 x 3.0	0,7	64 g/m ²
Parietene™ (Medtronic)	полипропилен	6/11 10/15 15/15	Монофиламентно	2.0 x 2.4	0,6	46 g/m ²
Biodesign® Hernia graft (COOK Medical)	свинска тънкочревна субмукоза	8/15 10/15 15/15	-	-	-	-

При мнозинството пациенти бе извършено протезиране с полипропиленово платно – 90,7 % (n=67), в унисон с повсеместното използване на такъв тип мрежи за екстра перитонеално имплантиране при лечение на постоперативни хернии, при което те демонстрират оптимално своите предимства – здравина, относително ниска цена в сравнение с другите видове протези и липса на условия за образуване на адхезии към вътре коремните органи. Водещ при изборът на размер на протезата бе площта на херниалния дефект. Индивидуалните предпочитания на опериращият хирург и социално-икономическото положение на пациента бяха главните фактори при подбора на вида експантопласт според фирмата производител. Най-често използваният вид мрежа в изследването е Microval 2D mesh implant в размер 7,5/15 см. – при 36,6 % от болните (n=67). Генерално по-високият относителен дял на употреба на протези на Microval, без оглед на размера, може да се обясни и с достъпността на останалите видове платна в болничната мрежа в по-късен етап на провеждане на изследването. Разпределението на използваните видове мрежи според броя на случаите е представен на Фиг.27.



Фигура 27 - Разпределение на използваните мрежи.

При 2 % (**n=4**) от протезираните пациенти е поставена и втора мрежа в хода на оперативната интервенция – при 1- Microval 2D Mesh implant 7,5/15 см., 1- Microval 2D Mesh implant 15/15 см., 1-Parietene™ 6/11 см. и 1- Parietene™ 15/15 см.

По отношение на минималното приемливо припокриване на платното в здрава мускуло-фасциална тъкан European Hernia Society и American Hernia Society дават следните препоръки: при конвенционално оперативно лечение на инцизионни хернии:

- с размер < 1 см. – припокриване ≥ 2 см.
- с размер 1-4 см. – припокриване ≥ 3 см.
- с размер > 4 см. – припокриване ≥ 5 см. а

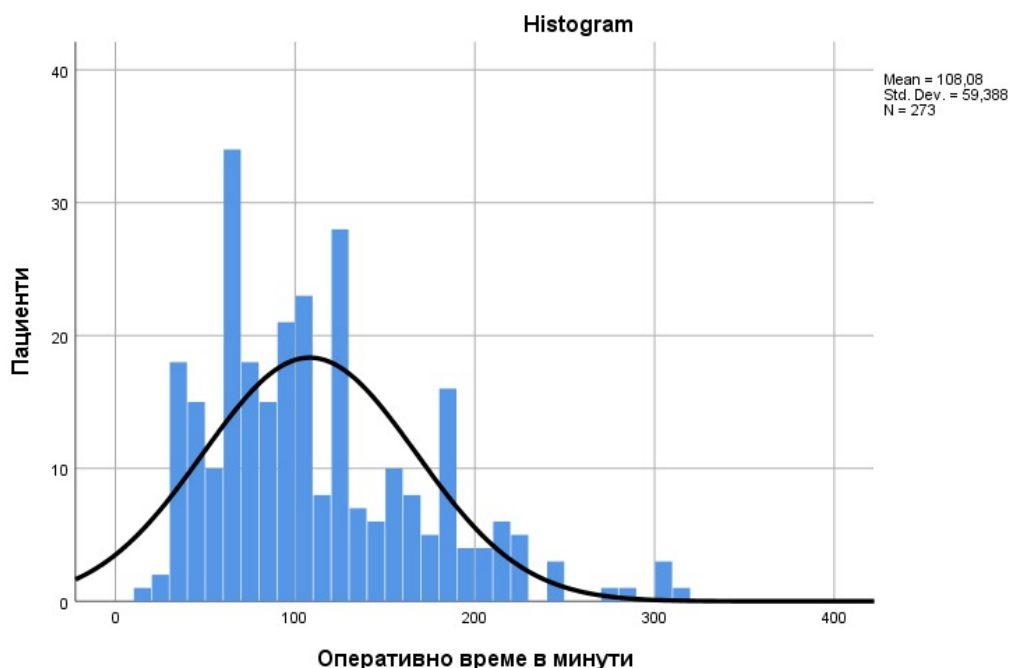
За всички лапароскопски реконструктивни операции на предна коремна стена по повод вентрални и постоперативни хернии минималното припокриване е 5см. [310]

Вземайки предвид гореописаното, в нашата серия определихме за граница на припокриването 5 см. поради превалиращата честота на херниите с ширина на дефекта над 4 см. Задоволително припокриване на мрежата ≥ 5 см. бе установена в 40,8 % от случаите (Фиг.28).



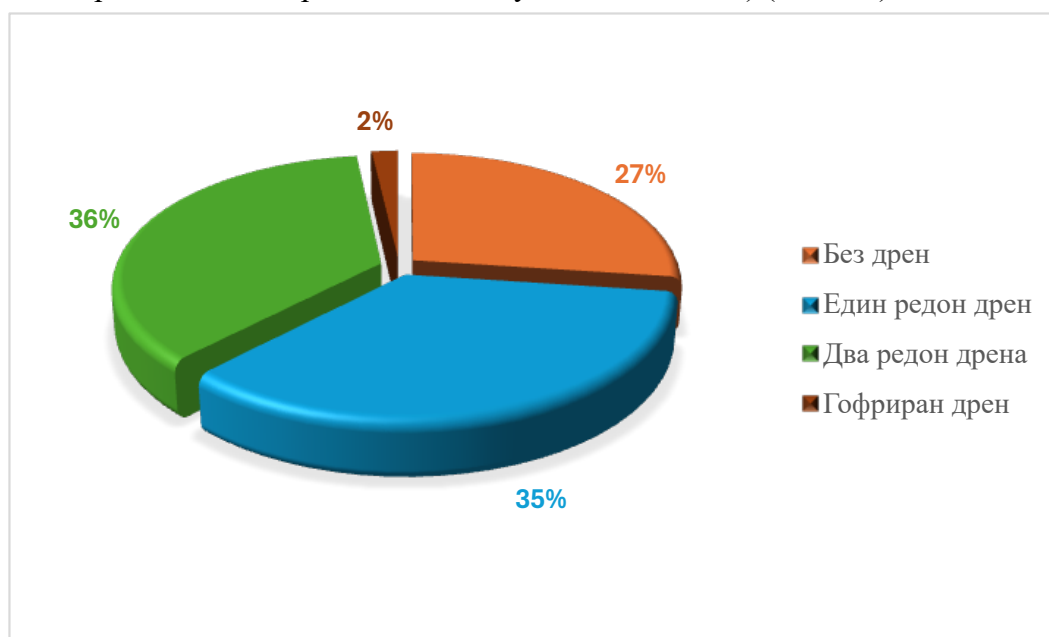
Фигура 28 - Разпределение на реконструктивните операции с протеза спрямо припокриването на платното.

Средното оперативно време при оперираните 273 пациенти е 108 минути (Фиг.29).



Фигура 29 - Средно оперативно време в минути.

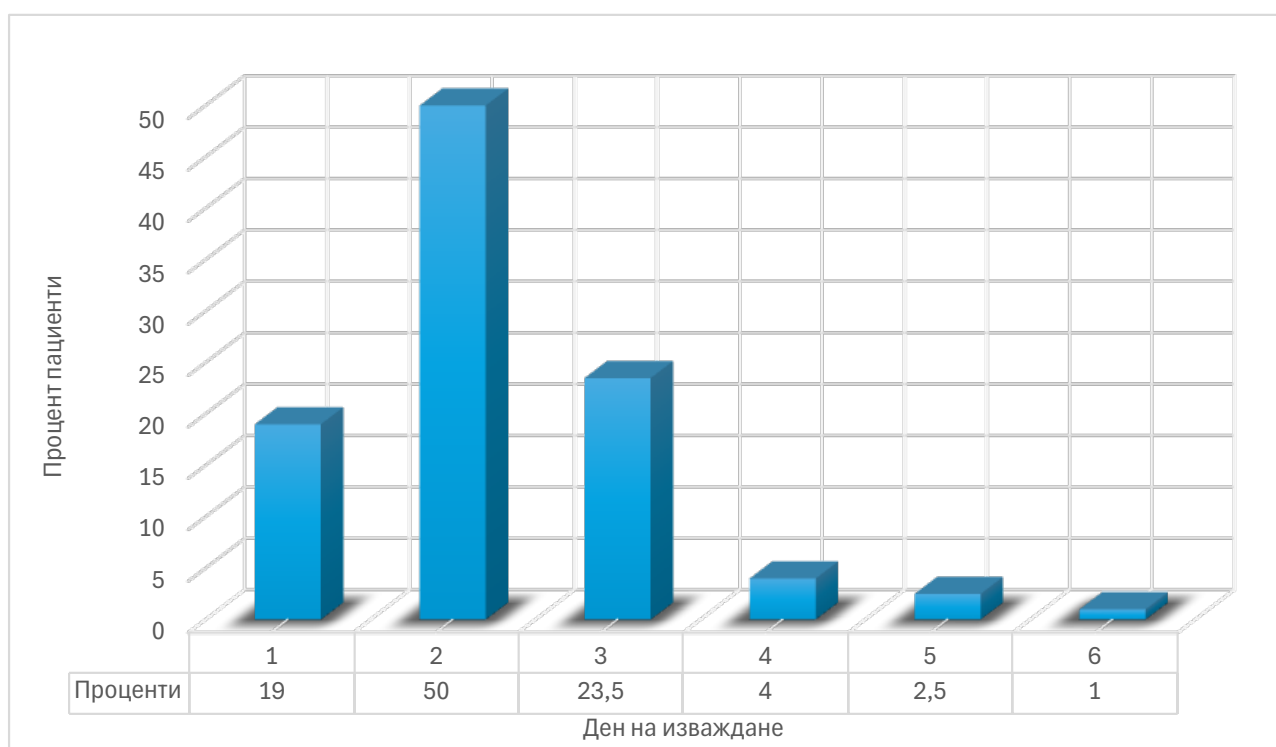
Дренажи са поставени при 199 болни (73 %) от изследваната група, като мнозинството пластики на предна коремна стена са дренирани с помощта на редон дренаже поставени на активна аспирация, разпределението между които по брой е равномерно (с един редон дренаж завършила оперативната интервенция в 96 случая, с два – в 98) (Фиг. 30).



Фигура 30 - Разпределение на пациентите според броя и вида на поставените дренажи.

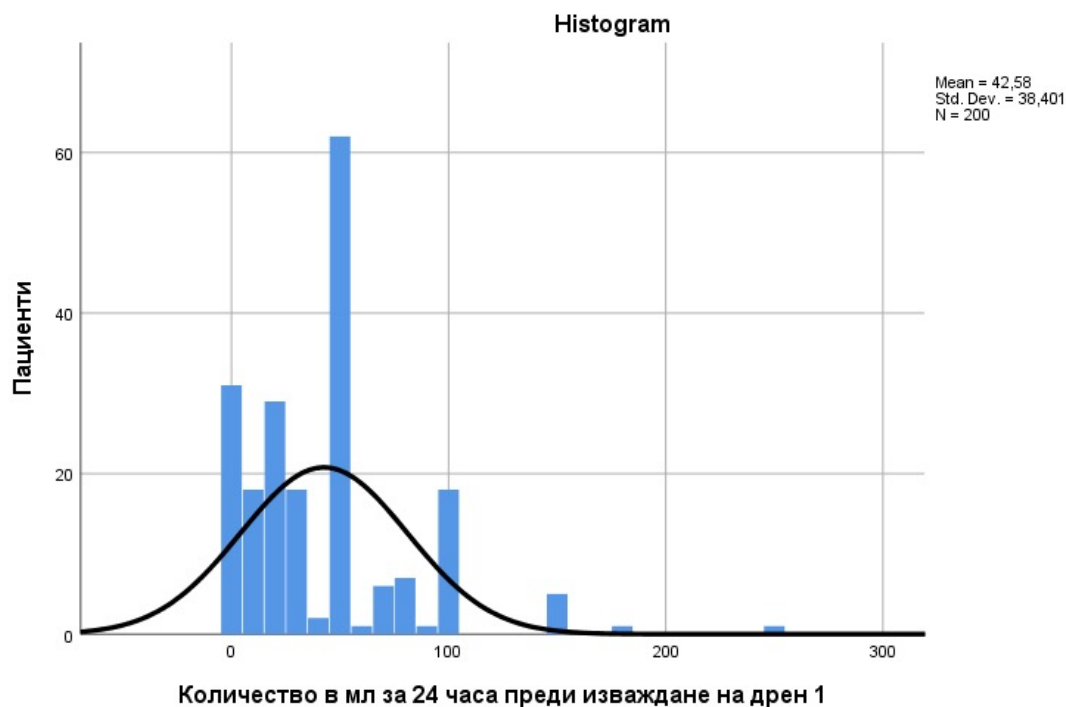
Анатомичният план на инсерция на протезата, хабиуталните особености на пациента и размерът и обемът на остатъчното пространство около сложената мрежа, бяха основните факторите при прецеждане необходимостта от и вида на дренажа. Налице е припокриване на данните относно малките по размер постоперативни хернии (26 %) и липсата на поставяне на дренаж при 27 % от операциите, което води до извода, че болните от тези две групи се припокриват.

При 50 % (n=100) от пациентите с поставен поне 1 редон дрен, той е бил отстранен на 2-рия постоперативен ден, а на 3-тия следоперативен ден -23,5 % (n=47)(средна стойност 2,24 със стандартна девиация 0,95)(Фиг.31).



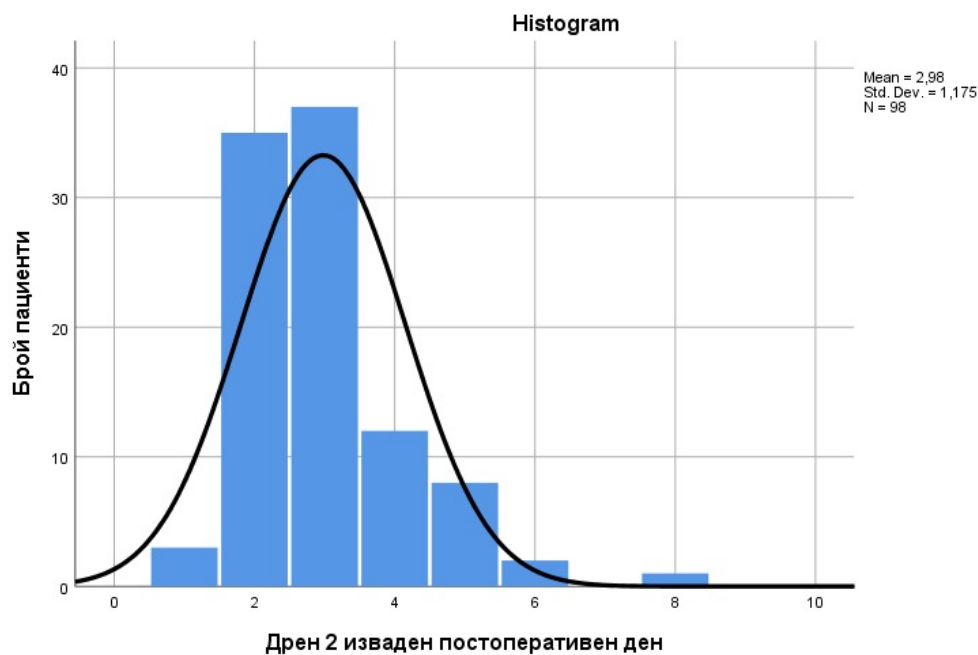
Фигура 31 - Разпределение на дренираните с поне 1 дрен пациенти според деня на изваждане.

Аналогично, при тези с поставени в края на оперативната интервенция 2 редон дренажа, при 73,5 % (n=72) вторият дрен е отстранен в периода 2-3 постоперативен ден (Фиг.32). Това показва, че в мнозинството случаи дренажите са свалени симултантно и необходимостта от приложението на 2-ри дрен може да бъде във връзка единствено с по-голяма остатъчна кухина в контакт с пластиката.

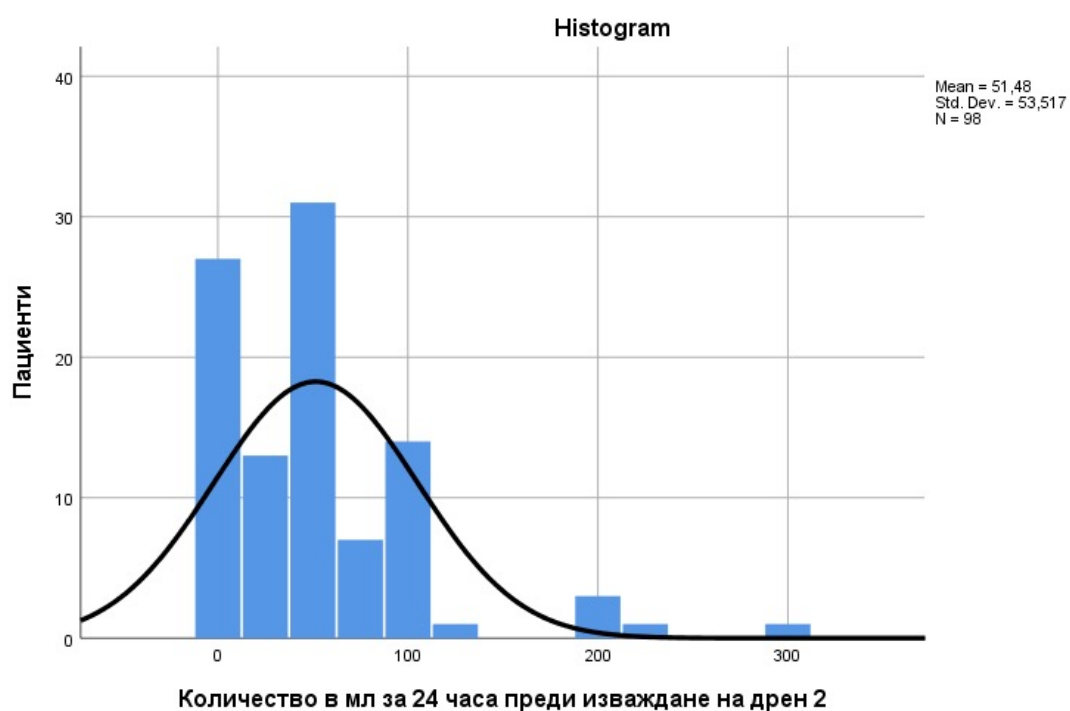


Фигура 32 - Средно количество евакуирано от дрен 1 24 h преди изваждането.

Средното количество отделено съдържимо за 24h преди изваждането за първия редон дрен е 42,58 мл. $\pm$ 38,40 мл., а за втория дрен – 51,48 $\pm$ 53,51 мл. (Фиг.33 и Фиг.34).

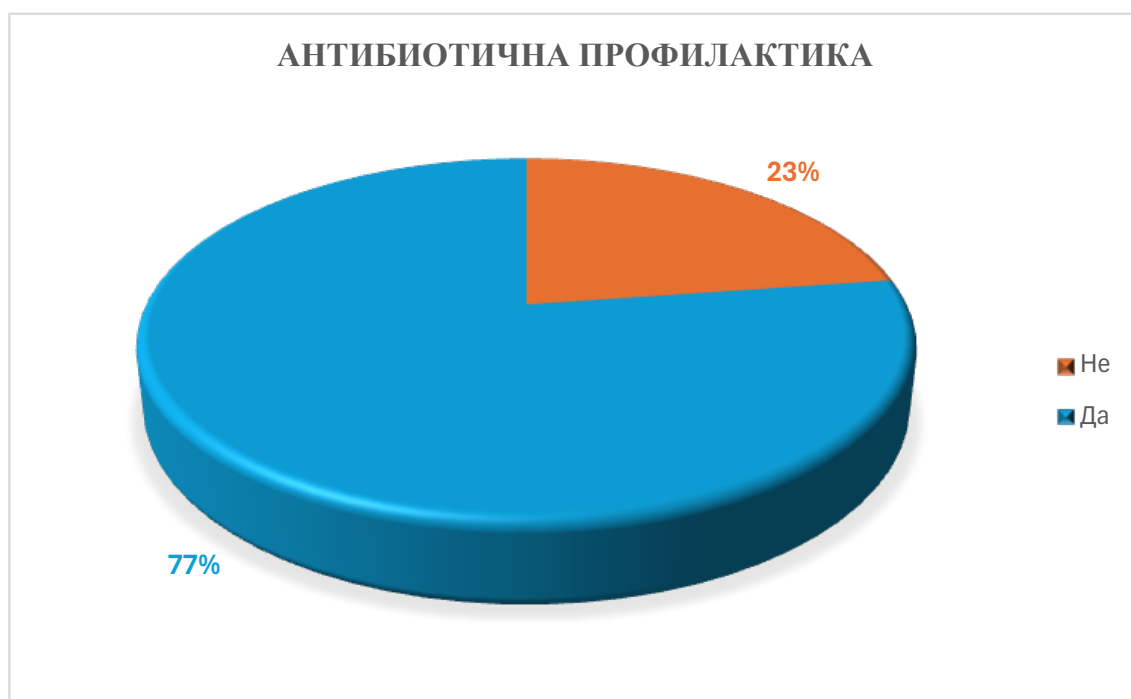


Фигура 33 - Разпределение на дренираните с 2 дрена пациенти според деня на изваждане.



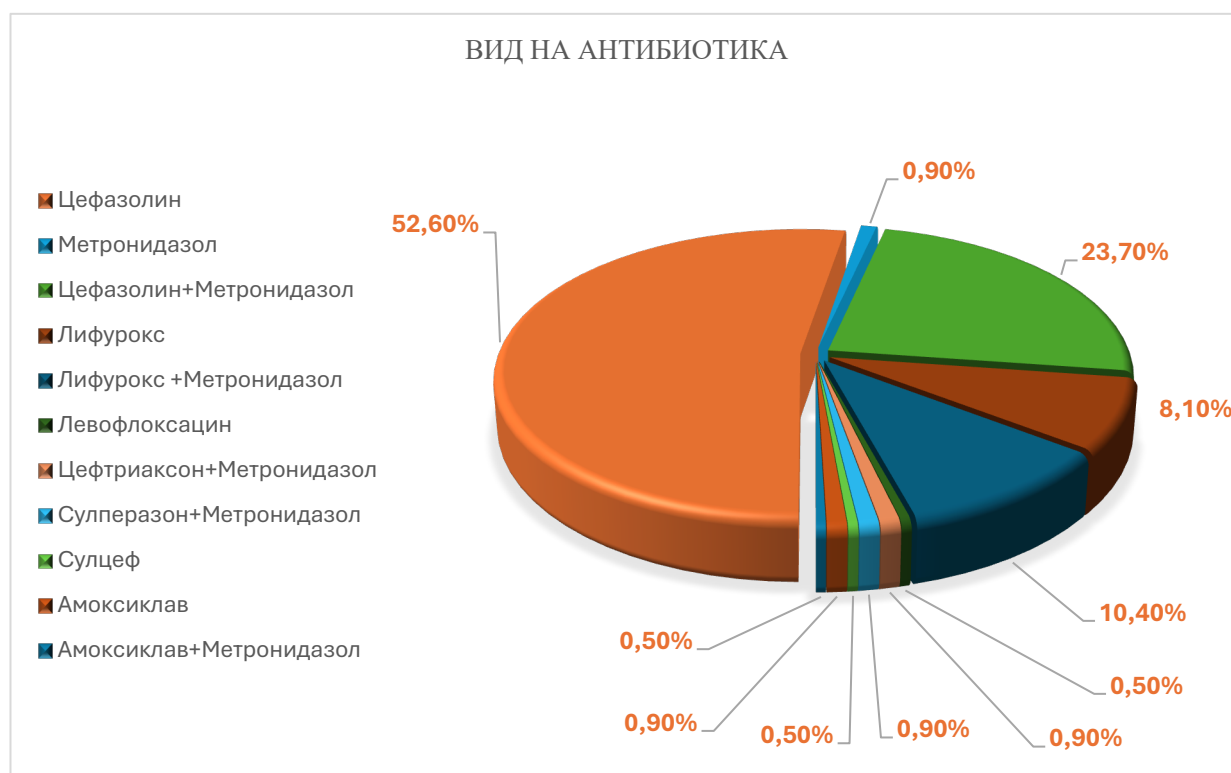
Фигура 34 - Средно количество евакуирано от дрен 2 24 h преди изваждането.

Антибиотична профилактика в следоперативния период бе осъществена при 77,3 % (n=211) от пациентите с различна продължителност (Фиг.35).



Фигура 35 - Разпределение спрямо провеждането на АБ профилактика.

В повече от половината (59 %) случаи на приложена антибиотична профилактика средство на избор е бил Цефалоспорин от първа генерация – Цефазолин, като при 18,3 % (n=50) от болните той е прилаган в комбинация с Метронидазол. Следващият АБ с най-голям относителен дял на приложение е Лифурокс – 18,49 % (n=39), като той по-често е употребяван в комбинация с Метронидазол (10,43%), за разлика от Цефазолинът, който е бил предписван 2 пъти по-рядко в комбинация, отколкото като монотерапия. Останалите АБ препарати са използвани многократно по-малко, основно при извършването на симултантна оперативна интервенция в хода на реконструкцията на предна коремна стена (Фиг.36).



Фигура 36 - Разпределение на приложените АБ като профилактика.

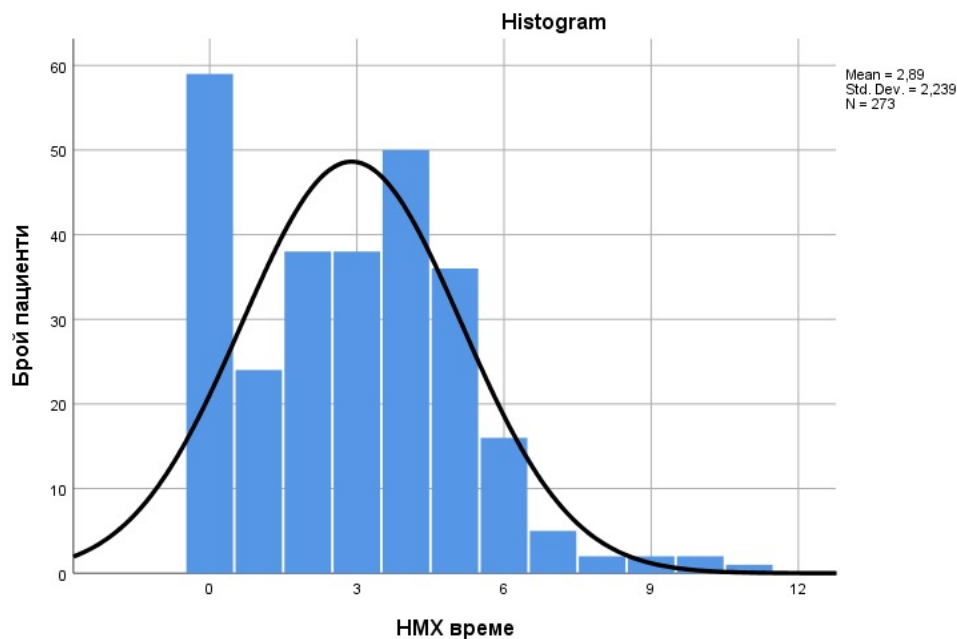
Профилактика срещу тромботични усложнения – ОМИ, ИМИ и БТЕ е извършвана при 78 % от изследваните пациенти с нискомолекулярни хепаринови препарати – Fraxiparin 3800 IU/0,4ml. и 7600 IU/0,8 мл., както и Clexane 6000 IU/0,6 мл., като са спазени препоръките за дозиране на кг. телесна маса (Фиг.37)

Средната продължителност на провежданата НМХ профилактика е 2,89 т.е. 3 дни със стандартна девиация 2,23 дни – мнозинството пациенти са били профилактирани между 3 и 5 дни (Фиг.38). Над 10 дни терапията с НМХ препарат е продължила само при 1 пациент – 11 дни. При наличие на допълнителни показания, терапия предпазваща от тромботични усложнения е назначавана на селектирана група болни за периода след дехоспитализацията с

различни лекарствени средства, при които не е необходим лабораторен контрол на INR и aPTT.



Фигура 37 - Разпределение на пациентите получавали НХМ профилактика.



Фигура 38 - Продължителност на НХМ профилактика.

4.3. Описание на постоперативните резултати от конвенционалното оперативно лечение на постоперативните хернии за периода 2017-2021 год. във Втора клиника по хирургия

В нашата кохорта, включваща 273 пациенти оперирани по повод постоперативни хернии, бяха регистрирани общо 64 усложнения, при чиято оценка използвахме международно възприетата класификация на следоперативните усложнения на Dindo – Clavien [103].

Таблица 4. Класификация на усложненията на Dindo-Clavien [103].

СТЕПЕН	ОПРЕДЕЛЕНИЕ
Степен I	Всяко отклонение от нормалния постоперативен ход без нужда от фармакологично лечение след хирургична, ендоскопска или радиологична интервенция. Допуска се приложение на: антиеметици, антипиретици, аналгезия, диуретици, електролитни разтвори и физиотерапия. Тази степен включва и леки раневи инфекции.
Степен II	Усложнения, нуждаещи се от фармакологично лечение с лекарства извън изброените за степен I. Необходимост от парентерално хранене и хемотрансфузии.
Степен III	Необходимост от хирургична, ендоскопска или рентгенологична интервенция
Степен III-a	Интервенция под локална анестезия
Степен III-b	Интервенция под обща анестезия
Степен IV	Животозастрашаващи усложнения (вкл. от страна на ЦНС), нуждаещи се от интензивно лечение
Степен IV-a	Дисфункция на единичен орган (вкл. хемодиализа)
Степен IV-b	Мултиорганна недостатъчност
Степен V	Екзитус леталис

Не бяха установени усложнения от степен III по класификацията. Превалираха леките усложнения – степен I и II- 71,1 % , докато тежките – степен IV бяха

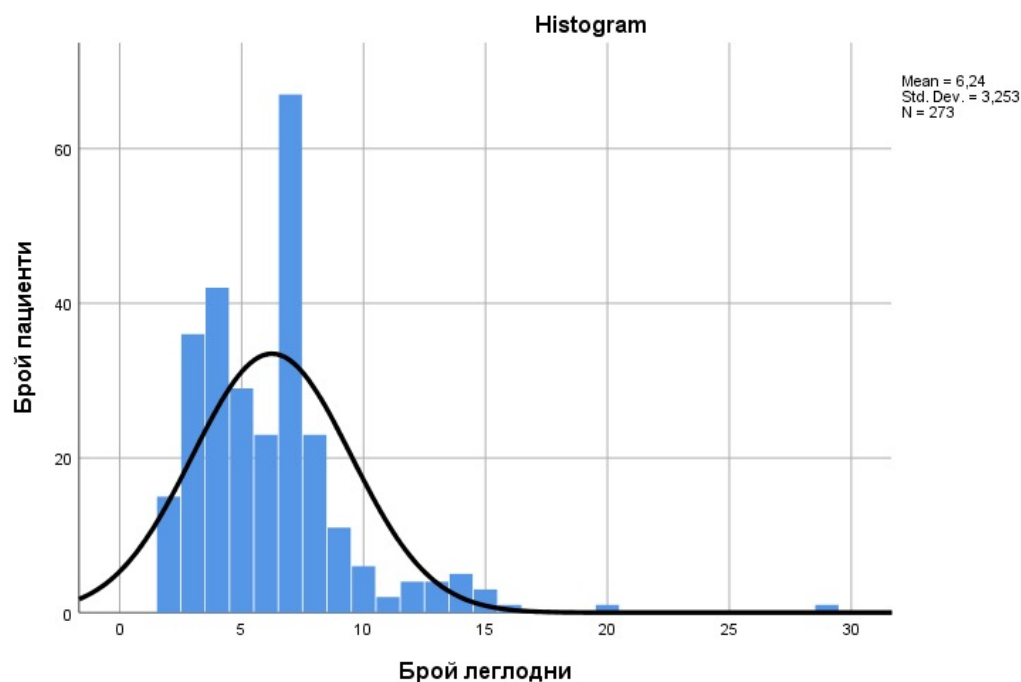
констатирани при болни с извършена симултантна интервенция по друг повод, в чиито ход е коригирана и придружаваща постоперативна херния (Таблица 5).

Таблица 5. Разпределение на установените усложнения според класификацията на Dindo-Clavien.

	Степен I	Степен II	Степен III-a	Степен III-b	Степен IV-a	Степен IV-b
Пациенти	11	35	-	-	17	1
Процентно отношение	17,1%	54,6 %	0	0	26,5%	1,5 %

Бяха регистрирани общо 7 раневи усложнения (10,9% от всички усложнения) – супурация на оперативната рана при петима болни и хематом на предна коремна стена – при двама пациента. По системи неблагоприятни събития настъпиха: от страна на ЦНС – 29,6 % (n=19), CCC- 29,6% (n=19) дихателна система – 26,5 % (n=17) и отделителна система -1,5 % (n=1). Един пациент прояви като следоперативно усложнение развитие на сепсис.

Средната продължителност на болничният престой бе 6,24 дни със стандартна девиация 3,25 дни. Най- краткият срок на пролежаване бе 2 дни – 5,5 % (n=15), а най – дългият – 29 дни- 0,4 % (n=1)(Фиг.39).



Фигура 39 - Разпределение на пациентите според продължителността на болничното лечение.

Изготвен бе икономически анализ на изследваните 273 пациенти, оперирани конвенционално по повод постоперативни хернии, като бяха пресметнати директните и тоталните разходи във връзка с проведеното болнично лечение и ранният следоперативен период. Директните разходи са тези генерирани в хода на хоспитализацията и в текущата разработка бяха калкулирани по следната формула:

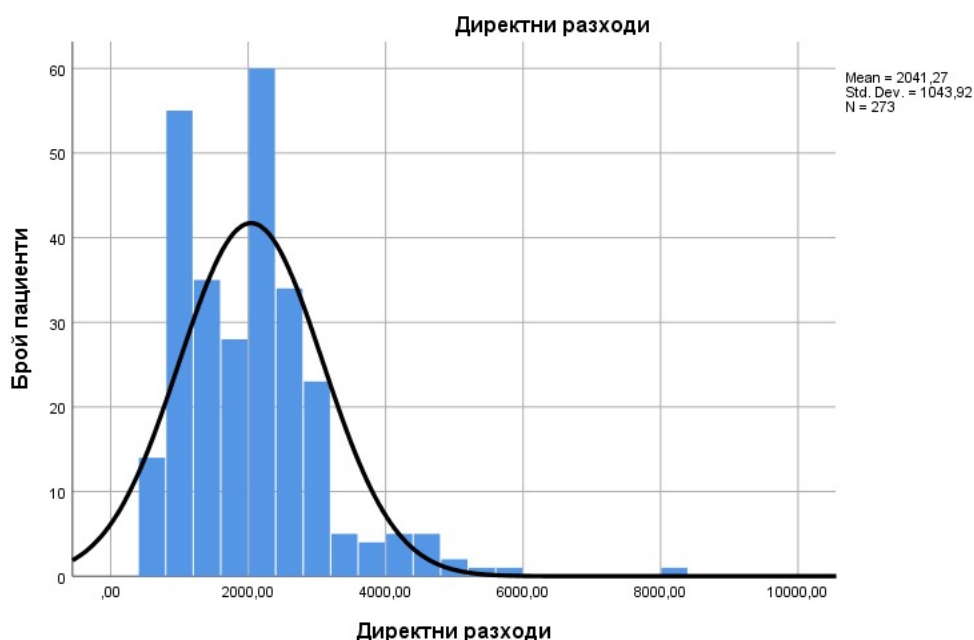


Фигура 40 - Калкулиране на директните болнични разходи.

Отчетената средна стойност на директните разходи за нашата кохорта болни бе 2041,27 лева $\pm$ 1530 лева. Минималната стойност на директните разходи, която бе калкулирана бе 568,38 лв., а максималната – 8241,51лв (Фиг. 41). Основният фактор, който бе намерен да изменя цената на директните разходи бе продължителността на болничният престой, а в хода на провеждането на проучването – промените в стойността на легло дена и допълнителните медицински консумативи.

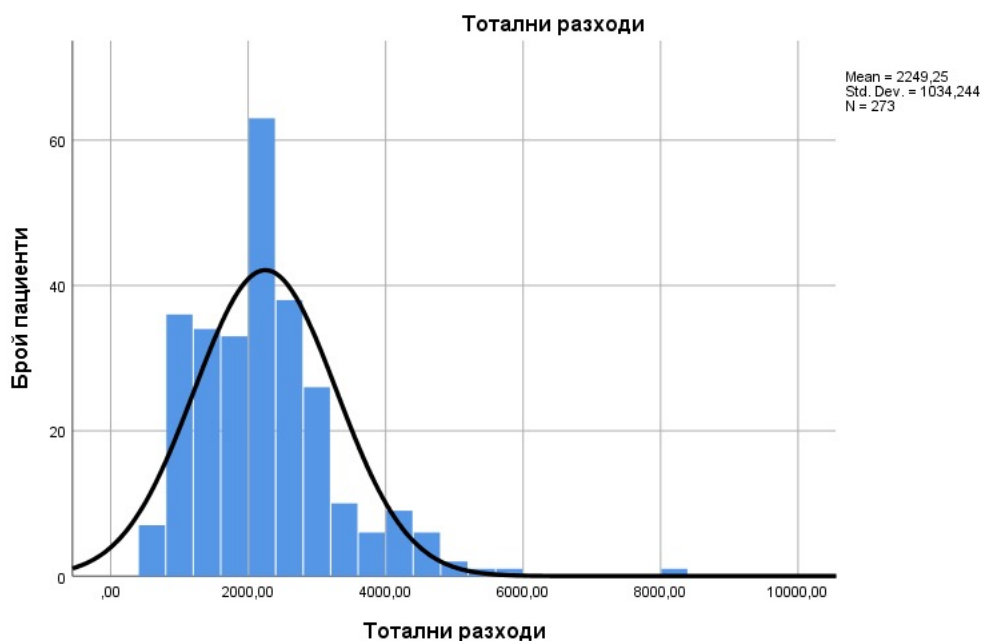
Тоталните разходи представляват сума от директните и индиректните разходи, които бяха изчислени в зависимост от използваните болнични листи в ранния следоперативен период. Пациентите, които са в пенсионна възраст, ползват отпуск (по майчинство, платен и неплатен годишен), тези извън трудови отношения, както и трудово заетите, които отказаха болничен лист, не бяха включени при тази калкулация. Поради липса на данни относно месечното трудово възнаграждение на отделните работещи пациенти, стойността на болничният лист бе пресметната като 80 % от средната брутна работна заплата за съответния месец и година от изследването по данни на Националния статистически институт. Не бе

достъпна пълна информация относно последващите болнични листи, тъй като част от тях са издавани в структури извън обхвата на диагностично-консултативния център на УМБАЛ „Света Марина“ ЕАД, някои от които и в други населени места.



Фигура 41 - Разпределение на стойността на директните разходи.

Средната стойност на тоталните разходи бе изчислена 2249,24 лв. $\pm$ 1369 лв. (Фиг. 42)



Фигура 42 - Разпределение на стойността на тоталните разходи.

4.4. Корелационни зависимости между отчетените вариабилни

Корелационният анализ представлява статистически метод, който измерва силата и посоката на корелационната връзка между две или повече явления. При разработване на корелационен модел е от съществено значение коректното дефиниране на независимата променлива X (фактор) и зависимата променлива Y (следствие). Основен измерител на теснотата на зависимостта е корелационният коефициент r . Неговата стойност се интерпретира спрямо представената по-долу скала (Таблица.5).

Таблица 5. Стойности на коефициентите на корелация и тяхната интерпретация.

Стойност на коефициента на корелация r	Интерпретация силата на зависимостта
0	Липсва връзка
0 - 0,3	Слаба връзка
0,3 - 0,5	Умерена връзка
0,5 - 0,7	Значителна връзка
0,7 - 0,9	Силна връзка
0,9 - 1	Много силна връзка
1	Функционална връзка

Когато корелационният коефициент r е с положителна стойност, то може да се твърди, че зависимостта между явленията е права. При отрицателен знак на корелационния коефициент r се твърди, че зависимостта е обратна.

За коректното провеждане на корелационен анализ е необходимо да се спазят следните етапи:

1. Да се определят независимите променливи (фактори) X и зависимата променлива Y (следствие).
2. Да се подбере подходящ корелационен коефициент, спрямо статистическата скала към която принадлежат изследваните променливи.
3. Да се оцени теснотата на корелационната връзка.
4. Да се оцени статистическата значимост на получения коефициент.

5. Да се интерпретират получените резултати.

От съществено значение е да се оцени дали полученият корелационен коефициент е статистически значим. В условията на използване на съвременни статистически и иконометрични софтуерни продукти науката позволява да се вземе решение по алтернативен начин, което се свежда до сравнение на възприето еталонно равнище на значимост (риск за грешка α) и изчислено гранично равнище на значимост Significance (p). Този способ е приложен в настоящото изследване при проверката за статистическа значимост на получения корелационен коефициент r .

Ако изчисленото въз основа на данни от извадката равнище на значимост (p) е по – малко от възприетото като норма равнище на значимост (α), се възприема, че полученият корелационен коефициент е статистически значим и надежден. Ако изчисленото равнище на значимост (Sig) е по – голямо от възприетото като норма равнище на значимост (α) се приема, че полученият корелационен коефициент не е статистически значим.

Акцент е непараметричният корелационен коефициент на контингенция, който е приложим при изследване на зависимости с променливи разположени на номинална скала (качествени променливи).

4.4.1. Корелации на рецидивитета с други параметри на наблюдение и установяване на рискови фактори за процеса на рехерниране

- **Сравнителен анализ между пола на пациента и рецидивитета** – $r = 0,52$, $p=0,392 > \alpha = 0,05$ - налице е **значителна права връзка между пола на пациента и рецидивитета**, която обаче не е статистически значима. По-често е засегнат женският пол – 17,2 % .
- **Сравнителен анализ между възрастта (представена като възрастова декада) и рецидивитета** - $r = 0,146$, $p=0,432 > \alpha = 0,05$ - налице е **слаба права връзка между възрастовата група на пациента и рецидивитета**. Най-висока е честотата на рецидивните постоперативни хернии в седмата – 8,4 % ($n=23$) и шестата – 8,1 % ($n=22$) декада.

- **Сравнителен анализ между BMI и броят отчетени рецидиви** – не се установи връзка между двата показателя .
- **Сравнителен анализ между тютюнопушенето и рецидивитета** – $r = 0,039$, $p = 0,520 > \alpha = 0,05$ -установи се **слаба права връзка между тютюнопушенето и рецидивитета**. Употребата на никотинови изделия не е статистически значим предиктивен фактор за последващо рехерниране (Фиг.43)



Фигура 43 - Разпределение на рецидивните инцизионни хернии спрямо тютюнопушенето.

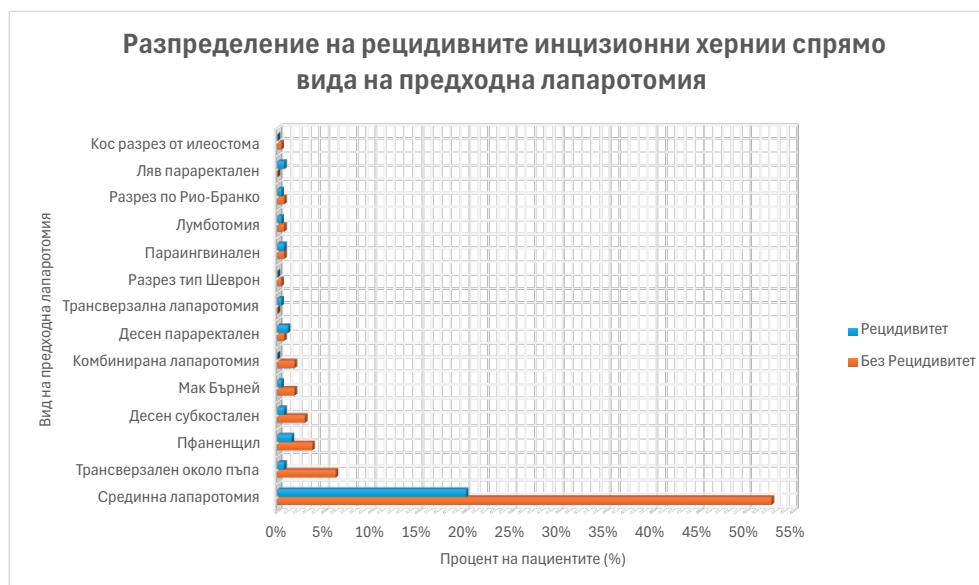
- **Сравнителен анализ между захарният диабет и рецидивитета** – $r = 0,054$, $p = 0,368 > \alpha = 0,05$ -наличие на **слаба права връзка между захарния диабет като придружаващо заболяване и рецидивитета**. При анализ на пациентите с лош контрол на ЗД се разкри отново **слаба права връзка с рехернирането** - $r = 0,105$, $p = 0,082 > \alpha = 0,05$ (Фиг. 44). В обобщение захарният диабет не е статистически значим рисков фактор за възникване на последващ рецидив в нашата серия пациенти.



Фигура 44 - Разпределение на рецидивните инцизионни хернии спрямо болните с лош контрол на ЗД

- **Сравнителен анализ между наличието на придружаващи заболявания на дихателната система, водещи до бронхообструкция (хроничен бронхит, бронхиална астма и ХОББ) и рецидивитета** - $r = 0,045$, $p = 0,908 > \alpha = 0,05$ - **слаба права връзка между двете променливи**. Такава се установява и между епизодите на упорита кашлица в следоперативния период и последващото рехерниране - $r = 0,065$, $p = 0,285 > \alpha = 0,05$ - заболяванията на ДС, причиняващи пристъпни, екстензивни кашлични епизоди след инициалната операция не бяха валидирани като статистически значим рисков фактор за рехерниране в изследваният контингент болни.
- **Сравнителен анализ между придружаващите заболявания на съединителната тъкан и рецидивитета** – $r = 0,083$, $p = 0,171 > \alpha = 0,05$ - **налице е слаба права връзка между съпътстващата патология на съединителната тъкан и рецидивитета, която обаче не е статистически значима**.
- **Сравнителен анализ между вида на разреза от предходната лапаротомия и рецидивитета** - $r = 0,248$, $p = 0,163 > \alpha = 0,05$ - **налице е слаба права връзка между вида на предходната лапаротомия и рецидивитета**. Най- често рецидивните

постоперативни хернии са в зоната на предишен цикатрикс от срединна лапаротомия – 20,1% (Фиг. 45)



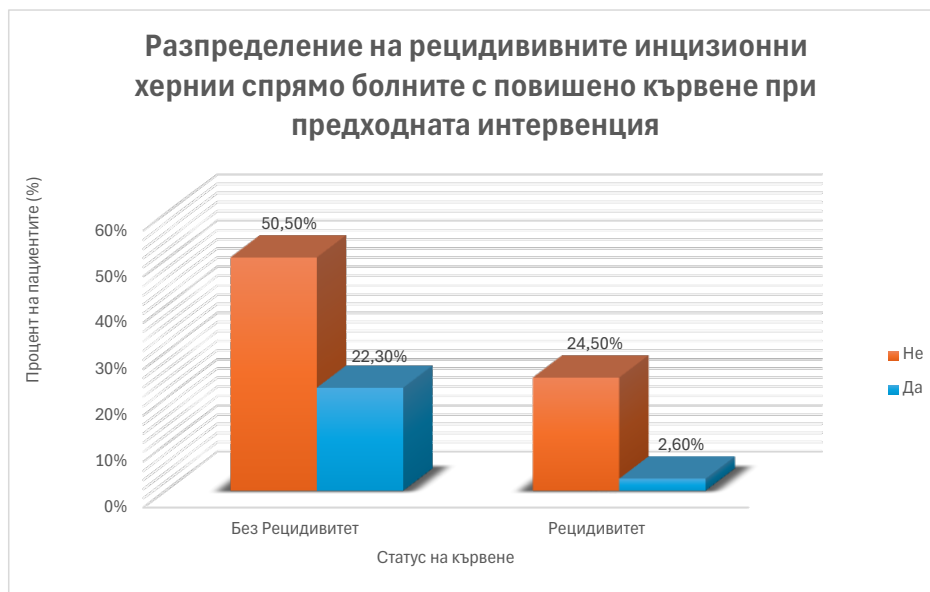
Фигура 45 - Разпределение на рецидивните инцизионни хернии спрямо вида на предходна лапаротомия

- **Сравнителен анализ между броя на предходните операции и броя на документираните рецидиви на постоперативните хернии-** $r=0,179$, $p=0,003 < \alpha = 0,05$ – наличие на статистически значима, слаба права връзка между броя предходни интервенции и броя на описаните досегашни рецидиви на инцизионните хернии (Таблица 6).

Таблица 6. Зависимост между броя на предходните интервенции и броя на рецидивите

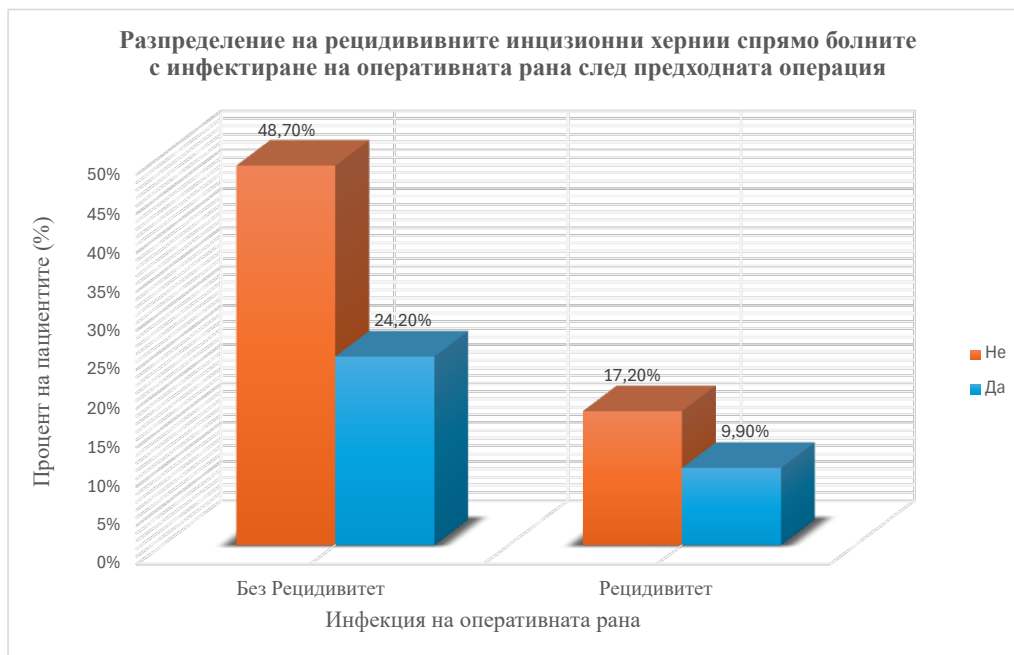
	Брой предходни операции	Брой рецидиви
	Pearson Correlation	Pearson Correlation
Брой предходни операции	1	0,179**
	Sig. (2-tailed)	Sig. (2-tailed)
		0,003
	N	N
	273	273
Брой рецидиви	Pearson Correlation	Pearson Correlation
	0,179**	1
	Sig. (2-tailed)	Sig. (2-tailed)
	0,003	
	N	N
	273	273

- **Сравнителен анализ между повишеното кървене при предходната интервенция и рецидивитета- $r=0,213$, $p=0,000 < \alpha =0,05$ -наличие на статистически значима слаба права връзка (Фиг.46).** Завишената кръвозагуба при предходната операция бе намерена да е статистически значим рисков фактор за рехерниране в изследваната кохорта.



Фигура 46 - Разпределение на рецидивните инцизионни хернии спрямо болните с повишено кървене при предходната интервенция

- **Сравнителен анализ между инфектирането на оперативната рана след предходната оперативна интервенция и рецидивитета – $r=0,031$, $p=0,607 > \alpha =0,05$ - установява се слаба права връзка между процесите на инфектиране на инцизията след предходната операция и рецидивитета, без това да се потвърждава като статистически значим рисков фактор (Фиг.47).**
- **Сравнителен анализ между екстремните физически усилия в постоперативния период и рецидивитета - $r=0,129$, $p=0,031 < \alpha =0,05$ - установена бе статистически значима слаба права връзка между вдигането на тежести в следоперативния период и рецидивитета (Фиг.48), т.е. това е статистически значим предиктивен фактор за рехерниране в нашата група.**



Фигура 47 - Разпределение на рецидививните инцизионни хернии спрямо болните с инфектиране на оперативната рана след предходната операция



Фигура 48 - Разпределение на рецидививните инцизионни хернии спрямо болните с тежки физически усилия следоперативно

- **Сравнителен анализ между състоянията, водещи до повишаване на интраабдоминалното налягане в следоперативния период и рецидивитета –**

установи се слаба права зависимост, която обаче не се доказва като статистически значима за нито едно от изследваните състояния:

-повишено ИА налягане поради илеус/рецидивитет - $r = 0,037$, $p = 0,538 > \alpha = 0,05$

-повишено ИА налягане поради асцит/рецидивитет- $r = 0,050$, $p = 0,409 > \alpha = 0,05$

-повишено ИА налягане поради ДПХ/рецидивитет- $r = 0,091$, $p = 0,130 > \alpha = 0,05$

-повишено ИА налягане поради хроничен запек/рецидивитет - $r = 0,073$, $p = 0,223 > \alpha = 0,05$

- **Сравнителен анализ между провеждането на химиотерапия след инициалната операция и рецидивитета- $r = 0,030$, $p = 0,615 > \alpha = 0,05$** – налице е слаба права връзка, без лечението с химиотерапевтични средства да бъде установено като статистически значим рисков фактор за херниране (Фиг.49)



Фигура 49 - Разпределение на рецидививните инцизионни хернии спрямо болните, провеждали ХТ

- **Сравнителен анализ между вида на извършената предходна пластика и рецидивитета- $r = 0,697$, $p = 0,000 < \alpha = 0,05$** - налице е статистически значима, силна права връзка между вида на предходната пластика и рецидивитета. Най-голям е относителният дял на рецидивните постоперативни хернии след предходна пластика с платно – 16,1% ($n=44$) (Таблица 7).

Таблица 7. Разпределение на рецидивните инцизионни хернии в зависимост от вида на предходната пластика

Вид на предходна пластика	Рецидивитет		Общо
		Не	Да
Фасциална адаптация	Брой N	0	26
	Процентно %	0,00%	9,50%
С платно	Брой N	0	44
	Процентно %	0,00%	16,10%
Фасциална дупликатура+платно	Брой N	0	1
	Процентно %	0,00%	0,40%
Фасциална адаптация +Ветрофил	Брой N	0	3
	Процентно %	0,00%	1,10%
Общо	Брой N	199	273
	Процентно %	72,90%	27,10%

4.4.2. Корелационни връзки на периоперативните показатели

- **Сравнителен анализ между броя на предходните интервенции и възрастта на пациентите-** $r=0,120$, $p=0,048$ - установи се **статистически значима, слаба права връзка между броя на предходните операции и възраст на болните** в кохортата – при по-възрастните са документирани по-висок брой предходни оперативни намеси (Таблица 8).

Таблица 8. Зависимост между броя на преходните интервенции и възрастта на пациентите

	Брой предходни операции	Години
	Pearson Correlation	Pearson Correlation
Брой предходни операции	1	,120*
	Sig. (2-tailed)	Sig. (2-tailed)
		0,048
	N	N
	273	273
Години	Pearson Correlation	Pearson Correlation
	,120*	1
	Sig. (2-tailed)	Sig. (2-tailed)
	0,048	
	N	N
	273	273

- **Сравнителен анализ между вида на разреза от предходната интервенция и възрастта на пациентите (по групи години)- $r=0,520$, $p=0,041$ – налице е статистически значима, значителна права връзка между вида на разреза и възрастта на болните по декади.**
- **Сравнителен анализ между вида на разреза от предходната интервенция и времето на поява на постоперативната херния - $r=0,491$, $p=0,039$ – налична е статистически значима , умерена права връзка между вида на разреза и времето на поява в месеци.**
- **Сравнителен анализ между вида на разреза от предходната интервенция и пола на болните - $r=0,288$, $p=0,025$ - статистически значима, слаба права връзка между вида на цикатрикса и пола на пациентите**
- **Сравнителен анализ между пола на пациента и ширината на настоящия дефект**
Изчислява се непараметричен коефициент на контингенция предвид факта, че двете променливи (факторна и резултативна), между които се търси връзка, са категорийни, разположени на номинална скала. Изчисленият коефициент на контингенция 0,112 показва наличие на **изключително слаба права връзка** между двете променливи. Коефициентът не може да бъде приет за статистически надежден ($p=0,325 > \alpha=0,05$), предвид това, че изчисленото гранично равнище на заетост Significance /p/ е по – голямо от възприетият риск за грешка 5 %.
- **Сравнителен анализ между вида на разреза от предната интервенция и необходимостта от дрениране на пластиката - $r=0,439$, $p=0,005$ - установи се статистически значима, умерена права връзка между вида на разреза и дренирането на реконструкцията.**
- **Сравнителен анализ между площта на дефекта в кв.см. и дренирането на пластика-** тъй като двете променливи са разположени на различни измерителни статистически скали се прилага непараметричен коефициент на корелация Eta. В хипотезата вземаме за зависима променлива “дрениране на пластиката”, при което се доказва, че **върху нея в значителна степен оказва влияние площта на дефекта** $r=0,628$ (Таблица 9)

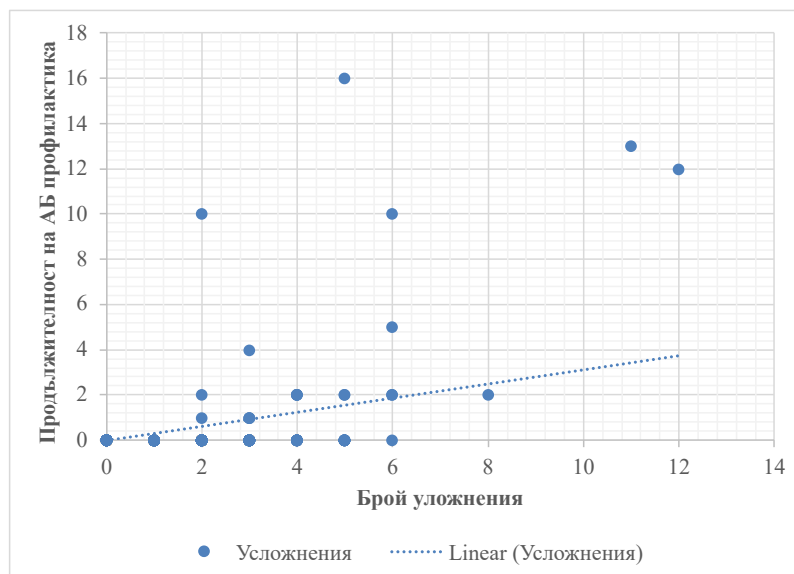
Таблица 9. Зависимост на антибиотичната профилактика от площта на дефекта

Променлива	Тип	Eta
Площ на дефекта (cm ²)	Dependent	0.28
Антибиотична профилактика	Dependent	0.591

- Сравнителен анализ между площта на дефекта и продължителността на антибиотичната профилактика- $r=0,267$, $p=0,000$ - установява се статистически значима, слаба права връзка между площта на дефекта и продължителност на антибиотичната профилактика в дни-по преценка на опериращият хирург при по-големите по площ постоперативни хернии се е провеждала по-дълга антибиотична профилактика .
- Сравнителен анализ между вида на разреза от предходната операция и необходимостта от тромботична профилактика - $r=0,297$, $p=0,015$ – налице е статистически значима, слаба права връзка между вида на разреза и НМХ профилактика.

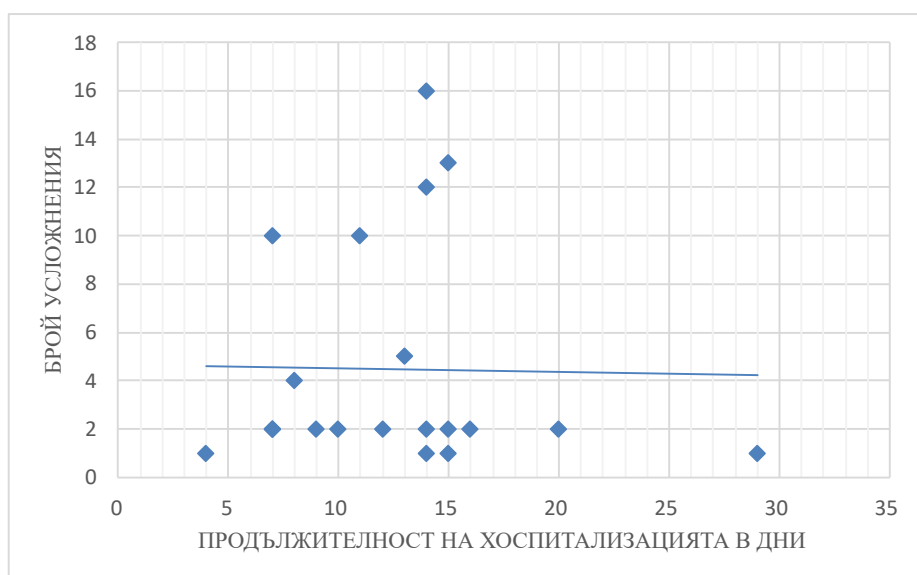
4.4.3. Корелационни връзки на следоперативните показатели

- Сравнителен анализ между възрастта на пациента и броя на регистрираните усложнения- $r=0,129$, $p=0,033$ - налице е статистически значима, слаба права връзка между броя усложненията и възрастта – при болни в напреднала възраст се установиха повече неблагоприятни събития.
- Сравнителен анализ между калкулирания анестезиологичен риск (ASA score) и броя на усложненията - $r=0,241$, $p=0,000$ – намери се статистически значима, слаба права връзка между броя на установените усложнения и АСА- при пациентите със завишен анестезиологичен риск се документираха повече усложнения.
- Сравнителен анализ между броя на усложненията и продължителността на антибиотичната профилактика- $r=0,521$, $p=0,000$ - статистически значима, значителна, права връзка между броя на документираните усложнения и продължителността на антибиотичната профилактика в дни (Фиг.50).



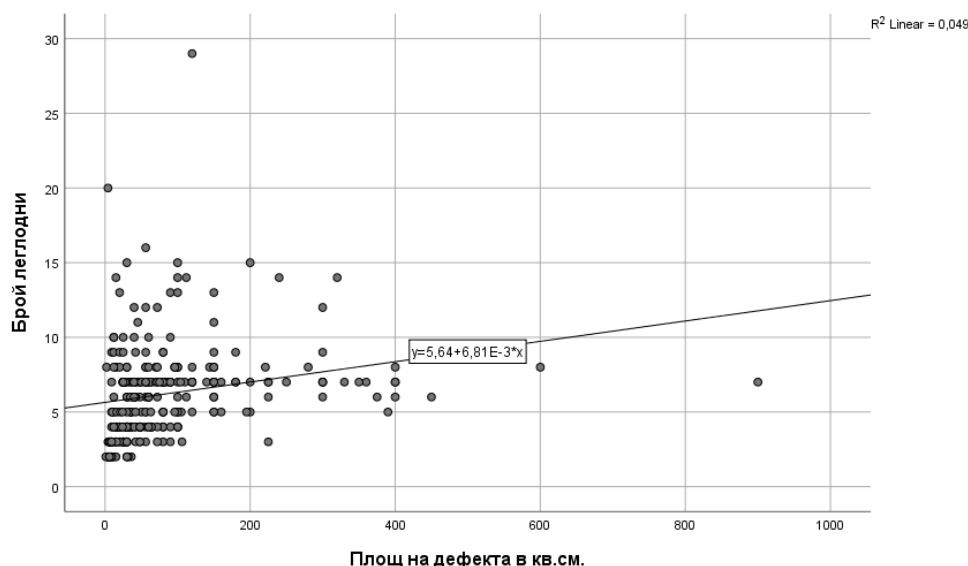
Фигура 50 - Зависимост на броя на усложненията и продължителността на АБ профилактика в дни

- Сравнителен анализ между броя на усложненията и продължителността на болничното лечение – $r=0,505$, $p=0,000$ – установи се статистически значима, значителна права връзка между броя на регистрираните усложнения и времетраенето на хоспитализацията (Фиг.51). С увеличаване на усложненията се удължава престоя на пациента в болничната среда.



Фигура 51 - Зависимост между броя на усложненията и продължителността на хоспитализацията

- Сравнителен анализ между продължителността на болничното лечение и възрастта на пациента – $r=0,260$, $p=0,000$ - намери се статистически значима, слаба права връзка между броят леглодни и възрастта на болните – по-възрастните пациенти са пролежали повече дни в хода на хоспитализацията си.
- Сравнителен анализ между продължителността на болничното лечение и порядъка на извършване на настоящото оперативно лечение (планов, спешен)- броят на пролежаните в хода на лечението **не зависи** от това дали реконструктивната операция е извършена по спешност – $r=0,22$.
- Сравнителен анализ между площта на дефекта в кв.см. и броя на пролежаните леглодни- с помощта на корелационния коефициент на Браве е доказана статистически значима слаба, права връзка $r=0,222$; $p=0,000 < \alpha=0,05$ (Фиг.52)



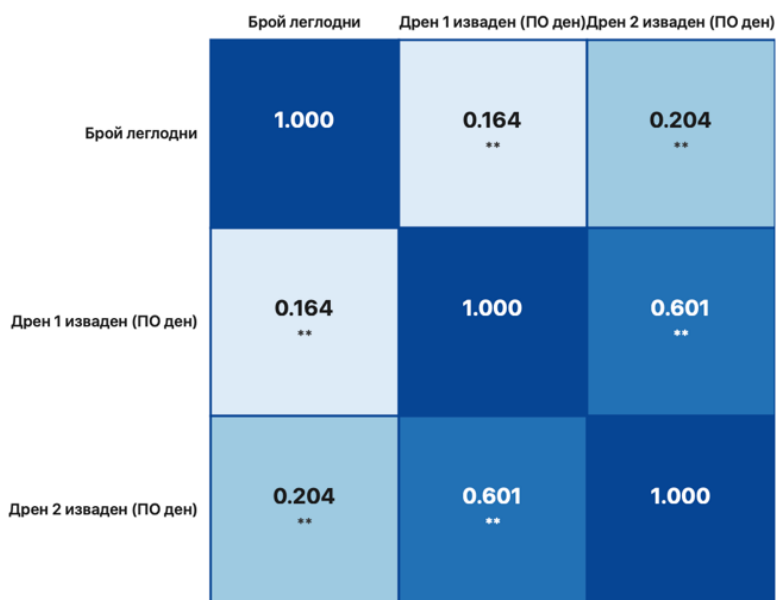
Фигура 52 - Зависимост на броя пролежани леглодни от площта на дефекта

- Сравнителен анализ между вида на сегашната пластика и продължителността на хоспитализацията – $r= 0,428$ -налице е умерена права връзка между вида на настоящата реконструктивна техника и броя пролежани легло дни. В нашата серия най-дълго е продължила хоспитализацията при пациенти с извършена компонентна сепарация в различните си вариации.

- Сравнителен анализ между броя пролежани легло дни и дните, на които са отстранени дренажите- $r=0,164$; $p=0,006$; $r=0,204$; $p=0,001$ - установяват се статистически значими, слаби прави връзки между броят леглодни и дните, на които съответно са извадени първия и втория редон дренаж (Фиг.53)

Корелационна матрица (Pearson)

Взаимовръзки между брой леглодни и ден на изваждане на дренажи (n=273)



Бележка: ** $p < 0.01$ (статистически значима корелация)

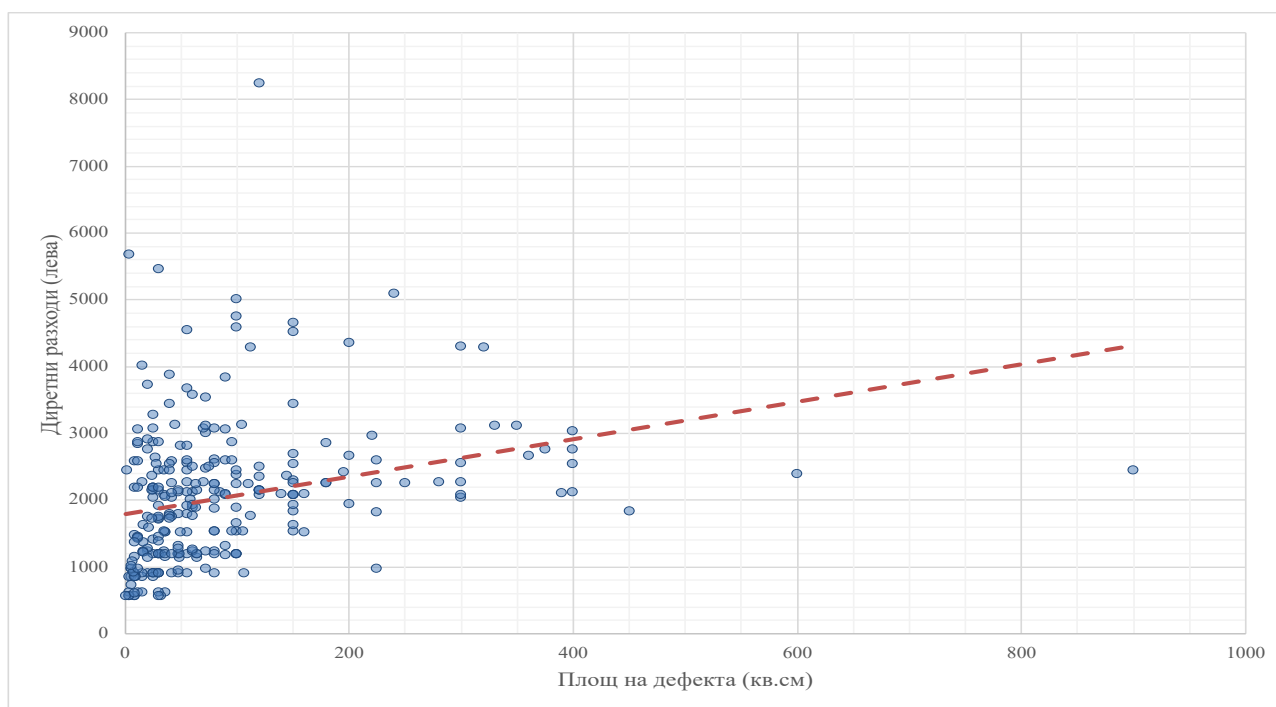
Слаба корелация  Силна корелация

Фигура 53 - Зависимост между легло дните и дните, на които са извадени редон дренажите

4.4.4. Корелационни връзки на икономическите показатели с други променливи

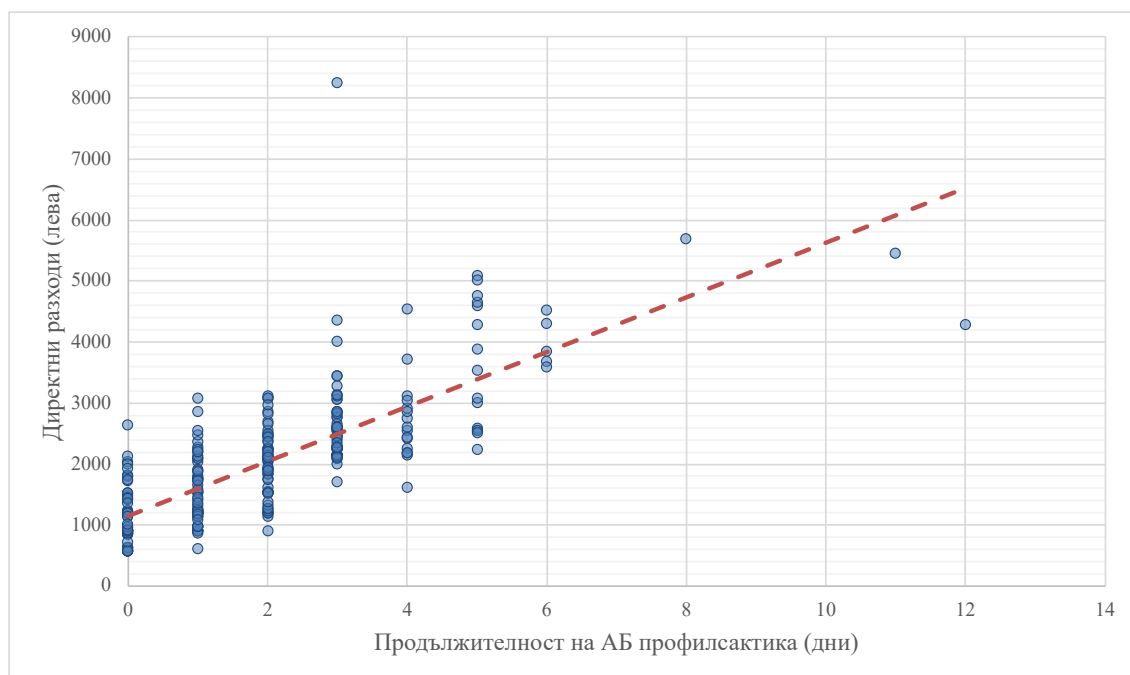
- **Сравнителен анализ между стойността на директните/тоталните разходи и пола на пациентите** – чрез калкулация с непараметричния коефициент на Eta **не се установи връзка между разходите и половата принадлежност** в изследваната кохорта, тъй като връзките са изключително слаби .
- **Сравнителен анализ между стойността на разходите и възрастта на болните** – $r=0,265$; $p=0,000$ – налице е **статистически значима, слаба права връзка между възрастта на пациентите и себестойността на директните разходи**. Регистрираните по-високи разходи за болнично лечение в по-високите възрастови групи са основно във връзка с по-големия дял придружаващи заболявания, които подлежат на периперативен контрол и може да настъпи екзацербация в хода на пролежаването, както и по-високият процент усложнения, документиран при тези болни.
- **Сравнителен анализ между стойността на директните/тоталните разходи и анестезиологичния риск** – в потвърждение на вече изложената констатация, че по-голямата на брой сериозна придружаваща патология влияе върху разходите, генерирани в хода на хоспитализацията, се намериха и следните зависимости:
 - ⇒ **Статистически значима, умерена права връзка между „ASA” - „директни разходи”** – $r=0,327$; $p=0,000$
 - ⇒ **Статистически значима, слаба права връзка „ASA” – „тотални разходи”** – $r=0,215$; $p=0,000$
- **Сравнителен анализ между стойността на директните/тоталните разходи и площта на дефекта в кв. см.** – установи се зависимост на направените разходи както в периода на хоспитализация, така и след него, от големината на хернията във връзка с фактори като: по-висока себестойност на използваните медицински изделия и консумативи, необходимост от по-дълга лекарствена профилактика, по-дълго пролежаване и необходимост от по-всеобхватна медицинска грижа с оглед предотвратяване на неблагоприятни събития, по-дълъг период на възстановяване и временна нетрудоспособност.

- ⇒ **Статистически значима, слаба права с връзка „площ на дефекта” – „директни разходи” – $r=0,284$; $p=0,000$**
- ⇒ **Статистически значима, слаба права с връзка „площ на дефекта” – „тотални разходи” – $r=0,236$; $p=0,000$ (Фиг.54)**



Фигура 54 - Корелация между площ на дефекта и директните разходи

- Сравнителен анализ между стойността на директните/тоталните разходи и продължителността на антибиотичната профилактика – необходимостта от провеждането на по-дълга антибиотична профилактика в значителна степен повишава разходите не само по време на хоспитализацията, но и след нея (възможни допълнителни разходи във връзка със събития, обусловени от орална, вагинална или чревна дисбактериоза) :
 - ⇒ **Статистически значима, силна права връзка „продължителност на антибиотична терапия в дни” – „директни разходи” – $r=0,760$; $p=0,000$**
 - ⇒ **Статистически значима, значителна права връзка „продължителност на антибиотична терапия в дни” – „тотални разходи” – $r=0,684$; $p=0,000$ (Фиг.55)**



Фигура 55 - Корелация между продължителност на АБ профилактика и директни разходи

- Сравнителен анализ между стойността на директните/тоталните разходи и времето, за което се е провеждала антитромботична профилактика:
 - ⇒ Статистически значима, значителна права връзка „НМХ време” – „директни разходи” – $r=0,652$; $p=0,000$
 - ⇒ Статистически значима, значителна права връзка „НМХ време” – „тотални разходи” – $r=0,561$; $p=0,000$

Провеждането на антитромботична профилактика с НМХ за по-продължителен период от време увеличава разходите във връзка с болничното лечение и тоталните разходи.

- **Сравнителен анализ между стойността на директните/тоталните разходи и броя усложнения:**
 - ⇒ **Статистически значима, умерена права връзка „брой усложнения” – „директни разходи” $r=0,489$, $p=0,000$**
 - ⇒ **Статистически значима, умерена права връзка „брой усложнения” – „тотални разходи” $r=0,440$, $p=0,000$**

С увеличаването на документираните неблагоприятни събития се установи и покачване себестойността на разходите.

- Сравнителен анализ между стойността на директните/тоталните разходи и продължителността на хоспитализацията – след проиграване на модели на базата на параметричният коефициент на Браве се откри:

- ⇒ статистически значима, много силна права връзка „брой леглодни” – „директни разходи” $r=0,954$, $p=0,000$
- ⇒ статистически значима, много силна права връзка „брой леглодни” – „тотални разходи” $r=0,880$, $p=0,000$ (Таблица 10)

Таблица 10. Зависимост между продължителността на хоспитализацията и стойността на разходите

	Брой леглодни	Директни разходи	Тотални разходи
Брой леглодни	Pearson Correlation	Pearson Correlation	Pearson Correlation
	1	0,954**	0,880**
	Sig. (2-tailed)	Sig. (2-tailed)	Sig. (2-tailed)
	0	0	0
	N	N	N
	273	273	273

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

4.5. Регресионен анализ

Проведен бе регресионен анализ при изследваните 273 пациенти, като в настоящият модел за **зависима променлива (Dependent)** или т.нар. променлива следствие бяха избрани директните разходи, докато за **независими (факторни) променливи (Independent)** бяха подбрани:

- Продължителност на хоспитализацията (брой леглодни)
- Продължителност на антибиотичната терапия в дни
- Площ на херниалния дефект в кв.см.

В Таблица 11 са представени описателните характеристики на включените в модела показатели, а именно техните средни стойности и вариации при съответният брой пациенти в кохортата.

Таблица 11. Описателни характеристики на променливите в регресионния анализ

	Средна стойност	Стандартна девиация	Брой пациенти
Директни разходи	2041,2744	1043,91952	273
Продължителност на хоспитализацията в дни	6,24	3,253	273
Продължителност на антибиотичната профилактика в дни	1,97	1,773	273
Площ на херниалния дефект в кв.см.	87,25	106,092	273

Средно болните в изследването са пролежали приблизително 6 дни, като продължителността на антибиотичната им терапия средно е била 2 дни, а средната площ на дефекта в кв см.- 87,25.

Обобщение на регресионния модел е графично представено в Таблица 12.

Таблица 12. Обобщение на регресионния модел

Model	R	R ²	Adjusted R ²	Std. Error of the Estimate
1	0,963 ^a	0,927	0,926	283,67045

a. Predictors: (Constant), Площ на дефекта в кв.см., Брой леглодни, Продължителност на антибиотичната профилактика в дни

- **Множествен корелационен коефициент- R=0,963** – демонстрира изключително силна права връзка между факторните променливи в модела и променливата следствие.
- **Коефициент на детерминация R Square** –получава се като корелационният коефициент R се повдигне на втора степен и показва какъв процент от зависимата променлива се детерминира от независимите в модела – в случая 92,7 % от стойността на директните разходи зависи от изброените независими /факторни/ променливи. **Коефициентът на индетерминация** се изчислява допълнително като от 100 % се извади коефициентът на детерминация и показва какъв процент от изменението на следствието зависи от други фактори, които не са включени в модела – в случая 100 % - 92,4 %=7,3 % от промяна в директните разходи зависи от други фактори.

В Таблица ANOVA (Таблица 13) се включват обобщаващите характеристики за източниците на вариация в зависимата променлива, включително и F- отношението, което е една от възможностите при избор на хипотеза за адекватност на регресионния модел.

Проверява се хипотезата за адекватност на регресионния модел в следния алгоритъм:

1. Дефинират се нулевата и алтернативната хипотеза. Нулевата хипотеза H_0 гласи, че вариацията в зависимата променлива (променливата следствие) не е предизвикана от независимите променливи (фактори), тоест регресионния модел не е адекватен. Алтернативната хипотеза H_1 гласи, че вариацията в зависимата променлива е предизвикана от включените в модела независими променливи, тоест линейния регресионен модел е адекватен.
2. Приема се равнище на значимост $\alpha=0,05$ или риск за грешка 5%.
3. Сравняват се емпиричната характеристика F емп. с табличната (от специализирана Таблица) F теор. Ако се установи, че емпиричната характеристика е по-голяма от табличната се отхвърля нулевата хипотеза и се приема алтернативната или се приема, че регресионния модел е адекватен и вариацията в зависимата променлива се обяснява с независимите променливи.
4. Решение дали моделът е адекватен може да се вземе освен чрез сравнението описано в точка 3 и чрез т.н. гранично равнище на значимост (Sig). В този случай се сравняват възприетото еталонно равнище на значимост ($\alpha=0,05$) и изчисленото гранично равнище на значимост ($\alpha=0.00$). Ако се установи, че възприетото равнище на значимост е по - голямо от граничното равнище на значимост (Sig), то се приема алтернативната хипотеза, която гласи, че моделът е адекватен. В конкретния пример $\text{Sig}=0,00 < \alpha=0,05$ – следователно моделът е адекватен.

Таблица 13. ANOVA Обобщаващи характеристики за източниците на вариация в зависимата променлива

Model	Sum of squares	df	Mean Square	F	Sig.
Regression	274770748,054	3	91590249,351	1138,206	0 ^b
Residual	21646140,253	269	80468,923		
Total	296416888,308	272			

a. Dependent Variable: Директни разходи

b. Predictors: (Constant): Площ на дефекта в кв.см., Брой леглодни, Продължителност на антибиотичната профилактика в дни

В Таблица 14 са представени регресионните коефициенти, техните стандартни грешки, t характеристики и гранични равнища на значимост (Sig).

Таблица 14. Коефициенти

Coefficients ^a							
Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95,0% Confidence Interval for B	
	B	Std. Error	Beta			Bound	Upper Bound
(Constant)	146,772	38,536		3,809	0	70,901	222,643
Брой леглодни	267,086	7,526	0,832	35,488	0	252,269	281,903
Продължителност на антибиотичната профилактика в дни	90,147	13,968	0,153	6,454	0	62,646	117,648
Площ на дефекта в кв.см.	0,578	0,168	0,059	3,431	0,001	0,246	0,909

a. Dependent Variable: Директни разходи

Задължително се извършват проверки за надеждност на отделните регресионни коефициенти по отделно за всеки в следния алгоритъм:

1. Дефинира се нулевата хипотеза която гласи, че оцененият регресионен коефициент е статистически незначим и алтернативната хипотеза която гласи, че регресионният коефициент е статистически значим.
2. Приема се равнище на значимост $\alpha=0,05$.
3. Проверява се статистическата значимост на отделния регресионен коефициент, като се сравни възприетото еталонно равнище на значимост $\alpha=0,05$ с граничното равнище на значимост за всеки коефициент (Sig).
4. Взема се решение за всеки регресионен коефициент, което се основава на следната закономерност: ако $\text{Sig}=0,00<\alpha=0,05$ – следователно регресионният коефициент е статистически значим.

В конкретния регресионен модел можем да приемем за статистически значими независимите променливи: брой леглодни ($\text{Sig}=0,000<\alpha=0,05$), продължителност на антибиотичната терапия в дни ($\text{Sig}=0,000<\alpha=0,05$); площ на дефекта ($\text{Sig}=0,001<\alpha=0,05$).

Многофакторният линеен регресионен модел има следния вид:

$$ДР = 268,335 \times ЛД + 97,734 \times АБ + 0,578 \times ПД$$

Уравнение 1 - Многофакторен линеен регресионен модел

Където:

- ДР – Директни разходи в лева
- ЛД – Брой леглодни
- АБ – Продължителност на антибиотична терапия в дни
- ПД – Площ на дефекта в кв.см

На основата на оцененния многофакторен линеен регресионен модел, могат да се направят следните заключения:

- 1. Всяко допълнително увеличение на броя леглодни с 1 (един) води до увеличение на директните разходи с 268,34 лв.**
- 2. Всяко допълнително увеличение на продължителността на антибиотичната терапия с един ден води до увеличение на директните разходи с 97,74 лв.**
- 3. Всяко допълнително увеличение на площта на дефекта с 1 кв.см, води до увеличение на директните разходи с 0,578 лв.**

V. Обсъждане

Постоперативните хернии представляват често срещано, късно усложнение на конвенционалната абдоминална хирургия, което въпреки непрекъснатия прогрес в областта, продължава да бъде скъпоструващо, мултидисциплинарно хирургично предизвикателство, натоварено с висок морбидитет и нарушено качество на живот.

Така за 20-годишен период (2001-2021) в Австралия по данни на AIHW (Australian Institute of Health and Welfare) са извършени 175 369 операции по повод инцизионни хернии като това са били 21.6% от всички интервенции по повод хернии на предна коремна стена [139]. Разпространеността в Европа е многократно по-голяма, като само за 5-годишен период (2015-2020) в Италия са отчетени съпоставим брой случаи – 154,546 [55]. Статистиката сочи още по-обезпокоителни тенденции в Германия – годишно се извършват над 700 000 лапаротомии, което при средна честота на възникване на постоперативните хернии от 9-20 % води до развитието на 140 000 нови случая всяка година [100,356]. Ненадминати по абсолютен ежегоден брой реконструктивни операции на предна коремна стена по повод инцизионни хернии остават САЩ с 350 000 интервенции годишно, които водят до натрупване на над 3,2 млрд. долара разходи за здравеопазната им система за същия период [58,323]. От всичко казано до тук може да заключим, че макар и отдавна известен, проблемът с постоперативните хернии на този етап е далеч от своето разрешаване.

Нееднозначен остава и отговорът на въпроса относно честотата на постоперативните хернии. Докато повечето автори се обединяват около средна честота 2-20 %, в различни студии се докладват екстремни стойности от 0 до 91 % в зависимост от вида на инициалната хирургия, предизвикала появата на хернията [67,117,248]. В свой обзор на 11 проучвания на инцизионните хернии, които включват над 50 пациенти и задължително проследяване над 6 месеца, Le Nui Nho заключава, че общата честота на постоперативните хернии е 11,3 % [231] (Таблица 43). В ретроспективно кохортно изследване Rhemtulla et al. проследяват пациенти от пет американски щата (Флорида (FL), Айова (IA), Небраска (NE), Ню Йорк (NY), Юта (UT)). оперирани измежду 6 различни хирургични специалности – колоректална хирургия, обща/бариатрична хирургия, хепато-билиарна хирургия, акушерство и гинекология, урология и съдова хирургия по конвенционален способ с първична крайна цел на проучването – установяване на честотата на възникване на първични и рецидивни постоперативни хернии.

След период на наблюдение от средно 4.3 години от 529 108 пациенти с извършена инициална лапаротомия при 3,1 % (n=16,169) са се формирали инцизионни хернии, които са изисквали оперативна корекция, при 20 % (n=3176) от тези болни се е наложила повторна реконструкция, а 23 % (n=723) са преживели трета пластична операция на предна коремна стена по повод инцизионна херния [324].

Таблица 15. Честота на постоперативните хернии според различни студии [309]

Автори	Година	Вид изследване	Инициална хирургия	Проследяване (месеци)	Брой пациенти	Честота на постоперативните хернии
Gomez et. Al [146]	2002	ретроспективно	Чернодробна трансплантация	42	465	11,6 % (n=54)
Piazzese et al. [309]	2004	ретроспективно	Чернодробна трансплантация	29	623	4,9 % (n=31)
Sorensen et al. [363]	2005	Кохортно	ГИТ	45	310	26% (n=81)
Burger et al. [66]	2005	ретроспективно	ГИТ	12	53	47.1% (n=25)
Vardanian et al. [391]	2006	ретроспективно	Чернодробна трансплантация	-	959	4.6% (n=44)
Heisterkamp et al. [160]	2008	кохортно проспективно	Чернодробна трансплантация	38	118	15% (n=18)
Engledow et al. [114]	2008	кохортно проспективно	ГИТ	25	80	7.5 % (n=6)
Veljkovic et al. [393]	2010	кохортно проспективно	ГИТ	6	603	13.4%(n=81)
Gastaca et al. [130]	2010	ретроспективно	чернодробна трансплантация	-	626	1.7% (n=11)
Moussavian et al. [270]	2010	ретроспективно	секундерен перитонит	72	92	54.3% (n=50)
Al-Azzawi et al. [15]	2010	ретроспективно	Остър панкреатит	29	149	42% (n=63)
Общо					4078	11.3 % (n=464)

Подобни наблюдения на цитираното изследване имат и редица други автори, които заключват, че до 2/3 трети от пациентите с настъпила постоперативна херния навлизат в кошмарно познатия на всеки хирург самоподдържащ се цикъл, който води до учетворяване на разходите, свързани с лечението [65,120,171,247] :



Фигура 56 - Цикъл на еволюция на постоперативните хернии

С всяка следваща неуспешна реконструкция на предна коремна стена, т.е. след всяко следващо пълно преминаване през цикъла херния – свързаната с нея заболяемост- херния, усложненията и разходите експоненциално се увеличават [397]. Изразената цикличност в развитието на постоперативните хернии подчертава хроничния характер на заболяването и ролята му на нарастващо епидемиологично предизвикателство. Дори при имплантиране на протезата в най-оптималната – ретроректусна позиция, в или без комбинирането му с нови техники за преодоляване на екстремната загуба на тъкан на предна коремна стена като различните видове компонентни сепарации, в различни студии докладваната честота на инцизионните хернии се запазва в рамките 1-5 % [49,284]. Този факт води до извода, че най-добрата стратегия за намаляване на заболяемостта от постоперативни хернии и респективно редуциране на обусловените от нея разходи, е идентифициране на рисковите фактори за първоначалното им развитие и прекъсване на цикъла още преди пациента да е навлязъл в него. Концепцията за превенция на дадено заболяване не е никак нова, напротив, разработването и прилагането на профилактични стратегии насочени към специфични групи рискови болни (изхождайки от конкретни модифицируеми рискови фактори) са с известни докладвани добри резултати при други състояния като миокарден инфаркт [351], захарен диабет [209] и карцином на гърдата [261]. Есенциално в случая е определянето на именно тези рискови фактори, промяната на които би донесла най-благоприятен ефект за пациента- в случая в най-голяма степен би редуцирала възникването на постоперативни хернии.

По отношение на рисковите фактори, свързани с инициалната оперативна интервенция, в публикуваното от EHS (European hernia society) в края на 2023 година ръководство за третиране на срединни постоперативни хернии [341] дружеството дава препоръката си за използването на срединната лапаротомия като оперативен достъп с повишено внимание, тъй като последната е натоварена с повишен риск от развитие на инцизионни хернии.

Първа стъпка от планирането на всяка хирургична интервенция, с оглед постигане на максимално благоприятен резултат, е подбора на вида и локализация на оперативния достъп. Характеристиките на добре подбрани разрез са: сравнително бързо техническо изпълнение, осигуряване на най-добра експозиция на вътре коремното съдържимо с поддържане на добра видимост към органите-обект на интерес в хода на цялата интервенция, лесно може да бъде разширен при необходимост, натоварен е с малко следоперативни усложнения, осигурява най-голяма здравина на коремната стена в следоперативния период (по-малко дехисценции на оперативната рана, евисцерации и постоперативни хернии) и е със задоволителен за пациента козметичен резултат [150]. Срединната лапаротомия отговаря на доста от тези условия, тъй като е лесно и бързо изпълнима, с минимална кръвозагуба поради аваскуларния характер на бялата линия и се постига добра видимост към коремните органи в рамките на минути. Особено предпочитана е в спешната и експлоративната хирургия, където максимална експозиция на цялото съдържимо на коремната кухина се постига изключително бързо. Тези факти обясняват продължаващото повсеместно използване на срединната лапаротомия като предпочитан оперативен достъп, въпреки изненадващо високата честота на инцизионните хернии след нея [167,169,235,271,372]. Докладваните високи нива на рецидивитет след реконструктивни операции по повод постоперативни хернии допълнително поставят акцента, че освен гореспоменатите характеристики, изборът на конкретен достъп трябва да се основава и на намаляването честотата на постоперативните хернии. При вземането на решение кой вид оперативен разрез би бил по-подходящ в това отношение, трябва да се имат предвид някои анатомо-физиологични и динамични характеристики на предна коремна стена.

Фасциалните влакна на предна коремна стена са разположени в напречна посока. При използване на срединна лапаротомия тези влакна се разделят и при обратното възстановяване на оперативната рана шевният материал се поставя между влакната. При свиване на коремната стена се причинява странично насочено напрежение по шевната линия, което може да доведе до разрязване на шевния материал чрез разделяне на напречно ориентирани влакна. При трансверзално насочените разрези фасциалната тъкан се инцизира по протежение на влакната, така че при затварянето на оперативната рана шевният материал се поставя около фасциалните

влакна. При свиване на коремната стена влакната не се раздалечават, а се приближават и шевният материал причинява минимално странично насочено напрежение [322,342]. Предимството на трансверзалните разрези за намаляване формирането на постоперативни хернии се потвърждава и от резултатите от тестване върху кадаверна тъкан, които показват, че средната сила, необходима за разкъсване на конците, поставени на 5 мм. от прерязаните ръбове на предната обвивка на правите мускули е 0,93 кг., когато разделянето е във вертикално направление (срединни разрези), в сравнение с 1,78 кг., когато е в напречна посока [152]. По подобен начин, експерименти с животни показват, че напречният разрез е по-устойчив на разкъсване от надлъжния през първите 28 дни от заздравяването на раната [282].

Гореописаните анатомо-физиологични особености и експериментални наблюдения се подкрепят от редица изследвания, които фаворизират трансверзалните разрези като по-оптимални в сравнение със срединните по отношение на образуването на постоперативни хернии. Fassiadis (2005) докладва резултатите от проспективно рандомизирано проучване на 69 пациенти с извършена корекция на абдоминална аортна аневризма (AAA) и среден период на проследяване 4.4 години (срединна лапаротомия -n=37, трансверзална лапаротомия -n=32). От болните достъпни за анализ в края на периода на наблюдение при 40 % от болните с трансверзален разрез и 91% от тези с оперативен достъп срединна лапаротомия е установено наличието на инцизионна херния [117]. Високата честота на постоперативните хернии дори в групата с напречните разрези не е учудваща и би следвало да се разглежда в контекста на общата средна честота на състоянието след хирургия по повод AAA, която е сходна – 35% [32,173,190,244]. След многофакторен логистичен регресионен анализ авторът доказва, че в изследваната серия единствено видът на оперативния разрез е статистически значимият рисков фактор повлияващ честотата на инцизионните хернии ($p=0,010$) [117]. Сходни са резултатите от проспективното рандомизирано проучване на Halm et al. (2009) на пациентки с извършена конвенционална холецистектомия, при които след период на проследяване от 1 година 2% ($n=1/60$) от болните с трансверзална лапаротомия срещу 14 % ($n=9/63$) със срединна лапаротомия са се презентирали с формирана инцизионна херния (доверителен интервал 95 %, $p=0.017$) [154]. Lee et al. (2018) при наблюдение от една година на 165 пациенти с лапароскопска колектомия и рандомизирането им според вида на достъпа за екстракция на спесимена (напречна инцизия $n=79$ и срединна инцизия $n=86$) докладва по-често развитие на постоперативни хернии в зоната на цикатрикса от срединни разрези - 15% срещу 2% ($P=0.013$) [233]. До подобни изводи достига и изследването на De Souza et al. (2011) като авторите отчитат поява на инцизионни хернии при 16% от болните след срединна лапаротомия срещу

0% за групата с използван разрез тип Пфаненцил ($p < 0.001$) [96]. За разлика от тези проучвания, екипът Seiler et. al. през 2009г. докладва резултатите от изследването POVATI, включващо общо 200 пациенти (срединна лапаротомия $n=101$, трансверзален разрез $n=99$) с извършена конвенционална абдоминална хирургия в голям обем и не установяват значителна разлика в честотата на постоперативните хернии в зависимост от вида на оперативния достъп (напречен разрез – 11,5 % , срединен разрез – 16,4 %) [348]. До същият извод достигат и Greenwall et al. (1980), които след период на наблюдение от 6 месеца на 579 пациенти с разнообразни по вид коремни интервенции отчитат сходна честота на инцизионните хернии (в групата с трансверзална лапаротомия – 6,4 % , в групата със срединна лапаротомия – 7,3 %) [152]. Други две студии също не установяват разлика в появата на постоперативни хернии сравнявайки напречни и срединни разрези, но в тях генерално не се е презентирало като късно усложнение инционна херния при никой от изследваните болни – Inaba et al. (2004) [178] и Salonia (2005)[337].

На базата на тези на пръв поглед противоречащи си проучвания може да се направи един неоспорим извод – срединната лапаротомия в никое от тези рандомизирани изследвания не превъзхожда трансверзалните разрези като по-добра по отношение превенцията на постоперативните хернии. Резултатите от нашата серия болни са в унисон с тази констатация – превалиращата локализация на инцизионните хернии е била в зоната на разрез по срединната линия в 77,9 % от случаите (срединна лапаротомия $n=199$, трансверзален разрез около пъпа $n=19$), докато **честотата на проявление в зоната на напречен/кос разрез (в т.ч. комбинирани лапаротомии, които имат и срединна компонента) сме наблюдавали 4 пъти по-рядко**. Основната причина за това неравномерно разпределение според вида на оперативния достъп се дължи на продължаващото предоминантно използване на срединни лапаротомии при конвенционалните абдоминални интервенции в българската хирургическа общност, въпреки препоръките изложени в консенсусното становище на БХД с характер на ръководство, прието на XVI-ти Национален конгрес по хирургия през 2018г. [6]. Допринасящ фактор би могла да бъде и констатацията на Singh et al., който при сравнение на срединни и напречни разрези изказва предположението, че по-ниската честота на постоперативните хернии в зоната на цикатрикси извън срединната линия се дължи на факта, че при затварянето им се възстановяват два отделни фасциални слоя, както и на мускулен слой, който допълнително протектира раната [357].

В проучваната от нас кохорта от 273 пациенти бяха отчетени общо 422 предходни интервенции, извършени както лечебното заведение, където се проведе изследването, така и в

други университетски, общински и частни лечебни структури. Най-висока честота на постоперативните хернии се регистрира след онкологични- 17,8% (n=75), гинекологични- 14,7 % (n=62) операции, апендектомии – 8,5 % (n=36), операции на горен ГИТ -7,8% (n=33) и билиарна хирургия – 7,3 % (n=31). Резултатите ни значително се различават от тези, представени от други автори. Така например проучване на Biswas (1973) отчита далеч по-ниска честота на инцизионните хернии след гинекологични интервенции – едва 3 % [48]. Далеч по-съвременно изследване на Aabakke (2014) описващо кохорта от всички раждания чрез цезарово сечение извършени в Дания за 10-годишен период докладва още по-ниска кумулативна честота на постоперативните хернии -0,197 % или 2 на всеки 1000 раждания [10]. Ретроспективно наблюдение на Smith et al. (2024) обхващащо 297 134 болни оперирани за 3-годишен период в Англия след среден период на проследяване от 6.5 години отчита честота на инцизионните хернии по субспециалности както следва : колоректални интервенции -10.0 %, хепато-билиарни -8.2%, трансплантации- 6.8%, урологични операции-4.0%, бариатрични- 3.5%, съдови -3.2% и гинекологична хирургия- 2.6% [360]. Макар нашето изследване да установява сходни честоти след колоректална и билиарна хирургия, в нашата група след гинекологични операции регистрираната честота е почти 7 пъти по-висока. Тъй като в никое от достъпните в литературата студии не бе намерена дори приближаващата се по стойност честота на постоперативните хернии след гинекологична хирургия, единствена логична причина може да се търси в хирургично-свързани фактори в звената, където са извършвани тези инициални операции.

Голямо по обем ретроспективно лонгитудинално проучване на Basta et al. от 2019 г. [38] обхващащо 29 739 пациенти с общо хирургични, урологични и гинекологични интервенции и период на проследяване 57.9 месеца отчита най-висока честота на инцизионните хернии след колоректална (7.7%), съдова (5.2%), бариатрична (4.8%) и трансплантационна хирургия (4.5%). Резултатите от нашата серия се припокриват с тези на Basta et al. по отношение на процентното съотношение на постоперативните хернии след колоректални операции (6,9 %), но това не е най-честата по вид инициална интервенция в нашето проучване. Подобни на нашите резултати по отношение на честотата на постоперативни хернии след конвенционални колоректални интервенции докладва Ihedioha (2008), който след период на наблюдение от 22 месеца отчита честота от 10 % [176]. Допълнително различие между нашето проучване и това на Basta et al. има и по отношение възникването на инцизионни хернии след съдови операции – в нашето изследване общия брой на всички предходни съдови намеси представлява едва 1,2 %, въпреки че университетския

център, където се проведе изследването, разполага със съдова клиника с дългогодишна история. Разлика от повече от 4 пъти в честотата би могла да се обясни с най-голяма вероятност от различния обем и профил на хирургичната дейност в тези съдови центрове.

Проучване на Andersen et al. (2008) проследявайки средно 4,9 години 143 пациенти след отворени сигмоидни резекции отчита двойно по-висока честота от нашата серия– 14,7 % [24]. До приблизително същата честота от 14,5 % достига и Adel-Carceller et al.(2006) при наблюдение в продължение на 37,5 месеца на 295 болни след колоректални резекции по повод карцином на колона [14]. Прави впечатление, че резултатите от тези две проучвания се доближават по-скоро до регистрираната от нас 17,8 % честота на постоперативните хернии след онкологични интервенции, факт, който има връзка с общо-хирургичния профил на клиниката, в която се проведе изследването- безспорно значителен дял на онкологичните операции е бил по повод неоплазми на колона, но тези болни не бяха причислени към групата на операциите на долен ГИТ, поради специфики, произтичащи от придружаващото онкологично заболяване. В обобщение на гореизложените проучвания може да се направи заключението, че пациенти с инициална операция на долен ГИТ, особено по повод злокачествено новообразувание са по-високорискови за формиране на инцизионна херния и при тях следва да се има предвид профилактично протезиране на предна коремна стена. Този извод се потвърждава и от националното ретроспективно изследване на Ortega-Deballon et al.(2023), при което от кохорта от 710 074 пациенти с конвенционални абдоминални интервенции извършени за година във Франция, след проследяване от 4.6 години, е установена 48,6 % (n=15 876) честота на инцизионните хернии в групата на болните с колоректална хирургия [290].

В проведеното от нас проучване бе отчетено повишено кървене в хода на инициалната операция при 22,3 % (n=61) от болните с първична постоперативна херния. След еднофакторен и мултифакторен регресионен анализ на 329 пациенти с извършена инфраренална аортна реконструкция Lord et al. [244] доказва интраоперативната кръвозагуба над 1000 мл. като рисков фактор за формиране на инцизионни хернии като рискът се увеличава с коефициент 3.07. В скоросен мета анализ на Mahajan et al. (2024), включващ 10 студии с общо 1,806 болни с извършена конвенционална AAA реконструкция, авторът също посочва завишената кръвозагуба като фактор повлияващ повишената честота на постоперативните хернии при този тип пациенти (Mean Differences 429.8 ml, CI [234.8- 624.8], $P < 0.01$) [251]. Други изследвания като това на Fassiadis (2005) (p=0.663) [117], Iida (2021) (p=0.779) [177] и Endo (2023) (p=0.137) [113] не установяват завишената кръвозагуба като статистически значим рисков фактор. В

нашата серия пациенти не отчетохме повишената кръвозагуба като независим рисков фактор за възникване на постоперативни хернии, факт, който не е изненадващ, защото всички достъпни в литературата студии, които я посочват като такъв, изследват пациенти след AAA реконструкции, а в нашата кохорта процентът на болни с инцизионни хернии след съдови реконструкции е изключително нисък. Допълнително данните за интраоперативно кървене в хода на инициалната операция от друг тип са в мнозинството случаи далеч под посочените от Lord от над 1000 мл. Затова пак отчетохме слаба права статистически значима връзка между повишеното кървене при предходната интервенция и рецидивитета ($p=0,000$).

Развитието на възпалителен процес в зоната на оперативната рана без съмнение влошава и пролонгира процеса на възстановяване на интегритета на коремната стена в областта на разреза. Докладваните в литературата краткосрочни усложнения, свързани с инфекциите на оперативната инцизия (SSI's) включват: повишен риск от смъртност, намалено свързано със здравето качество на живот, увеличена продължителност на болничния престой и нарастване на болничните разходи [59,102,183,375].

Множество автори посочват различните степени на SSI и като независим рисков фактор за възникване на постоперативна херния. След мултивариационен анализ на 208 пациенти с извършена конвенционална и лапароскопска резекция на колона Llaguna et al. (2010) [241] доказва инфектирането на оперативната рана като статистически значим, независим фактор за развитието на инцизионна херния ($p=0.027$). До същият извод достигат Sadava et al. (2014) [335] при ретроспективен анализ на 1051 болни с лапароскопски дебелочревни резекции със среден период на проследяване 54 месеца ($p<0.01$ OR: 6.5 (3.4–12.5)). Сходни са резултатите от ретроспективно кохортно изследване на Benlice et al. от 2016 година [44] при средно наблюдение от 5.9 ± 3 години на 2148 пациенти след лапароскопски операции на дебелото черво. При анализ на независимите рискови фактори за възникване на постоперативна херния в зоната на екстракция авторите потвърждават ролята на повърхностните инфекции на оперативната рана като такъв (HR = 2.11; $p < 0.001$). Логистичен регресионен модел в проучването на Murray et al. (2011), включващо 443 болни с трансабдоминална резекция на колона и период на проследяване 12 месеца, също доказва асоциацията на SSI's с развитието на инцизионни хернии (OR= 2.23, $p=0.003$; CI 95% 1.3–3.8). В изследването авторите докладват, че пациенти след колоректална хирургия и налична повърхностна инфекция на оперативната рана имат два пъти по-висок риск от възникване на постоперативна херния, а тези с органна инфекция или такава на дълбоките пространства имат четирикратно завишаване на вероятността за формиране на херния [273].

В нашата серия установихме сигурни данни за инфекция на оперативната рана след инициалната операция при 24,2 % (n=66) и при 9,9 % (n=27) след предходната пластика при рецидивните случаи. При изследване на корелациите бе намерена слаба права връзка между процесите на инфектиране на инцизията след предходната операция и рецидивитета, без това да се потвърди като статистически значим рисков фактор ($r=0,031$, $p=0,607 > \alpha =0,05$). Резултатите ни се доближават до тези получени от Morita et al. (2015), който при наблюдение на 186 пациенти след лапароскопска предна резекция на ректума не потвърждава инфекцията на оперативната рана като статистически значим рисков фактор ($p=0,35$) [269]. Pares et al. (2016) [295] изследвайки 292 болни с лапароскопска дясна хемиколектомия също не отчита статистическа разлика в стойностите на SSI's при пациенти с или без формирана инцизионна херния, т.е. това не е рисков фактор за формиране на херния. Подобни са резултатите от проучването на Samia et al. (2013) [338], включващо 480 болни с лапароскопски дебелочревни интервенции с период на проследяване 3.5 години, което чрез теста на Fischer не установява статистически значима връзка между инфектирането на оперативната рана и хернирането ($p=0.235$). В контраст с отчетените от нас резултати по отношение на корелационната връзка между рецидивитета и инфекциите на оперативната рана са докладваните от Juvany et al. (2018) от проследяването на 101 пациенти с елективни пластики по повод инцизионни хернии [196]. Авторите доказват статистическа значимост на SSI's като рисков фактор за развитие на рецидив на инцизионната херния след едногодишен период на проследяване ($p=0.047$).

Развитието на инфекция на оперативната рана е хирургично усложнение, което води до продължително и скъпоструващо лечение, което в повечето случаи включва ежедневна локална хирургична обработка, приложението на антибиотични средства, в някои случаи необходимост от терапия на рани с отрицателно налягане или отстраняване на поставена протеза [47]. Въпреки че не всички изследвания я определят като статистически значим рисков фактор за възникване или рецидивирание на постоперативните хернии, тя продължава да представлява значително предизвикателство в хирургичното лечение на инцизионните хернии и би следвало да се вземат всички профилактични мерки за нейното ограничаване.

С оглед прилагането на превантивни мероприятия за минимизиране честотата на постоперативното инфектиране на оперативните рани би следвало да се отделят тези фактори и състояния при пациентите, които са модифицируеми и тяхната промяна би донесла най-голям ефект в намаляването на SSI's и съответно инцизионните хернии. Централна роля в тази група фактори има затлъстяването, което според класификацията на Световната здравна организация се дели на: предзатлъстяване (наднормено тегло) $-25 \leq \text{BMI} < 30$, затлъстяване

клас I - $30 \leq \text{BMI} < 35$, затлъстяване клас II - $35 \leq \text{BMI} < 40$ и затлъстяване клас III - $\text{BMI} \geq 40$ [51]. Доказаната връзка на затлъстяването с последващи сериозни медицински състояния като захарен диабет, хипертонична болест и дори онкологични заболявания [308], го определя като основна опасност за общественото здраве в световен мащаб. Международната статистика сочи увеличаване на дела на възрастните с наднормено тегло между 1980 и 2013 г. - при жените от 29,8% на 38,0% , а при мъжете - от 28,8% на 36,9% [280]. По данни на Eurostat за 2022 година делът на населението в България с наднормено тегло над 16-годишна възраст е 52,9 %. Глобалната епидемия от затлъстяване, която засяга силно и нашата страна, придобива все по-нарастващо значение в хирургията. Постоянно увеличаващата се честота на заболявания, обусловени от наднорменото тегло и изискващи оперативна интервенция, води до нарастване на броят на пациентите със затлъстяване, подложени на оперативно лечение с произтичащите от това специфични рискове [157].

Механизмът на повлияване на честотата на раневите инфекции и формирането на постоперативни хернии от затлъстяването е не докрай изяснен, като се предполага мултифакторна генеза [116]. Едно от възможните обяснения е свързано с намалената тъканна оксигенация на подкожната мастна тъкан при пациенти със затлъстяване [198], като ограничената перфузия в областта на оперативния разрез води до влошаване процеса на нормално заздравяване на раната с потенциал за развитие на ранева инфекция и инцизионна херния. Друг благоприятстващ фактор може да бъде увеличената локална тъканна травма, която се нанася вследствие на ретракцията в хода на оперативното вмешателство, поради увеличения обем на подкожните мастни депа. Трета причина може да бъде удължаването на оперативното време, характерно при пациенти със затлъстяване, поради невъзможност да се осигури добра визуализация на оперативното поле и увеличаване на времето за възстановяване целостта на коремната стена в зоната на инцизията. Повишената продължителност на оперативната интервенция води до нарастване на риска за развитие на ранева инфекция, което както бе изложено преди това, може да доведе до нарастване честотата на постоперативните хернии [73]. Последната хипотеза за корелацията между затлъстяването и развитието на инцизионни хернии е базирана на закона на Лаплас. Увеличените вследствие на наднорменото тегло коремна обиколка и вътрекоремно налягане [223,226] водят до нарастване на дистензията в коремната стена, което е предразполагащ фактор за дехисценция на раната и формирането на херния. Допълваща роля може да има и метаболитната активност на висцералната мастна тъкан (повишен обем при пациентите със затлъстяване), която се предполага да променя нормалната имунна функция [122,297].

В изследваната от нас серия болни средният отчетен BMI е 29,57 със стандартна девиация 6,017, което показва, че превалиращата част от кохортата пациенти са с наднормено тегло, както и със затлъстяване I-ва и II-ра степен. Резултатите ни отговарят на публикуваните в литературата от други автори. В проспективното изследване на Baker et al. (2024), базирано на данните от Danish Ventral Hernia Database за периода 2007-2022 година и обхващащо 13 722 болни с извършена пластика на предна коремна стена по повод инцизионна херния, авторите докладват среден BMI 27.8 (25.0-31.4) [34]. В проучването на Gignoux et al. (2021) [138] основаващо се на френската национална база данни - French Programme de Médicalisation des Systèmes d'Informations (PMSI), според която в периода 2010-2015 са оперирани 20 088 пациенти с постоперативни хернии, екипът отчита подобни резултати – установява се затлъстяване ($BMI \geq 30$) при 31 % от популацията ($n=8,732$). В същото изследване разглеждайки 431 619 болни с извършена лапаротомия, авторите посочват релативен риск за възникване на инцизионна херния вследствие на затлъстяване 2.06 (1.99–2.14)(CI 95 %, $p < 0.0001$). Други студии публикуват сходни резултати. В изследване на Navaratnam et al. (2015) върху пациенти с лапароскопски дебелочревни резекции се докладва, че високият BMI е един от двата независими фактора за развитие на постоперативни хернии ($p < 0,02$) [277]. Мета-анализ на He et al. (2017) обобщава 20 проучвания от периода 2001-2015 година и заключава, че е налице значителна корелация между високият BMI при болни с наднормено тегло и честотата на раневите инфекции (OR 1.56; 95% CI, 1.36–1.78; $p < 0.001$) и между високият BMI и честотата на инцизионните хернии (OR 6.59; 95% CI, 2.00–21.67; $p < 0.001$) [159]. Тези изводи се потвърждават от изследването на Robinson et al. (2020) [327] обхващащо популация от 736 726 индивида, което посочва, че пациенти с наднормено тегло или затлъстяване ($BMI \geq 25 \text{ kg/m}^2$) имат завишен риск от развитие на постоперативна херния (OR 1.7–5.5, $p < 3.1 \times 10^{-20}$), а тези с $BMI \geq 30 \text{ kg/m}^2$ са със завишен риск от развитие на SSI's (OR 1.2–2.3, $p < 2.5 \times 10^{-5}$). Резултатите от цитираните проучвания драстично се различават от получените в нашата кохорта болни. При сравнителен анализ на BMI с броя на рецидивите при пациентите с рецидивни постоперативни хернии ние не отчитаме корелационна връзка между двата показателя, т.е. затлъстяването не бе намерено за рисков фактор за херниране в нашата група болни. Проучване на Giordano et al. (2017) [141] също посочва, че завишеният BMI корелира с повишена честота на раневите инфекции, но не и с рецидивитета след пластики по повод инцизионни хернии. Резултатите ни се доближават и до тези в ретроспективното кохортно изследване на Aquina et al. (2015), което разглежда 193 болни с дебелочревна резекция по повод карцином и не доказва асоциация между затлъстяването ($BMI \geq 30 \text{ kg/m}^2$) и развитието

на постоперативни хернии [28]. Възможно обяснение за това сходство е подобие по отношение на обхванатите пациенти в двете проучвания – в нашето изследване също най-голяма част от пациентите е след предходна онкологична интервенция, а честотата на инициалните операции на долен ГИТ е 6,9 %. Друга възможна причина за не намиране на корелация между завишеният BMI и развитието на инцизионни хернии авторите посочват в недостатъка на BMI да отчита вида на мастната тъкан, както и разпространеността ѝ в коремната кухина. Rothman [331] и Deurenberg et al. [97] също изказват предположението, че BMI, въпреки лесното си изчисляване, за което са необходими само ръста и теглото на болния, не е адекватен показател за затлъстяване, а би следвало в проучванията с фокус наднормено тегло да се определя количеството на телесните мазнини. В предишни проучвания са прилагани като маркери за наднормено тегло още обиколката на талията (ОБТ), съотношението талия: ханш, абдоминална ехография и дори ЯМР, като съвременните тенденции са за използване на компютърна томография за оценка на телесните мазнини, тъй като тя предоставя точни измервания на висцералната и подкожната мастна тъкан, но е финансово по-достъпен метод в сравнение с ЯМР [414].

В контраст с получените в настоящото изследване резултати, както и цитираните по-горе проучвания, редица автори посочват затлъстяването, формулирано чрез стойностите на BMI, като основен рисков фактор за следоперативното инфектиране на хирургичните рани, формирането на постоперативни хернии, както последващ рецидивитет след реконструктивното им възстановяване [141,184,343]. В ретроспективен анализ на Owei et al. (2017) [291] обхващащо 102 191 пациенти, 58,5 % от които със затлъстяване, след стратифициране по клас на индекс телесна маса, авторите дори доказват линейното увеличаване на всички следоперативни усложнения с покачването на класа според BMI. Експоненцианно нарастващата честота на затлъстяването в глобален мащаб и свързаното с нея влошаване на хирургичните резултати, в това число и в хирургията на херниите, поставя осезаемо акцента върху добре разработените стратегии за предоперативна рехабилитация на тези пациенти.

Стойности на BMI под 30 kg/m² се смятат за приемливи по отношение на следоперативните резултати и при тях не се изисква предварителна подготовка на болните с оглед намаляване на теглото [236,343]. Пациентите с BMI между 30 и 40 kg/m² подлежат на препоръчителна предоперативна рехабилитация по отношение на теглото, като този процес включва промяна в начина на живот, консултация със специалист по хранене и диететика, фитнес инструктор или физиотерапевт [380]. Активното участие на болния и добрата

колаборация с участващите медицински и немедицински специалисти доказано води до предоперативна и дългосрочна загуба на тегло [330]. Въпреки това, не при всеки пациент е постижимо намаляване на стойностите на BMI под 30 kg/m², като особен случай са тези с изразена загуба на тъкан на абдоминалната стена, за които отслабването носи както ползи, така и риск от задълбочаване на проблема с LOD, докато трае то. При пациенти с BMI над 40 kg/m² се препоръчва отлагане на елективната реконструкция на предна коремна стена по повод инцизионна или вентрална херния до постигане на корекция на теглото, поради завишения риск от усложнения. Така в изследване на 922 пациенти от базата данни на NSQIP (American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program) Pernar et al. доказват, че болните с BMI > 40 kg/m² са с 2.89 пъти по-висок риск от настъпване на следоперативни усложнения (16.5%) в сравнение с тези с нормално тегло (5.6%). В същото изследване се установява и изразена корелация между високите степени на затлъстяването и рехернирането – констатиран е рецидив на хернията при 28,7% от болните с BMI > 40 kg/m² в сравнение с 14% при тези с BMI ≤ 25 kg/m² (p = 0,03) [303]. Поради това авторите съветват да не се насрочва корекция на постоперативната херния до снижаване стойностите на BMI, като за постигане на тази цел при селектирана група пациенти може да се приложи като средство бариатрична хирургия. При стойности на BMI над 50 kg/m² реконструкция на предна коремна стена не е редно да се извършва поради изключително високият риск от ранни и късни следоперативни усложнения, като изключение се допуска за пациенти с прогресивна загуба на тъкан на абдоминалната стена или се наблюдава бързо влошаване на симптоматиката (често рецидивиращи епизоди на обструкция на чревни бримки, симптоми на напредваща чревна исхемия, странгулация и т.н.). За пациенти с екстремно затлъстяване елективното хирургично лечение на постоперативната херния би следвало да се разглежда като опция единствено след значителна загуба на тегло, почти винаги след бариатрична хирургия [193,236]. Напоследък се наблюдава допълнително занижаване на тази пределна граница за планова операция, като някои автори я поставят на BMI < 42 kg/m² [256,412].

Друг многократно проучван, пациент – свързан, рисков фактор за възникване и рецидивитет на постоперативните хернии е захарният диабет. В изследването на De Souza et al. (2011) [96] обхващащо 512 болни с конвенционални, лапароскопски и лапароскопски-асистирани колоректални резекции, в проведен еднофакторен анализ авторите открояват захарният диабет като статистически значим рисков фактор за развитие на инцизионни хернии (OR 2.225 ; CI 95 % (1.168–4.237); p=0.013). До същото заключение достигат Murray et al. (2011) [273] в подобно по дизайн проучване върху 443 пациенти с трансабдоминална

колоректална хирургия – ЗД е независими рисков фактор за възникване на постоперативни хернии ($p < 0.01$). Унивариатен Кокс регресионен анализ на рисковите фактори за формиране на инцизионна херния в изследването на Itatsu et al. (2014) [184] също доказва статистически значима корелационна връзка между захарния диабет и появата на херния (HR 1.34 (1.04, 1.74); $p = 0.024$). Проучването на Smith et al. [360], публикувано през 2024 година и включващо 297 134 болни след извършена конвенционална абдоминална хирургия, потвърждава резултатите на предходно цитираните автори като класира ЗД като независим фактор повлияващ появата на постоперативни хернии (HR 1.31 ; CI 95% (1.25 -1.37); $p < 0.001$).

При изследваните 273 пациенти с инцизионни хернии в настоящото проучване отчетената честота на захарния диабет като придружаваща патология бе 22 % ($n=60$) - при 15 % от първичните постоперативни хернии и при 7 % от рецидивните. По-голямата част от болните със ЗД е била с незадоволителен контрол на заболяването, а именно- 70 % ($n=42$). Фактът, че лошият гликемичен контрол в периоперативния период (до 60-тия постоперативен ден) води до повишаване честотата на раневите инфекции, от своя страна рисков фактор за формиране на инцизионни хернии [107,256,316,412], предполага, че и в нашата кохорта е била налице асоциация на заболяването с възникването на постоперативните хернии, макар такава да не бе доказана статистически. Подобно на нас, в други студии също се наблюдава корелация между захарния диабет и формирането на инцизионни хернии, без авторите да успеят да докажат статистическа значимост на тази връзка. Така в изследването на Aquina et al. (2015)[28] проследяващо 193 пациенти след колоректални резекции по повод карцином, пропорционалният модел на риска на Кокс не отдиференцира ЗД като статистически значим рисков фактор за развитие на постоперативна херния (HR 1.03 (0.48–2.21); 95% CI; $p = 0.94$). Същият е извода и от проучването на Navartnam et al. (2015) [277] обхващащо 224 болни само с лапароскопски дебелочревни операции – не е налице статистически доказана корелационна връзка между захарния диабет и инцизионните хернии (OR 3.55 (0.89–14.10); 95% CI; $p = 0.07$). Еднофакторен анализ на рисковите фактори за възникване на постоперативна херния в подобно по дизайн изследване, но включващо 2148 пациенти, на Benlice et al. (2016) [44] също не потвърждава статистически ролята на ЗД като независими рисков фактор ($p = 0.07$). При наблюдение на друг тип болни – такива след бъбречна трансплантация ($n=1564$) Ooms et al. (2016) [289] също не доказват статистически значима корелация между ЗД и формирането на инцизионни хернии на унивариабилан анализ ($p = 0.446$). Ретроспективно кохортно проучване на Walming et al. (2017) [398] върху 1621 пациенти със съдови интервенции, както и такива засягащи тънките и дебелите черва, също не доказват захарния диабет като статистически

значим рисков фактор (HR 1.08 (0.63–1.87); 95 % CI; $p = 0.779$). Вследствие на гореизложеното може да се заключи, че ЗД е фактор, който играе роля за влошаване на ранните и късните следоперативни резултати след конвенционални и лапароскопски абдоминални интервенции, но тъй като множество изследвания, в това число и нашето, не успяват да го докажат като независим рисков фактор, ролята му е надценявана и той има по-скоро допълващо значение в мултифакторната генеза за появата на постоперативни хернии.

При извършен сравнителен анализ между захарния диабет и рецидивитета ($r = 0,054$, $p = 0,368$) и лошият контрол на заболяването и рецидивитета ($r = 0,105$, $p = 0,082$) се установиха слаби прави корелационни връзки. Получените резултати са сходни с тези от ретроспективно проучване на Young et al. (2019) включващо 263 пациенти с извършени конвенционални пластични операции по повод инцизионни хернии. Авторите също не отчитат захарния диабет като статистически значим рисков фактор за рецидив в модел на стъпкова регресия и в мултифакторен анализ на Кокс, когато параметърът е съчетан с размер на хернията > 10 см. [415]. Друго скорошно изследване на Abdellah Ahmed et al. (публикувано юни 2025) също оценява ефекта, който ЗД оказва на ранните и късните следоперативни резултати след планови реконструкции на предна коремна стена. Макар в групата на диабетиците да са отчетени по-голяма продължителност на операцията ($p = 0.01$), пролонгирано възстановяване на раната (17.2 ± 3.4 срещу 12.5 ± 2.7 дни за недиабетиците, $p < 0.001$) и по-чести инфекции на оперативната рана (21.7% срещу 6.7%, $p = 0.015$), авторите също не успяват да докажат захарният диабет като независим рисков фактор за рехерниране ($p = 0,085$) [11]. Въпреки това те наблюдават повишена честота на рецидивните хернии след шест месечен период на проследяване в групата на пациентите със ЗД (11.7% vs. 3.3%). Резултатите от проучването на Abdellah Ahmed et al. подчертават осезаемото влияние на захарния диабет върху всички следоперативни резултати на пациентите с извършена реконструкция на предна коремна стена, което води до извода, че с цел намаляване на неблагоприятните събития и оптимизиране на изхода от хирургичното лечение на постоперативните хернии, е необходимо прилагането на персонализирани стратегии на предоперативна рехабилитация на болните в риск.

Гликираният хемоглобин (HbA1c) е маркер за контрола на нивата на кръвната захар за периода на полуживот на еритроцитите (120 дни), поради това се използва често за мониториране терапията на захарният диабет. Докато някои автори препоръчват нива $< 7.0\%$ (153 mg/dl), измерени 30-60 дни предоперативно, като най-оптимални по отношение резултата от плановото оперативно лечение на инцизионните хернии, други поставят границата още по-

ниско – под 6,5 %. Оттам идва и разликата в максималните допустими нива на HbA1c, над които не се препоръчва извършване на елективна пластика на коремната стена по повод постоперативна херния – според едни – 7,5 %, според други – до 8.0% (185 mg/dl) [107,236]. С цел оптимизиране на предоперативния контрол на захарния диабет е удачно да се провеждат интензивни обучения относно начините на поддържане на приемливи нива на кръвната захар, провеждани от медицински специалисти – лични лекари, медицински сестри, специализирани в работата с диабетно болни, и ендокринолози. Програми, фокусирани върху намаляването на телесното тегло – респективно на периферната инсулинова резистентност и оттам нуждата от перорална или инсулинова терапия, също оказват благоприятен ефект.

Таргетни нива на кръвната захар от 120–160 mg/dl в периоперативния период се смятат най-благоприятни по отношение снижаване на риска от инфектиране на оперативните рани и другите следоперативни усложнения [31,118,316,389]. Мета-анализ на De Vries et. al. (2017), включващ 15 рандомизирани проучвания, потвърждава, че интензивният периоперативен контрол на кръвната глюкоза значително намалява риска за възникване на SSI's, както за пациенти, страдащи от захарен диабет, така и за тези без тази придружаваща патология [88]. Endara et al. (2013) [112] в свое изследване докладват, че дори еднократното повишаване на кръвната захар над 200 mg/dl в пред- или следоперативен период значително увеличава риска от дехисценция на оперативната рана. В заключение – интензивният контрол на захарния диабет в периоперативния период, изразен чрез стабилни, приемливи серумни нива на кръвната захар, би довел до снижаване честотата на раневите инфекции, а оттам и намаляване на честотата на постоперативните хернии.

Тютюнопушенето е друг пациент-свързан фактор, който заедно със затлъстяването и захарния диабет е докладван в литературата да има отношение към честотата на инфектиране на оперативните рани и развитието на постоперативни хернии. Неблагоприятният му ефект върху възстановяването на хирургичните инцизии се осъществява чрез няколко механизма. Употребата на никотинови изделия води до снижаване на парциално налягане на кислорода в периферната кръв, както и до тъканна хипоксия и ацидоза, което чрез намаляване на оксидативния механизъм на убиване на неутрофилите, води до повишаване на риска за инфектиране и дехисценция на оперативната рана [19,188,364,409]. Тютюнопушенето води и до редуциран синтез и отлагане на колаген в хирургическите рани, установено в опитни модели от Jorgensen et al.[192], като Knuutinen et al. [210] доказват, че образуването на колаген тип I намалява с 18 %, а това на колаген тип III с 22 % при пушачи. В същото изследване авторите докладват увеличаване с 100 % на активността на матриксната металопроотеиназа

(ММР-8), която разграждайки колаген тип I в пъти по-бързо от тип III, води до нарушено съотношение колаген тип I/колаген тип III, респективно до намаляване здравината на новообразуваната съединителна тъкан в зоната на оперативния цикатрикс. Идентичен на този механизъм при пушачите, свързан с дисбаланс между протеазите и техните инхибитори, причинява тъканно-деструктивните нарушения при образуването на аневризми на абдоминалната аорта и емфизематозни були в белия дроб [25,69,185,239,392]. Гореизложените механизми са в основата на резултатите от проучването на Sorensen et al. (2005) [363], което при наблюдение на 310 пациенти след конвенционална операция по повод заболяване на ГИТ в продължение на 33-57 месеца посочва 4-кратно завишен риск за развитие на постоперативна херния при пушачи (OR 3.93 (1.82-8.49); 95%CI).

В настоящото изследване пушачите представляват 28,2 % (n=77) от извадката оперирани болни – 19,8 % (n=54) са те в групата на пациентите с първична инцизионна херния, 8,4 %(n=23)- с рецидивна херния. Резултатите ни относно честотата на тютюнопушенето като презентиран потенциален рисков фактор се доближават до актуалното проучване на Baker et al. (2024) [34], което при наблюдение на 13 722 болни с първична постоперативна херния докладва честота от 15,6 % (n=568).

От достъпните в литературата студии само две успяват статистически да докажат връзката между употребата на никотинови изделия и процеса на херниране при постоперативните хернии, с изключение на това на Sorensen et al., но то е върху далеч по-малка извадка. Проучването на Rhemtulla et al. (2021) [324], обхващащо 529,108 пациенти след абдоминални интервенции в 6 хирургични специалности, доказва чрез многофакторен модел на логистична регресия със смесени ефекти ролята на тютюнопушенето като независим рисков фактор за формиране на инцизионни хернии във всички направления, освен при пациентите с хепато-билиарни интервенции ($p < 0,001$, за жлъчно-чернодробна хирургия - $p=0,927$). Изследването на Smith et al. (2024) [360] разглежда 297,134 болни с извършена конвенционална коремна операция, от които 5.1% (n = 15,138) с последваща пластика на предна коремна стена по повод постоперативна херния – тютюнопушенето е отчетено като статистически значим рисков фактор за херниране (HR 1.38 (1.33-1.44) 95% CI; $p < 0.001$). За разлика от това проучване, при сравнителен анализ между тютюнопушенето и рецидивитетата ние установихме слаба, права корелационна връзка, но без статистическа достоверност ($r=0,039$, $p=0,520$). Резултатите ни са сходни с докладваните от редица други студии, изследващи тютюнопушенето като рисков фактор за формиране на постоперативни хернии, като интересен факт е, че получените в тях гранични равнища на значимост са почти

идентични с изчислените от нас. Проучване на Chen-Xu et al. (2019) [72] обхващащо 654 пациенти след конвенционални хепато-билиарни и панкреатични интервенции не доказва употребата на никотинови изделия като независим рисков фактор за инцизионни хернии ($p=0,575$). Ретроспективният изследване проведено от Aquina et al. (2015) [28], включващо 193 болни с извършени колоректални резекции по повод карцином, дори допълнително подразделя кохортата на непушачи, бивши и настоящи пушачи, но отново не успява да докаже статистическа значимост на корелационната връзка между тютюнопушенето и формирането на постоперативни хернии ($p=0,580$). Регресионен анализ на рисковите фактори за развитие на инцизионни хернии в проучването на Walming et al. (2017) [398] също не доказва тютюнопушенето като независим рисков фактор (HR 1.15 (0.77–1.71; 95 % CI; $p=0.506$; $n=1370$). Изследването на Benlice et al. (2016) [44] достига до същият извод при еднофакторен анализ на 2148 пациенти с лапароскопски колоректални резекции ($p=0,72$).

Въпреки нееднозначните резултати относно точният ефект, който тютюнопушенето оказва върху процесите на възникване и рецидивирание на постоперативните хернии, реконструктивните операции на предна коремна стена носят сами по себе си допълнителни рискове за инфектиране и дехисценция на оперативните рани (формиране на широки кожно-подкожни ламба, използване на протезиращи мрежи, редуциране на хронично инкарцерирани хернии или извършване на конкоминантна стомашно-чревна хирургия – ексцизия на фистулни ходове, необходимост от допълнително изместване на изведени стоми поради използваната хирургична техника или новообразувана геометрия на абдоминалната стена). Поради това, с цел максимално да се снижи риска от неблагоприятни последици, които допълнително могат да произтекат от употребата на никотинови изделия, е препоръчително ограничаване на тютюнопушенето за период от минимум 4 седмици. Sorensen et al. [364] доказват при изследване на пациенти след общохирургични и ортопедични интервенции, че това е минималният ефективен период, който води до намаляване риска от усложнения в първите 30 дни след операцията. Същевременно е налице линейна зависимост между времетраенето на отказа от тютюнопушене и ползите за пациента [265]. При тези болни, които са с изразена никотинова зависимост и е предизвикателство да спазват тези предоперативни препоръки, може да се приложи никотинова заместителна терапия под формата на таблетки или пачове, като няколко студии доказват безопасната им употреба без налични отрицателни ефекти върху следоперативните хирургични резултати [188,240].

Тютюнопушенето е във връзка с друг потенциален рисков фактор за възникване и рецидивитет на постоперативните хернии, а именно – заболяванията на дихателната система

с развитие на бронхообструкция и водещи до упорити кашлични пристъпи. Освен описваната в литературата като вероятна причина хронична обструктивна белодробна болест, в изследваната кохорта болни проследихме за наличие и на друга придружаваща патология със сходно клинично протичане – хроничен бронхит и бронхиална астма. От проучените от нас 273 пациенти с пластична операция по повод инцизионна херния 36 (13,1%) са с едно от споменатите заболявания на дихателната система – 47,22 % са с документиран ХОББ, 22,2 % с хроничен бронхит и 30,5 % - с бронхиална астма. Отчетената от нас честота на хроничните белодробни заболявания е сходна с тези от други публикувани в литературата проучвания, като това на Pereira et al. (2018), което изследва рисковите фактори за настъпване на усложнения и рецидивитет след реконструктивни интервенции по повод постоперативни хернии. Използвайки данните от испанския национален регистър за инцизионни хернии-EVEREG за двугодишен период екипът докладва честота 15, 4 % (n=206) [302]. Подобна е и честотата в друго голямо национално ретроспективно изследване, проведено във Франция и обхващащо 32 633 пациенти с постоперативни хернии, на Ortega-Deballon (2023) [290] – 11,1%. В същото проучване авторите провеждат многофакторен анализ на рисковите фактори за развитие на инцизионни хернии и заключват, че болните страдащи от ХОББ са с 1.3 пъти по-висок риск от формиране на херния след конвенционална абдоминална хирургия в сравнение с тези без тази придружаваща патология. Други две изследвания докладват сходен по стойност риск – Smith et al. (2024) [360] - 1,91 пъти (HR: 1.91 (1.80–2.02); 95% CI, $p < 0.001$) и Gignoux et al. (2021)[138] - 1.21 пъти (RR 1.21(1.14–1.28); 95 % CI; $p < 0.0001$). Нееднозначна е тази предиспозиция обаче спрямо вида на извършваната оперативна интервенция. В проучването на Rhemtulla et al. (2021) [324], включващо 529,108 пациенти с извършени операции в 6 различни хирургични специалности, авторите успяват да докажат наличието на хронично белодробно заболяване като независим рисков фактор за постоперативна херния само в половината направления – колоректална, обща/бариатрична хирургия и акушерство и гинекология – $p < 0,001$, докато в другите не са налице такива данни (хепато-билиарна- $p = 0,598$, урология – $p = 0,964$, съдова хирургия- $p = 0,835$). Хетерогенността на изследваната от нас кохорта пациенти е причината да не може да се докаже статистически значима корелация между хроничните белодробни заболявания и развитието на инцизионни хернии. 19,85 % от инициалните операции при нашите болни са във връзка със съдова, урологична или жлъчно-чернодробна патология, като в това число не се включват предхождащите онкологични интервенции с фокус от тези специалности, което предполага, че реалният процент е между 25 и 30 % и резултатите ни съответстват на получените от Rhemtulla et al.

Изследвайки зависимостта между хроничните белодробни заболявания и рецидивитета, установихме слаба права корелационна връзка между двете променливи ($r=0,045$, $p=0,908$). Такава бе намерена и между епизодите на упорита кашлица в следоперативния период и рецидивитета – $r=0,065$, $p=0,285$, т.е. нито един от двата фактора не носи статистически значим риск за развитие на рецидив след пластика по повод инцизионна херния. Резултатите ни съвпадат с тези, докладвани от Vidovic et al. (2006), които проследявайки почти същата по обем кохорта пациенти с постоперативни хернии ($n=297$), не установяват статистически значима корелация между хроничните белодробни заболявания и рехернирането (OR 2.098 [0.734–5.998]; 95% CI; $p=0.1662$) [396]. Изследването на Pereira et al. (2018) [302], разглеждайки четирикратно по-голяма група болни с инцизионни хернии ($n=1336$), също не отчита ХОББ като независим рисков фактор за възникване на рецидив ($p=0,74$). За разлика от нашето и цитираните две проучвания, актуална студия на Gomez-Menchero et al. (2022) [147] успява да докаже статистически значима корелация между ХОББ и рехернирането, макар да включва пациенти след лапароскопски пластики по повод вентрални, а не постоперативни хернии. Наскоро публикувано изследване на Lin et al. (2024) [238] разглеждащо предразполагащите фактори за рецидивитет след конвенционална преперитонеална пластика по повод инцизионни хернии доказва на едно- и многофакторен анализ, че нарушенията в белодробната вентилация са независим рисков фактор за появата на рецидив. С оглед на тези резултати, макар да не кореспондират с получените в настоящото проучване, и фактът, че от конвенционалните оперативни техники прилагани при постоперативни хернии именно преперитонеалното/ретромускуларното протезиране се препоръчва като най-благоприятно, е удачно при всички болни с ХОББ или друго хронично белодробно заболяване извършването на предоперативен консулт с пулмолог. След уточняване актуалната тежест на състоянието чрез функционални тестове, при необходимост би следвало да се проведе белодробна рехабилитация, което представлява контролирана програма, включваща здравна просвета, дихателна гимнастика и тренировки с цел увеличаване капацитета на белия дроб и задължително ограничаване на тютюнопушенето (ако са пушачи), с продължителност от шест до осем седмици [380].

Имуносупресивната терапия е друг потенциален рисков фактор за възникване и рецидивитет на инцизионните хернии разглеждан широко в литературата поради неблагоприятните ефекти на медикаментите потискащи имунитета върху заздравяването на оперативните рани. Така при анализ на 465 пациента след извършена чернодробна трансплантация Gomez et al. (2001) [146] доказват статистически значима връзка между

продължителната стероидна употреба и развитието на постоперативни хернии. Проучването на Janssen et al. (2002) [186] концентрирайки се върху същият тип болни (n=290) достига до сходно заключение – острата реакция на отхвърляне на трансплантатът обуславяща необходимостта от болусно приложение на интравенозни стероиди е независим рисков фактор за формиране на инцизионни хернии ($p = 0.025$). Kahn et al. (2007) [199] доказват статистически корелационната връзка между развитието на постоперативни хернии и приложението и на други видове имunosупресивни агенти освен стероидите като Сиролимус и микофенолат мофетил (MMF) ($p=0,018$). Наскоро публикуваното изследване на Kim et al. (2024) [201] оспорва значението на имunosупресията като независим рисков фактор за инцизионни хернии, като наблюдавайки пациенти след чернодробна трансплантация индуцирани следоперативно с Метилпреднизолон и Базиликсимаб за период от 5 години не установява такава асоциация. Това е съответствие с настоящото проучване, което не намира връзка между лекарствената терапия потискаща имунитета и възникването на постоперативни хернии, като в нашата серия 8,1 % (n=22) от пациентите са с придружаващо автоимунно заболяване, четирима са с две автоимунни съпътстващи състояния, а 16 % са провеждали имunosупресивна терапия поради онкологично заболяване.

Значението на имunosупресията в процеса на рехерниране след пластика на предна коремна стена по повод инцизионна херния е обект на интерес в множество студии. Проучване на Bueno-Lledó et al.(2021)[63] анализира 381 болни с извършена компонентна сепарация и посочва имunosупресивното лечение като независим рисков фактор за рецидивитет (OR 1.06[1.48-2.75] 95 %CI, $p = 0.003$). Изследване на Lee et al. (2020) [234] върху ефекта на имунокомпетентността върху резултатите от пластики с платно по повод вариация от хернии на предна коремна стена установява статистически по-висок процент рецидиви на постоперативните хернии при пациенти с имunosупресивна терапия (включва глюкокортикоиди, биологични агенти, химиотерапия и комбинирана химио-радиотерапия) ($p=0,017$). Скорошно проучване на Saidy et al. (2025) [336] включващо 732 болни с реконструктивни операции по повод инцизионни хернии докладва значителна корелация между лечението с повече от 2 имunosупресивни агента и процесите на рехерниране ($p=0,049$). При извършване на сравнителен анализ между провеждането на имunosупресивна терапия и рецидивността в настоящото изследване установихме слаба права връзка, която обаче не е статистически значима ($r = 0,030$, $p=0,615$). Резултатите ни са сходни с тези от друго актуално проучване – това на Wasielewski et al. (2025) [400], което не намира имunosупресивната терапия за статистически значим рисков фактор за повторно формиране

на постоперативни хернии, дори при пациенти с администрирани повече от два лекарствени агента.

Значението на разгледаните дотук пациент-свързани рискови фактори не само в процеса на възникване, но и за рецидивирането на постоперативните хернии, се подчертава от използването им в различни системи за оценка на риска от неблагоприятни събития след реконструктивни операции по повод инцизионни хернии (инфектиране на оперативните рани и рецидивитет). Създадената през 2010г. и в последствие модифицирана от Kanters et al. (2012) класификация на Ventral Hernia Working Group (VHWG) се използва широко при вземане на решения относно протезния материал при пластични операции на предна коремна стена в зависимост от стратифицирането на болните по класове според възможността от настъпване на усложнения. [200,395]. В нея наличието на едно от по-горе разгледаните придружаващи състояния – затлъстяване, захарен диабет, тютюнопушене, ХОББ или имunosупресия поставя пациентите в клас II “коморбидитет“, които са с повишен риск от SSI's и респективно рецидивитет и протезирането със синтетични мрежи би следвало да се осъществява с повишено внимание, като се имат предвид и други видове експантопласти (Таблица 16).

Таблица 16. Модифицирана класификация на Ventral Hernia Working Group [162]

Модифицирана класификация на Ventral Hernia Working Group за прогнозиране на усложненията след операция по повод инцизионна херния		
Клас I – нисък риск	Клас II – коморбидитет	Клас III – контаминирани рани
Липсва анамнеза за предходно инфектиране на оперативната рана	• Тютюнопушене • Затлъстяване • Захарен диабет • ХОББ • Имunosупресивна терапия	А- чисти-контаминирани В- контаминирани С- активна инфекция

Другата стратифицираща система за следоперативни усложнения и рецидивитет при постоперативни хернии, в която гореспоменатите съпътстващи заболявания се използват, е класификацията Hernia-Patient-Wound (HPW), създадена от Petro и Novitsky през 2016 г. по подобие на TNM класификацията при онкологичните болести [304]. Наличието на болестно затлъстяване ($BMI > 35 \text{ kg/m}^2$), захарен диабет, тютюнопушене и/или имunosупресивна терапия поставят пациентът в минимум втори стадии, при който рискът за неблагоприятни събития е 12,6 %, а за появата на рецидив – 9,7 % в сравнение с първи стадии, където вероятността от повторно развитие на херния е двойно по-ниска – едва 4,7 % (Таблица 17). За всеки следващ стадий в зависимост от ширината на херниялния дефект и състоянието на оперативната рана респективно рискът нараства.

Таблица 17. HPW класификация на Petro и Novitsky (2016)[304]

Hernia- Patient – Wound класификационна система за прогнозиране на ранните и късните усложнения след операция по повод инцизионна херния						
Стадий	Херния (Hernia)	Пациент (Patient)	Рана (Wound)	HPW стадий	Риск от раневи усложнения (%)	Риск от рецидиви (%)
1	1	0	0	H1 P0 W0	5,8	4,7
2	1 или 2	Всяко	0	H1 P1 W0 H2 всяко PW0	12,6	9,7
3	Всяко	Всяко	Всяко	H1 всяко PW1 H2 всяко PW1 H3 всяко PW0	20,2	13,2
4	3	Всяко	Всяко	H3 P1 W0 H3 всякоP W0	38,9	31,1

Легенда: Ширина на херниалния дефект: H1 <10 см., H2- 10-20 см. и H3 >20 см.; При липса на коморбидитет от страна на пациента – P0, при наличие на болестно затлъстяване, ЗД, тютюнопушене и/или имуносупресия – P1; Състояние на оперативната рана: чиста – W0, контаминирана -W1.

Като се има предвид високата и без изразена тенденция за снижаване честота на социално значими състояния като затлъстяването, захарния диабет и ХОББ и фактът, че по данни на СЗО през 2025 година 1/5 (20,9 %) от населението на Земята над 15 годишна възраст са пушачи [408], в светлината на посочените класификационни системи е видно, че рецидивните постоперативни хернии ще продължават да бъдат актуален проблем пред херниолозите. По данни на Herniamed -Registry 21,85% (n = 5 328) от всички докладвани постоперативни хернии (n = 24 385), при които е осъществена реконструкция на предна коремна стена, са рецидивни [213]. Подобна статистика представя и Danish Hernia Database-от извършени 3258 елективни херниопластики по повод инцизионни хернии 18,2% (n = 593) са във връзка с рецидивни такива [161]. В настоящото проучване бе отчетена дори още по - висока честота на рецидивните постоперативни хернии -27,1 % (n=74), като за преобладаващата част от включените пациенти -74,3 % (n=55) това е бил първи рецидив, 20,3 % (n=15) са претърпели реконструктивна операция на предна коремна стена по повод втори рецидив, а за 5,5 % (n=4) това е бил пореден- трети или четвърти рецидив на хернията. При

сравнителен анализ между различните рискови фактори и рецидивитета в нашата кохорта статистически бяха валидирани следните вариабилни, като повлияващи повторното развитие на инцизионна херния: брой предходни операции, повишеното кървене при инициалната операция, неспазването на двигателния режим постоперативно с вдигане на тежести както и вида на предходната пластика, като по отношение на нея бе установена силна права корелационна връзка и заслужава основен фокус. Ролята на предшестващата реконструктивна операция като водещ фактор за развитие на рецидив при постоперативните хернии се потвърждава и в изследването на Pereira et al. (2018) [302] включващо мултивариабилен анализ на факторите при 1336 пациенти от EVEREG – OR 2.031 [1.47–2.80] 95% CI; $p < .0001$. По подобие на нашето проучване Vidovic et al. (2006) [388] също намира статистически значима корелация между вида на предходната пластика и рецидивитета ($p = 0.0058$). При изследване на 22 895 пациенти с планово възстановяване на предна коремна стена по повод първична постоперативна херния Köckerling et al. (2020) [211] отново установяват силна асоциация между вида на използваната техника и настъпването на последващ рецидив ($p < 0.001$).

От отчетените 27,1 % рецидивни инцизионни хернии 39,3 % ($n=29$) са след пластични операции на предна коремна стена без протезен материал, а превалиращата част – 60,7 % – след реконструктивна операция с поставяне на експантопласт. Резултатите ни са съпоставими с тези на Hoffmann et al. (2021) [170], като екипът, разглеждайки 4015 болни с рецидивни инцизионни хернии от регистъра Herniamed, докладва честота след пластики без платно – 49,4% и 50,6 % след интервенции с протезиране (35 % след конвенционални техники и 15,6 % след лапароскопски операции с интегриране на мрежа). Три други изследвания посочват почти идентично на полученото от нас по отношение на рецидивитета след реконструктивни интервенции без използване на екпантопласт, сравнявайки ги с методики, включващи прилагането на платно. В проучването на Clark et al. (2001) се докладва честота на повторно рехерниране след операции без поставяне на мрежа 38 % [76], в това на Schumpelick et al. [347] – 33 % след период на проследяване от 64 месеца, Vidovic et al. (2006) [388] отчита същата честота като в нашата кохорта – 39,4 %.

В медицинската документация на разгледаните в настоящото изследване пациенти не във всички случаи бе налице екзактна информация относно вида на извършената предходна пластика със собствени тъкани – дали се касае за техника на фасциална адаптация или разновидност на фасциалното удвояване. Не възприемаме това като сериозен недостатък на проведеното проучване, тъй като редица автори докладват сходна на нашата честота, както при отчитане на резултатите след възстановяване чрез апоневротичен шев, така и чрез

фасциална дупликатура. При съпоставим с нашия период на проследяване, Manninen et al. (1991) [254] съобщават 34 %, Hesselink et al. (1993) [165]- 36 % рецидивитет след техники с фасциална адаптация, а Weber et al. (2002) [394] – 27 % след фасциално удвояване. Докладваните от Bauer et al. (2002) [37] 30-60 % рехерниране на постоперативните хернии след реконструкции на предна коремна стена без платно също доказват сходството на получените в настоящото проучване резултати с публикуваното в литературата.

Не така стои въпросът с регистрираните от нас 60,7 % рецидивитет след пластични операции с използване на протезен материал. Този резултат е в рязък контраст с редица известни изследвания и мета-анализи, както и изходната ни хипотеза, че делът на рецидивните постоперативни хернии след реконструктивни интервенции с платно би следвало да е по-нисък. Международно проспективно проучване на Френското дружество по хирургия (French Society of Surgery – AFC) от 2020 г., включващо 61 участващи центъра във Франция, Белгия, Швейцария, Мароко, Алжир и Тунис, докладва изразена зависимост между използването на протезни материали при пластиките по повод инцизионни хернии и снижаването на рецидивитета след 2-годишен период на проследяване ($p < 0,001$). В това изследване Romain et al. [329] установяват едва средно 23,3 % рехерниране без оглед позицията на платното. Мета-анализ на Lopez– Cano et al. (2018) [243], обобщавайки резултатите от 5 рандомизирани проучвания, също доказват ролята на използването на протезен материал за намаляване на процентът на отчетените рецидиви (RR 0.44, 95% CI 0.31±0.62; $p < 0.00001$), като средната честота на повторно формиране на постоперативна херния от тези проучвания е едва 15,8 %. Burger et al. (2004) [65] при анализ на 181 болни с инициални инцизионни хернии или първи рецидив докладва десетгодишна кумулативна честота на рецидивитета след пластики с платно от 32 % - почти двойно по-малко от регистрираната от нас след 5-годишен период на проследяване. Проучването на de Vries Reilingh et al. (2007) [90] констатира 23,5 % рехерниране в изследваната група пациенти с протезни реконструкции, сравнявайки метода с техниката на разделяне на компонентите на предна коремна стена, докато Korenkov et al. (2002) [215] установява една от най-ниските честоти на рецидивирание при възстановяване с мрежа – 8,6 % при съпоставяне на методиката с фасциална адаптация и използване на автоложен графт. Основните недостатъци на тези две изследвания, които трябва да се имат предвид при противопоставянето на техните изводи с тези в нашата кохорта, са многократно по-малката наблюдавана група болни, както и липсата на статистическа значимост на получените резултати. За разлика от тях, мета-анализ на Mathes et al. (2016) [258], обобщавайки 10 рандомизирани контролирани проучвания, доказва с висока степен на

статистическа значимост ($p < 0,00001$), че релативният риск от рецидивитет след пластика с платно по повод постоперативна херния е 0.36 ($[0.27-0.49]95\% \text{ CI}$) и методът категорично превъзхожда техниката на апоневротичен шев по отношение на този показател. Този факт, възприеман от хирургичната общност като общовалидно, базисно познание, бе основата на първоначалната хипотеза при стартирането на настоящото изследване, че очакваният процент регистрирани рецидиви след протезни реконструкции на предна коремна стена би следвало да е по-нисък и е в разрез с получените резултати. Съществуват няколко аргумента, подрепени от данни от литературата, които обосновават това несъответствие.

В съвременното оперативно лечение на инцизионните хернии мнозинството херниолози се придържат към извършване на пластично възстановяване интегритета на коремната стена с помощта на протезен материал във всички случаи, когато липсват абсолютни или релативни контраиндикации за това, поради множеството публикувани данни в негова полза. Това се потвърждава от проучване на Pawlak et al. (2020) [301], което посочва, че относителният дял на пластиките с платно при третирането на постоперативни хернии в Англия за периода 2016-2018г. (което съвпада с периода на настоящото изследване) е 81,1-82,3 %. Преобладаващото извършване на реконструкции с мрежи логично води до по-висок процент отчетени рецидиви на инцизионните хернии след такъв тип интервенции.

Проучване на Köckerling et al. (2021) ($n = 61\,627$) [212] оценящо тенденциите в оперативното лечение на постоперативните хернии за 10-годишен период (2010-2019) подсказва второто логично обяснение за получените от нас резултати. Авторите отчитат, че в посоченият времеви интервал относителният дял на извършваните конвенционални ретроректусни пластики значително се е покачил (от 32,1% през 2013г. до 41,4 % през 2019г.; $p < 0.001$), както и считано от 2015г. относителният дял на нови мини инвазивни методи с интегриране на протеза (E/MILOS, eTERP и др.) - от 4,5 % през 2013г. до 10 % през 2019г. ($p < 0.001$). В същото време честотата на изпълнените реконструкции без протезен материал остава непроменена – около 10 %. Тези тенденции наблюдавани в специализирани центрове в Германия, Австрия и Швейцария отговарят и на актуалната практика в българската хирургическа общност. В подкрепа на това твърдение е именно публикуването през 2018 г. на консенсусно становище с характер на ръководство относно третирането на херниите на предна коремна стена от БХД. Нарастващото прилагане на конвенционалното протезиране в ретроректусна позиция за сметка на други техники, както и внедряването в ежедневната практика на нови и до момента неизползвани методики (свързани с естествена крива на обучение на опериращият екип и по правило натоварена с по-висок процент усложнения в

началният етап, в т.ч. в случая рецидиви), логично биха довели до отчитане на по-висок рецидивитет след пластики с платно.

Третият, по-скоро допринасящ, фактор за несъответствието между получените от нас резултати и тези в литературата се състои във се по-осезаемо навлизащото в ежедневната хирургическа практика превантивно протезиране при високо рискови пациенти в хода на други интервенции. Това често са болни с придружаващо онкологично заболяване на ГИТ, при които са типични: извеждане на стоми, провеждане на имуносупресивна терапия, настъпващи промени в колагеновия синтез в следствие на лечението, състоянието ми нерядко е свързано и със значителна флукутация в телесното тегло и загуба на мускулна маса, в т.ч. и в областта на коремната стена – все фактори, които допринасят за възникване на постоперативна херния, дори на фона на протекцията от платното. Тази хипотеза се потвърждава от резултатите от проучването на Romain et al. (2020) [329], което отчита като рисков фактор за възникване на рецидив на втората година след пластика на предна коремна стена извършването на конкоминантна операция на храносмилателния тракт (OR 1,97 [1,20-3,22] 95% CI; $p = 0,007$).

По отношение на позицията на поставената при предходна пластика протеза не при всички 74 пациенти с рецидивни инцизионни хернии бе налична екзактна информация относно точния анатомичен план в предхождащата медицинската документация, поради това бе невъзможно осъществяването на статистическа групировка на данните по този показател. В повечето случаи, когато бяха налице документални данни относно точното разположение на платното, то бе сложено в onlay позиция – наблюдение, което се потвърди и макроскопски в хода на интервенциите. По отношение на литературните данни за рецидивитета след протезиране в този анатомичен план рандомизираното проучване на Venclauskas et al. (2010) [394] отчита 10,5 % рехерниране, но периодът на проследяване е едва 12 месеца, а кохортата е от 57 болни. Сходно по обем включени пациенти ($n=50$) е изследването на Sevinç et al. (2018) [349], което посочва 6 % рецидивитет, но по-високата му достоверност се дължи на значително по-дългия период на наблюдение – 37 месеца. Проучването на Natarajan et al. (2017) [275] докладва 7,69 % рехерниране след пластика с позиция на платното върху предния влагалищен лист на мм. ректи абдоминалис, но извадката е от едва 13 болни, а дизайнът на проучването е с проследяване до 6-тия месец, което поставя под съмнение реалната честота, ако то би продължило над период от 2-3 години. Единствено изследването на Demetrashvili et al. (2017) [95] разглежда по-голяма кохорта болни – 78 и е със задоволително време за наблюдение - 4.6 ± 1.0 години и авторите отчитат 5,1 % рецидивитет в onlay групата. Трябва да се отбележи, че въпреки че и четирите цитирани рандомизирани проучвания да са

разгледани в публикуваното през 2023 г. ръководство на EHS за третиране на срединни постоперативни хернии [341] и да са основата на дадената силна препоръка за препоръчителното използване на ретроректусно позициониране на протезата, в нито едно от тях авторите не намират статистическа значима разлика между onlay и sublay кохортите по отношение на рецидивността. Поради това е от критично значение да е налице компетентност за поставяне на протезата във всички възможни позиции, въпреки по-благоприятната характеристика на ретроректусната, особено в случаи на наличен компроментиран анатомичен план. Макар това да е предизвикателство в конвенционалното оперативно лечение на постоперативните хернии, то е от изключителна важност за осигуряване на персонализиран подход към всеки случай в стремежа към най-добра медицинска грижа.

Най-високата честота на рецидивите след пластично възстановяване на коремната стена в onlay позиция при първични инцизионни хернии съобщава Wittel (2010) [410] – 6-17 %. Тези стойности са твърде далеч от отчетените от нас 60,7 % рехерниране след реконструктивни операции с протеза, което показва, че първоначалната ни теза за предоминантно поставяне на платното при предходните пластики при изследваните от нас 74 пациента в този план не отговаря на истината. Далеч по-вероятен е сценарият с имплантирането на експантопластите и в други анатомични равнини, макар данните от медицинската документация да бяха непълни. Поставяне на мрежите и в ретроректусна позиция при предходните интервенции е най- правдоподобно, базирайки се на дадените препоръки от БХД и фактът, че протезирането в другите възможни планове е далеч непопулярно и се прилага по-рядко. Проучването на Burger et al.(2004) [65] докладва най-високата честота на рецидивитет след ретроректусна пластика достъпно в литературата, като разглежда кохорта от 84 пациенти с инициални постоперативни хернии или такива с първи рецидив и размер на дефекта до 6 см. (период на наблюдение – 6.7 години) – 34 %. Дори вземайки за отправна точка тези изследвания, регистриращи най-висок процент рехерниране, те не биха могли да обяснят отчетените от нас 60,7 % рецидивитет, което предполага наличието и на други съпътстващи технически и пациент-свързани фактори.

При осъществен сравнителен анализ между екстремните физически усилия в постоперативния период и рецидивитета в нашата кохорта бе установена статистически значима слаба права връзка ($r=0,129$, $p=0,031$). Широко разпространено сред хирурзите е предположението, че ранното, тежко следоперативно физическо натоварване може да окаже негативен ефект върху възстановяването интегритета на коремната стена, като може да доведе до фасциално разкъсване и дехисценция на раната или травма, която да повиши риска от

рехерниране [293]. Патофизиологичният механизъм водещ до тези промени е свързан с повишаване на интраабдоминалното налягане, обусловено от вдигането на тежести, но са налице данни, че степента на увеличението му зависи от количеството на тежестта и начина, по който тя се повдига. Gerten et al. (2008) в клиничен опит, включващ 41 жени, които трябва да повдигнат товари с размери 0, 2,5, 5, 10 и 15 кг. с 4 различни маньовъра, установяват статистически, че вътрекоремното налягане се покачва значително при вдигане на тежест над 2,5 кг. без оглед на начина ($p < 0,001$) [136]. Проучване на Iqbal et al. (2008) [180] оспорва тази теза, като при измерване на налягането *in vivo* чрез интрагастрична и интравезикуларна манометрия отчитат слабо покачване при бавното повдигане на тегло до 50 кг. в отсъствие на коремен натиск. Това поставя под въпрос ролята на вдигането на тежести като рисков фактор за рехерниране, ако то се осъществява бавно и контролирано в следоперативния период. Допълнително редица автори докладват по-бързо и сигнификантно покачване на интраабдоминалното налягане при неволеви или ежедневни дейности като кашляне, хрипове, натиск, скачане или дефекация в сравнение с това при физическа активност или вдигане на тежести [78,403].

Що се отнася до периода необходим за възстановяване на коремната стена след оперативно вмешателство, в експериментални условия с плъхове е доказано, че при първично, неусложнено заздравяване на раната 28 дни са достатъчни за достигане до изходната устойчивост на разкъсване [168]. Lau и Romahac (2014) [227] също стигат до извода, че фасцията заздравява за приблизителен период от 30 дни. Според други автори дори е възможно възстановяването на мускулно-апоневротичния слой да настъпи по-рано от това на кожния разрез в условията на умерена физическа активност, тъй като тогава фасциалните фибробласти могат да бъдат активирани [108,125]. Подсилването на коремната стена с протезен материал допълнително модифицира нейните физико-механични свойства. Така например проучване на Buhck et al. (2012) [64] доказва стабилност на физиологично ниво на предна коремна стена веднага след осъществяване на пластика на ингвиналния канал с платно.

В достъпната литература липсват данни, както че ограничаването на физическата активност за повече от 30 дни би могло да редуцира честотата на рецидивните постоперативни хернии, както и за обратното – че ранното завръщане към нормална физическа дейност би я увеличило. Именно поради това, резултатите от настоящото изследване са толкова значими, тъй като нито едно друго проучване не доказва неспазването на двигателният режим в следоперативния период с вдигане на тежести като статистически значим рисков фактор. С оглед подобряване на резултатите от оперативното лечение на

инцизионните хернии възниква въпроса относно как максимално да се минимизира възможността за рецидивитет по отношение на този фактор – колко трябва да продължи ограничаването на физическата активност, има ли нужда и до кога да се прилагат помощни средства като абдоминален ластичен колан или притискащи превръзки.

Налице е липса на стандартизиран подход в следоперативните препоръки към пациента относно физическото натоварване след абдоминални интервенции и в частност след реконструктивни операции на предна коремна стена. Това се потвърждава от голямо национално проучване на GÜSgen et al. (2020)[153], което обхваща 386 хирургични клиники в Германия, което показва значителна вариация в напътствията за ограничаване на повишена физическа активност след конвенционална коремна хирургия с максимална продължителност до 6 месеца: среден период на ограничаване на активността след срединна лапаротомия -5.79 седмици (5.57-6.11), след трансверзална лапаротомия -5.42 седмици (5.08-5.75), 34,4 % от запитаните хирурзи поставят границата на максималното допустимо тегло на 10 кг., като същият дял – 34,1 % я поставят двойно по-ниско – 5 кг. Допълнително авторите установяват, че 78% от препоръките са базирани единствено на личния опит на хирурга, а едва 10,5 %- на научни доказателства от литературата. Подобна нееднозначност по отношение на следоперативните препоръки относно физическата активност наблюдават и Paasch et al. (2018) [292], анализирайки резултатите от въпросник за постоперативното третиране на болни след конвенционални пластики за постоперативни хернии, попълнени от 44 хирургични клиники в Германия. Мнозинството центрове (34 %) се обединяват около максимална допустима тежест за вдигане 5 кг., 2,27 % препоръчват максимум 15 кг., докато 9,09 % изобщо не ограничават натоварването по отношение на позволени килограми. По отношение на физическата активност 20,5% съветват пациентите си да я редуцират за период от 4 седмици, 4,5 % - за 12 седмици, а 18,2 % - за 2 седмици. Интересен факт от това изследване е, че най-високият процент рецидивитет е отчетен в хирургичен център, който препоръчва 3 седмици намалено физическо натоварване и 3 седмици носене на ластичен абдоминален колан. Това се доближава до масовата практика в България, както и до препоръките за следоперативно натоварване след абдоминални интервенции и реконструктивна хирургия на предна коремна стена, дадени от експертен борд на 41-ия годишен международен конгрес на EHS през 2019г. При протезиране на инцизионни хернии в ретроректусна позиция 55,5% от участниците съветват за 4 седмично ограничаване на физическата активност, а 31,5 % за период от 7.0 ± 1.7 седмици; при onlay разположение – 39,4 % намират 4 седмици за адекватна продължителност, докато 37 % дават рекомендация за $7,4 \pm 1,9$ седмици; при комплексните случаи мнозинството

експерти (47,2%) се обединяват около $7,2 \pm 2,3$ седмици [292]. В рамките дори на един хирургичен център – там, където се проведе настоящото проучване- се наблюдават различия в препоръките относно ограничаването на физическата активност след пластики на предна коремна стена между индивидуалните оператори, въпреки че повечето препоръчват това да става за период от минимум 4-8 седмици. Нееднозначността в насоките, които се дават от експертен борд дори в рамките на голям хирургичен форум като международния конгрес на EHS, подчертава допълнително необходимостта от провеждането на рандомизирано проучване в тази насока, което веднъж за винаги да изясни въпроса. Междувременно, в светлината на получените от нас резултати, е удачно препоръките относно двигателния режим и физическата активност след конвенционално третиране на постоперативните хернии да са част от предоперативната консултация на болните, в която да се акцентуира, че спазването им е в пряка зависимост с максимално благоприятния изход от лечението. Същевременно периодът на почивка и намалено физическо натоварване не трябва да е твърде дълъг, тъй като както Hoang et al. [166] отчитат в своята студия, възможността за ранно завръщане към работа се припознава от самите пациенти като важен показател във връзка със задоволеността от проведеното хирургично лечение, веднага след успеха от самата интервенция. Продължителността на отпускът по болест след операция по повод постоперативна херния играе съществена роля и в цялостната социално-икономическа оценка на извършената терапия. Така например Bay-Nielsen et al. [41] при анализ на разходите след ингвинална херниопластика намират следоперативното отсъствие от работа като най-скъп компонент от лечението.

В изследваната кохорта от 273 пациенти с конвенционална пластика по повод постоперативна херния бе отчетената средна стойност на директните разходи 2041,27 лева $\pm$ 1530 лева. – в диапазона от 568,38 до 8241,51лв. В достъпните в литературата студии съществуват известни различия спрямо това кои компоненти трябва да бъдат включени при калкулацията им сред отделните автори. Изчислението в настоящото проучване е сходно с това в изследването на Gillion et al. (2016)[140], в което преките разходи обхващат цялото потребление на ресурси в хода на хоспитализацията и възлизат на 4731 €. Подобно е и това в серията на Israelsson et al. (2003)[181], в чийто икономически анализ директните разходи обобщават тези направени по време на интервенцията (отчитайки оперативното и времето в анестезия), в рамките на пролежаването в хирургичната клиника и добавяйки стойността на платното. За разлика от тях, Reynolds et al. (2012)[323] смята директните разходи за производно на стойността единствено на медицинските консумативи (протезни материали и

други) и разходите за нехирургичен труд. В тази връзка авторите отчитат статистическа разлика в сумата на преките разходи в зависимост от използвания оперативен метод – при пластика без използване на платно - \$5,420 (\$3,620–9,400), при приложена синтетична мрежа - \$7,590 (\$5,880–9,540), при поставено биологично платно - \$16,970 (\$15,070–21,600) ($p < 0,001$).

Основните фактори, които бе установено да изменят цената на директните разходи бяха площта на херниалния дефект, продължителността на болничният престой и антибиотичната терапия, а в хода на провеждането на проучването – промените в стойността на леглодена и допълнителните медицински консумативи. Проучване на Taha et al. (2021) [374] върху вариабилните оказващи влияние върху себестойността на оперативното лечение на инцизионните хернии също намира цената на протезните материали като вторият най-важен фактор определящ директните разходи ($p < 0,001$).

Тоталните разходи представляват сума от директните и индиректните разходи, които бяха изчислени в настоящото проучване в зависимост от използваните болнични листи в ранния следоперативен период и средната им стойност бе 2249,24 лв. $\pm$ 1369 лв. Изследване на Rampado et al.(2017)[317] също среща затруднения в калкулирането на индиректната компонента поради сложното ѝ количествено определяне, върху което оказват влияние множество биологични, социални, психологически и икономически фактори (различни професии, пенсионирани или безработни пациенти, домакини и др.). Въпреки това колективът в това италианско проучване докладва 5544.25€ тотални разходи при пациенти с имплантирано синтетично платно и без съпътстващи заболявания, 5020.65 € при тези със същото поставено платно, но с придружаващи състояния, които са рискови фактори за рецидивитет и 16,397.17 € при тези с използвана при пластиката биологична протеза, като отчита разлика в използвания отпуск по болест след дехоспитализацията в зависимост от вида на мрежата – 21 дни са отсъствали от работа тези със синтетичен експантопласт, 30 – с биологичен.

Болните, които са в пенсионна възраст, ползват отпуск (по майчинство, платен и неплатен годишен), тези извън трудови отношения, както и трудово заетите, които отказаха болничен лист, бяха изключени при изчисляването на индиректните разходи в нашата серия. Поради липса на данни относно месечното трудово възнаграждение на отделните работещи пациенти, стойността на болничният лист бе пресметната като 80 % от средната брутна работна заплата за съответния месец и година от изследването по данни на Националния статистически институт. В проучването си Gillion et al. (2016) [140] докладват среден период

на отпуск по болест 29,4 дни за всички работещи пациенти, като изчисляват индиректната компонента от разходите на 5376 €, ползвайки калкулирана средна стойност на болничния на седмична база за страната 1271€. Така авторите посочват 10 107 € като средна стойност на тоталните разходи за оперативното лечение на постоперативните хернии във Франция за периода на изследването, като отчитат, че делът на непреките разходи е бил по-висок от преките за трудово заетите лица.

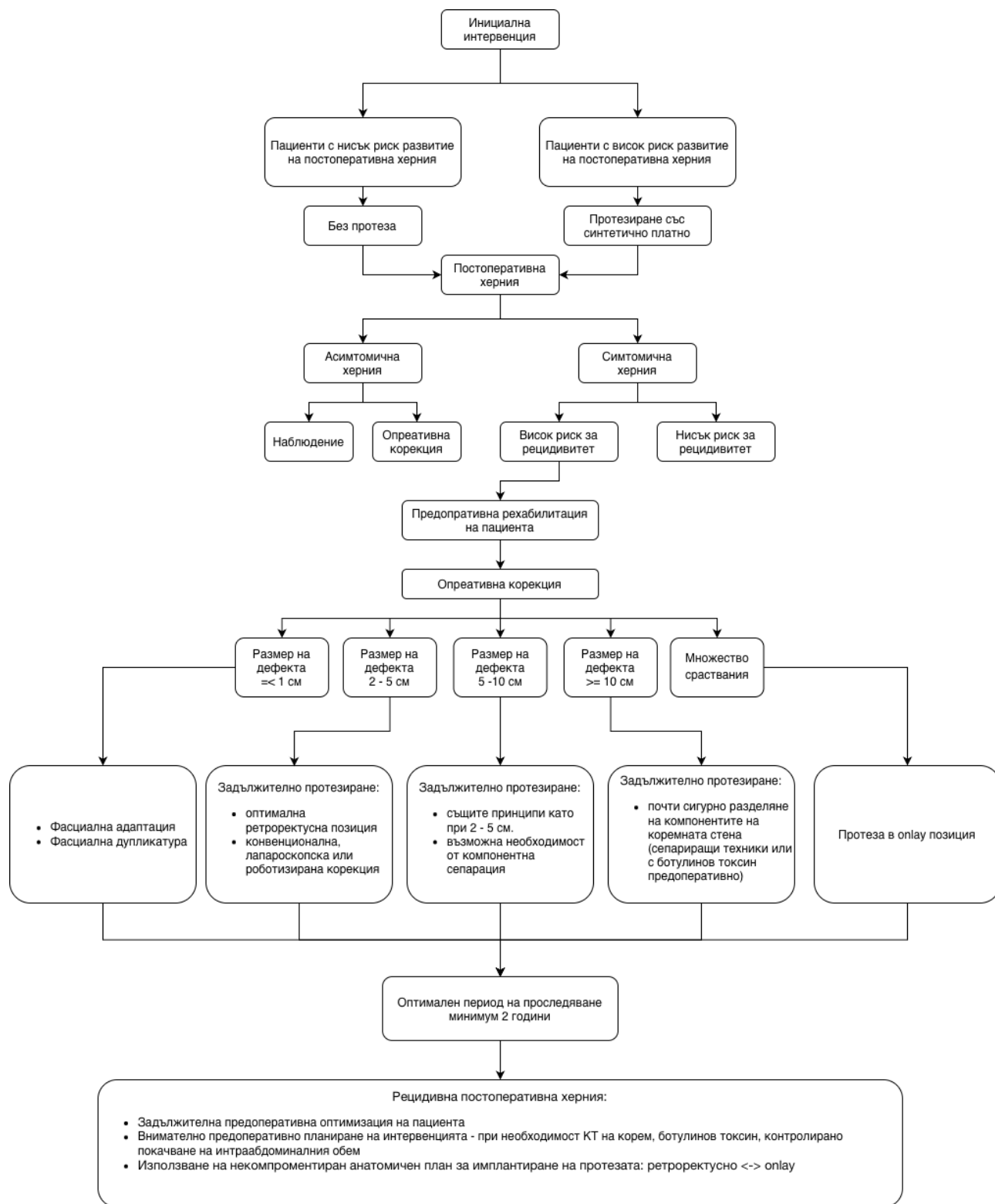
Магнитутът на икономическото бреме, което оказват инцизионните хернии върху здравните системи по света, се потвърждава от редица студии. Така например Shubinets et al. (2011)[186] посочват, че само хоспитализациите, свързани с извършена пластика на предна коремна стена по повод постоперативна херния, са стрували 6,2 млрд. долара на данъкоплатците в Америка на годишна база, 7,3 млрд. долара, ако към тях се добави и болничното лечение във връзка с усложнения на заболяването. Въпреки множеството медицински иновации и допълнително натрупаното знание относно превенцията и лечението на инцизионните хернии, изследването на Rhemtulla et al. (2021) [324], докладвано 10 години по-късно, не показва драматично различна картина. Разглеждайки данните от едва 6 американски щата, авторите съобщават, че разходите, свързани с третирането на инициалните постоперативни хернии възлизат на 687 милиона долара, при операция за първи рецидив - 155 милиона долара, а при повторен- към сумата се добавят още 33 милиона долара. Важността на усилията с цел снижаване рецидивитета на инцизионните хернии се подчертава от факта, че макар само при 20 % от пациентите с първична херния да се наблюдава епизод на последващо рехерниране, тази група допринася с 35 % от общите разходи (307 милиона долара). Икономическият натиск върху здравните системи допълнително може да се снижи и чрез намаляване на разходите в условията на ограничен ресурс на базата на прилагане на целенасочени стратегии за редуциране формирането на постоперативни хернии. Така изследване във Франция доказва, че ако честотата на инцизионните хернии спадне дори с 5 % чрез използването на превантивни мероприятия като спазването на препоръките на EHS за затваряне на коремната стена при конвенционални абдоминални интервенции и профилактичното протезиране при високо рискови болни, това би довело икономия от 4 милиона евро за националния здравен бюджет [140].

На базата на резултатите от настоящото проучване предлагаме стандартизиран алгоритъм на поведение приложим при конвенционалното оперативно лечение на постоперативните хернии, който се надяваме да оптимизира резултатите от лечението и по

този начин да повиши задоволеността от него, както за пациентите, така и за хирурзите (Фиг.57). По-важните стъпки в него са:

- Стъпка 1: При извършване на инициалната абдоминална интервенция е необходима прецизна оценка на риска за развитие на постоперативна херния и след идентификация на високорисковите болни тяхното превантивно протезиране
- Стъпка 2: При суспекции за формирана инцизионна херния пациентите следва да бъдат диагностицирани в следната последователност от методи по преценка: клиничен преглед – абдоминална ехография- КТ на коремни органи (с най-голяма информативна стойност, може да бъде безценен инструмент в предоперативното планиране и решение каква техника на реконструкция ще се приложи)
- Стъпка 3: Идентификация за пациентите с висок риск за рецидивитет и тяхната предоперативна рехабилитация: отказ от тютюнопушене за минимален период от 4 седмици, контрол на телесното тегло с достигане предоперативно на таргетни стойности на $BMI \leq 30 \text{ kg/m}^2$, оптимизиране стойностите на кръвната глюкоза, дихателна рехабилитация и т.н.
- Стъпка 4: Реконструктивно възстановяване на постоперативната херния като избраната оперативна методика е в съответствие с препоръките по отношение на размера на херниалния дефект, но е от особена важност доброто познаване структурната анатомия на коремната стена и умения за поставяне на протезата в различни анатомични позиции, тъй като може да се наложи промяна на предварителния план в хода на самата интервенция
- Стъпка 5: Тъй като преобладаващата част от рецидивните инцизионни хернии се презентират в първите 2 години след интервенцията, това е оптималният период на проследяване с цел да бъдат открити максимално голям процент от тези пациенти и повторната корекция да се извърши максимално рано преди значително увеличаване на размерите и комплексността на хернията.
- Стъпка 6: Задължителната предоперативна оптимизация на самия пациент и оперативната рана, ако такава е наложителна (наличие на инфекция, фистули, мацерация на кожата повърхност), както и доброто планиране на оперативния подход с избор на некомпроментиран анатомичен план за инсерция на протезния материал, са от основна важност за осигуряване на

максимално добър резултат от оперативното лечение с предотвратяване на последващ рецидивитет.



Фигура 57 - Алгоритъм на поведение при постоперативни хернии

VI. Заключение

Постоперативните хернии представляват значим и актуален проблем в хирургичната практика в глобален мащаб запазвайки мястото си на най-често далечно постоперативно усложнение след абдоминална интервенция, засягайки 12,8 – 30 % от пациентите [54,384]. Развитието на медицинското познание и технологичният напредък обусловиха нарастваща комплицираност на извършваните операции, което респективно доведе до нови предизвикателства пред херниолозите – третиране на комплексни инцизионни хернии, често с големи размери и крупна загуба на тъкан на коремната стена. Не само техническите трудности, но и докладваните неприемливо високи нива на рецидивите до 32 % [361], както и морталитет до 1 %, илюстрират важните проблеми за разрешаване в оперативното лечение на постоперативните хернии [38,290].

Макар през последните години да се постигна значителен напредък в третирането на инцизионни хернии чрез въвеждането на нови протезни материали, които намаляват пациентския дискомфорт и вероятността за образуване на интраабдоминални адхезии, както и чрез модерни хирургични техники като компонентните сепарации и лапароскопски/хибридни прийоми [315], честотата на рецидивитета бе намалена, но той не бе ликвидиран [247]. Фактът, че оперативното лечение на рецидивните постоперативни хернии е свързано със съществен морбидитет, увеличени по брой и продължителност хоспитализации и дори смъртност [361], наложи изместване на подхода за снижаване процента на рехерниране към разработване на стратегии насочени към превенция на заболяването.

Значителна стъпка в тази посока бе публикуваното през 2022г. актуализирано ръководство за възстановяване на коремните инцизии на EHS и AHS (American Hernia Society), което с цел редуциране честотата на поява на инцизионните хернии дава препоръки за максимално прилагане на мини-инвазивни техники в абдоминалната хирургия, използване на трансверзални или коси разрези при конвенционалните интервенции и възстановяване на хирургичните достъпи с непрекъснат шев с бавно резорбируем шевен материал с малка стъпка [93]. Допълнително снижаване на броя на постоперативните хернии за в бъдеще може да се очаква чрез по-широкото имплементиране в ежедневната общохирургична практика на различните стратифициращи системи за пациентите с висок риск от възникване на заболяването. Такава е предложената от Veljkovic et al. [393] формула за оценка на риска от развитие на инцизионни хернии - $p(\%)=32(SIR)+30(SSI)+9(TIME)+2(BMI)$, която чрез включване в регресионен модел на четири независими рискови фактора – съотношение на

дължината на фасиалния шев към дължината на разреза (SIR – suture incision ration $<4,2 - 0, > 4,2 - 1$), дълбоката инфекция на хирургичната рана или инфектиране на дълбокото пространство или орган (при наличие на SSI тип CDC 2 или 3 -1 , при отсъствие -0), времето на отстраняване на конците (TIME > 16 дни – 1, < 16 дни- 0) и затлъстяването (BMI >24 kg/m²-1, BMI <24 kg/m²-0), разделя болните в четири групи – 0-5т. – риск за възникване на постоперативна херния 1%, 5-15т. – риск 9,7 %, 15-50т. – 30,2 % и >50 т. – 73,1%. Друга далеч по-опростена алтернатива е докладвания от Goodenough et al. [148] инструмент HERNIA score= 4 (лапаротомия) + 3 (ръчно асистирана лапароскопия) + 1 (хронична обструктивна белодробна болест) + 1 (BMI ≥ 25 kg/m²). Трета възможност е предложението от Basta et al. Penn Hernia Calculator , който базирайки се на 16 различни вариабилни достоверно прогнозира риска от развитие на инцизионна херния (С-статистика = 0,76-0,89)[38,39]. Стратифицирането на пациентите още в хода на инициалната операция би довело до най- правилна селекция на тези от тях, при които профилактичното протезиране на предна коремна стена би донесло най-голяма полза. Повлияването на модифицируемите пациент-свързани рискови фактори чрез внедряването на ефективни програми за предоперативна рехабилитация на болните в рамките на съществуващите системи за предоставяне на здравни грижи допълнително би оптимизирало резултатите, намалявайки социално-икономическата и здравната тежест на заболяването.

Въпреки че конвенционалните хирургични техники остават крайъгълният камък на оперативното третиране на постоперативните хернии, подобряването на изхода от лечението им изисква многостранен подход – интегриране на хирургическа прецизност, терапевтична стратегия, ориентирана към индивидуалните специфики на пациента, и ефективност в използване на ресурсите на здравната система. Непрекъснатите иновации и изследвания са от съществено значение за намаляване на рецидивите, подобряване на качеството на живот и справяне с нарастващата глобална тежест на това често срещано следоперативно усложнение.

VII. Публикации във връзка с дисертационния труд

- **В. Григорова** Фактори, повлияващи рецидивитета след конвенционалното оперативно лечение на постоперативните хернии – сравнителен анализ на собствен опит и достъпната литература- сп. Варненски медицински форум, т.14, 2025г.