



Медицински Факултет – Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ Скопје
Градска општа болница "8-ми Септември" - Скопје

Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ Медицински факултет - Скопје



Компаративна студија за аплицирање на полипропиленска монофиламентна тешка мрежичка, полипропиленска монофиламентна лесна мрежичка и монофиламентна самофиксирачка мрежичка кај пациенти со ингвинална кила оперирани по методата на Lichtenstein

- ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА -

Кандидат

Ментор

Д-р Гордана Божиновска – Беака

Проф. д-р Билјана Таушанова

Скопје, 2017 година

Содржина

Апстракт	3
1. Вовед	5
2. Мрежички	29
3. Мотив за изработка на студијата	40
4. Цели на трудот	41
5. Материјали и методи	42
6. Статистички методи	50
7. Резултати	51
8. Дискусија	111
9. Заклучоци	118
Литература	121

Апстракт

Во западната хемисфера процентот на пациенти кои боледуваат од ингвинална кила е помеѓу 10%-15% од населението, а соодносот на машки наспроти женски пациенти е 12 пати поголем во корист на мажите. Лекување на ингвинална кила е можно само по оперативен пат. Во последните децении многу повеќе се користи детензионата техника и според податоците објавени во литературата, оваа техника не само што е побезбедна туку исто така е поврзана со пониска постоперативна болка и дискомфорт на пациентот во компарација со тензионата техника.

Целта на овој труд е да се компарираат резултатите од оперативниот и постоперативниот период кај пациенти оперирани од ингвинална кила по методот на Lichtenstein, а кај кои е вградена една од трите типа на анализирани мрежички: полипропиленска монофиламентна тешка мрежичка, полипропиленска монофиламентна лесна мрежичка и монофиламентна самофиксирачка мрежичка, кои се и најчесто користени во нашата установа.

Трудот претставува рандомизирана, ретроспективно - проспективна клиничка студија. Во трудот се анализирани вкупно 255 пациенти со ингвинална хернија кои се поделени во три групи: 85 пациенти со имплантирана полипропиленска монофиламентна тешка мрежичка (Surgipro meshes) – N1, 85 пациенти со имплантирана полипропиленска монофиламентна лесна мрежичка (Light-weight meshes) -N2 и 85 пациенти со имплантирана самофиксирачка монофиламентна мрежичка (Progrid) - N3. Сите пациенти се оперирани по методата на Лихтенштајн. Изборот на типот на пласираната мрежичка кај испитаниците кои беа вклучени во оваа студија е направен по случаен избор а како инклузиони критериуми беа земени: репонибилна кила кај пациенти на возраст од 18 до 80 години; потпишување на образец за Информирана согласност за учество во студијата. Ексклузиони критериуми беа: пациенти со вклетена ингвинална кила; пациенти на хемотерапија; пациенти со имуносупресивна терапија; пациенти со коморбидитетни состојби кои доведуваат до зголемен интраабдоминален притисок (асцит во абдоминалната празнина, ХОБ); пациенти со коморбидитетни состојби кои се пропратени со болки; трудници; пациенти кои не потпишале образец за Информирана согласност за учество во студијата. Параметрите кои се следат кај пациентите се: пол; возраст; професија; индекс на телесна маса; пероперативно време; интензитет на постоперативна болка; време на постоперативна мобилизација; постоперативни денови на хоспитализација; појава на инфекција на оперативна рана; интензитет на хронична болка; чувство на

страно тело. Статистичката анализа на добиените податоци е извршена во статистичкиот програм SPSSb за Windows 17,0.

РЕЗУЛТАТИ: Времетраењето на интервенцијата на вградување самофиксирачка монофиламентна мрежичка беше значајно пократко во однос на вградувањето на другите две мрежички, како и на вградување на полипропиленска монофилентна лесна мрежичка во однос на полипропиленска монофилентна тешка мрежичка.

Просечниот скор на постоперативната болка по ВАС скалата беше највисок во групата пациенти со вградена тешка мрежичка (4.78 ± 0.6), понизок во групата со вградена лесна мрежичка (4.48 ± 0.8), најнизок во групата со Pro grip мрежичка (3.13 ± 0.8). Постоперативната хоспитализација просечно траеше 4.09 ± 1.3 дена во групата со вградена лесна мрежичка, 3.95 ± 1.1 дена во групата со тешка мрежичка, и најкратко во групата со Progrid мрежичка (2.78 ± 1.2 дена). Чувство на страно тело имаа 41.51% пациенти од групата со полипропиленска монофилентна лесна мрежичка, 39.62% од групата со полипропиленска монофилентна тешка мрежичка, и 18.88% пациенти од групата со самофиксирачка монофиламентна мрежичка. Чувство на страно тело значајно поретко беше присутно кај пациентите со вградена Progrid мрежичка споредено со пациентите со вградена лесна и тешка мрежичка.

ЗАКЛУЧОК: според добиените резултати од параметрите кои се следеа во овој труд резултатите од имплантираната progrid мрежичка сигнификантно подобри во однос на другите две користени мрежички

Клучни зборови: ингвинална кила, мрежичка, Лихтенштајн метод

1. ВОВЕД

ИСТОРИСКИ ОСВРТ

“Groin hernia repair does not have the glamour of a Whipple or of a heart transplant, but in terms of preserving years of useful life, in sheer volume, is one of the most important surgical procedures.”

Dr. Jonathan E. Rhoades¹

Според историските податоци лекувањето на ингвинална кила е една од првите хируршки интервенции направени кај човекот². Старите Египјани, 1500 години п.н.е, старите Фениќани 900 години п. н.е., а исто така и Старите Грци 400 години п.н.е. знаеле да препознаат ингвинална кила кај пациентите и да постават дијагноза за истата. Постојат и записи за одредени хируршки интервенции кои се изведувале со цел оперативно да се реши ингвиналната кила³.

Од овој период пронајдени се остатоци од многубројни наприви, како и записи со цртежи од оперативни техники кои биле користени за лекување на ингвиналната кила.

Зборот HERNIA потекнува од грчкиот збор HERONS што значи пупка или испакнување.

Првичните обиди за репарација на ингвинална кила најчесто завршувале со отстранување на тестисите односно кастрација, а оперативното решавање на вкештената кила најчесто завршувала со егзитус.

Познатиот старогрчки филозоф и лекар Хипократ во своите списи за првпат прави разлика помеѓу поимот кила и поимот хидроцела. Хипократ користејќи извор на светлина за дијагностички цели килата ја опишува како редуктибилна промена а хидроцелата ја опишува како транслуминална промена⁴.

Во гробниците на египетските фараони, кои имале голем број на лични лекари задолжени за доброто здравје на фараонот, како на пример во гробницата на фараонот Ankh- Ног, најдени се цртежи кои сведочат за постоење на хируршки манипулации каде лекар врши репонирање на ингвинална кила

¹ Udwardia TE. Inguinal hernia repair: The total picture. J Min Access Surg 2006;3:144-6.

² Klinge U, Klosterhalfen B, Birkenhauer V, Junge K, Conze J, Schumpelick V. Impact of polymer pore size on the interface scar formation in a rat model. J SurgRes.2002;103:208–14.

³ Klinge U, Klosterhalfen B, Birkenhauer V, Junge K, Conze J, Schumpelick V. Impact of polymer pore size on the interface scar formation in a rat model. J SurgRes.2002;103:208–14.; Bay-Nielsen M, Kehlet H. Inguinal herniorrhaphy in women. Hernia. 2006; 10:30-3.

⁴ Klinge U, Prescher A, Klosterhalfen B, Schumpelick V: Development and pathophysiology of abdominal wall defects. Chirurg 1997, 68:293- 303.



слика 1: гробницата на фараонит Ankh- Нор

Од тој период исто така најдени се и записи кои потврдуваат дека лекарите во тоа време имале добро познавање на анатомијата на човековото тело како и детални описи на хируршки техники кои се практикувале при лекување на ингвиналната кила во тој период. Кај некои од мумиите на фараоните се гледа комплетно отсуство на скротум што сугерира на тоа дека биле оперирани поради постоење на ингвинална кила односно им бил оперативно отстранет тестисот. На мумијата на фараонот Рамзес V најдени се знаци за постоење на ингвинална кила со постоење на цревна фистула најверојатно како последица на хируршко лекување на ингвинална кила.⁵

За разлика од доказите најдени во староегипетските ископини кај фениќанските и старо грчките теракоти прикажано е постоење на ингвинални кили но нема докази за хируршки третман на истите (слика 2 и 3).



слика 2

⁵ Pešić, B., Pešić, S., Ristić, S., Milosavljević, Z., & Lazović, S. [2008]. Traktat o kilama - istorijski razvoj operative tehnike. *Timočki medicinski glasnik*, 33(1-2), 58-62.



слика 3

За постоење на солидно познавање на анатомијата на човековото тело во Стара Грција сведочат и записите на грчкиот лекар Гален (129-201 год.) во кои тој дава детален опис на мускулатурата на абдоминалниот ѕид и за прв пат дава дефиниција за кила со опис за постоење на килна кеса и содржина во килната кеса.⁶

Од римско време постојат записи каде познатиот енциклопедист А.К. Целсус во првиот век п.н.е. ја споменува постапката за репонирање на содржината на килната кеса кај вклетени кили наречена таксис, а исто така опишано е постоење на различни појаси кои ги користеле пациентите при постоење на репонибилни кили (слика 4).



слика 4

Кај пациенти кои имале болка во ингвинумот каде што била килата, била советувана хируршка интервенција. Постојат записи за хируршки техники кога

⁶ Pešić, B., Pešić, S., Ristić, S., Milosavljević, Z., & Lazović, S. [2008]. Traktat o kilama - istorijski razvoj operativne tehnike. *Timočki medicinski glasnik*, 33(1-2), 58-62.

килната кеса била отстранувана низ скротална инцизија а потоа е оставано раната спонтано да гранулира.

Од тој период постојат и записи кои укажуваат на тоа дека се вршени редукции на содржината на килната кеса, а зараснувањето и затворањето на дефектот на абдоминалниот ѕид или скротумот било пропратено со локално воспаление и гангрена при што се користела дрвена преса која ги притискала ѕидовите на килната кеса.

Познатиот хирург и енциклопедист Пол од Егина (700 год.) го објаснува и разграничува поимот на скротална и ингвинална кила при што за скротална кила предлага хируршко подврзување на килната кеса и кастрација.⁷ Автор е на повеќе дела со детални описи на оперативни процедури меѓу кои и опис на хируршко згрижувасње на ингвинална кила.

Во средниот век поради доминантната улога на црквата во општеството која поради своите догми ја става во втор план науката, доаѓа до стагнација во напредокот на медицината воопшто па така и во хирургијата, бидејќи црквата не дозволувала вршење на хируршки интервенции, односно, користењето на хируршки нож било сведено на минимум. Во тој период помали хируршки интервенции вршеле берберите.⁸ Со основањето на повеќе медицински универзитети во Италија, Австрија и Франција, како на пример универзитетот во Салермо во 13 век, универзитетот во Болоња 1302 година, Универзитетот во Венеција 1368 година, универзитетот во Виена 1415 година и Универзитетот во Париз во 1478 година, доаѓа до заживување на медицината како наука а со тоа и се овозможува и напредок во хируршката пракса.⁹

Во тој временски период хирургот Ги де Шолијак (Gay de Chauliac) во 1363 година објавува два битни заклучоци:

- ги разграничува поимите ингвинална и феморална кила
- го развива таксисот кај вклетена кила при што препорачува пациентот да биде во Тренделенбург позиција.¹⁰

Ги де Шолијак (Gay de Chauliac) бил французин кој по завршените студии во Тулу своето знаење од анатомија го стекнува на Универзитетот во Болоња од професорот Никола Бергучи (Nikola Bertucci). Автор е на повеќе книги во кои се обработува проблематиката на ингвинални кили. Во своето дело “Хирургија” дава

⁷ Chiasson PM, Pace DE, Schlachta CM, Mamazza J, Poulin EC. Minimally invasive surgical practice: A survey of general surgeons in Ontario. Can J Surg 2004;47:15-9 Bo Udwardia TE. Inguinal hernia repair: The total picture. J Min Access Surg 2006;3:144-6.

⁸ HISTORY OF INGUINAL HERNIA REPAIR. R. Van Hee Institute of the History of Medicine and Natural Sciences, University of Antwerp, Belgium, Jurnalul de Chirurgie, Iași, 2011, Vol. 7, Nr. 3 [ISSN 1584 – 9341]

⁹ Kraft BM, Kolb H, Kuckuk B, Haaga S, Leibl BJ, Kraft K, Bittner R. Diagnosis and classification of inguinal hernias. Surg Endosc. 2003; 17:2021-4.

¹⁰ Campanelli G, Pettinari D, Nicolosi FM, Cavalli M, Avesani EC. Inguinal hernia recurrence: classification and approach. Hernia. 2006; 10:159-61.

детален опис на дијагностичките процедури и хируршки третмани кои се користеле при лекувањето на ингвинална кила во тој период.¹¹

Авторот во својот труд опишува четири интервенции при лекување на ингвинална кила:

1. Пправење на херниектомија без кастрација
2. Пправење на херниектомија со ресекција на килната кеса се до пубичната коска
3. Пправење на херниектомија со прошивање на килната кеса со парче од дрвена плоча
4. Конзервативен третман со бандажирање пропратен со посебна диета и мирување без никаков физички напор во тек на неколку недели.

Пјер Франко (Pierre Franco) во 1561 година ја објавува книгата “Третман на хернии” во Лион¹² во која е направена стандардизација на принципите за дијагностика и хируршки третман на ингвинална кила.

Авторот го популаризира и “точкастиот ауриум” што претставува хируршки инструмент со кој се правел мал рез а потоа се одвојувала и ресецирала килната кеса од сперматичниот фуникулус после што следела линиска сатура со златен конец сочувувајќи го тестисот. Пјер Франко го избрал златниот конец мислејќи дека е најсоодветен материјал кој нема да предизвика реакција на околното ткиво. Иако имало голем морталитет при хируршкото решавање на вклетени ингвинални кили, тој бил поборник за рана хируршка интервенција, се спротиставувал и ги отфрлал конзервативните постапки кои се користеле во тоа време како пуштање на крв и облоги од тутун врз килното испакнување.

Неговите напори вродиле со голем број на излечени пациенти. Трудот “Хирургија” е повторно објавен во 1925 година од страна на Валтер ван Брун (WALTER VAN BRUNN), при што се публикувани и слики на пациенти со ингвинална кила кои нормално функционираше во секојдневниот живот.

¹¹ *The Major Surgery Of Guy De Chauliac*

¹² Campanelli G, Pettinari D, Nicolosi FM, Cavalli M, Avesani EC. Inguinal hernia recurrence: classification and approach. *Hernia*. 2006; 10:159-61.



слика 5

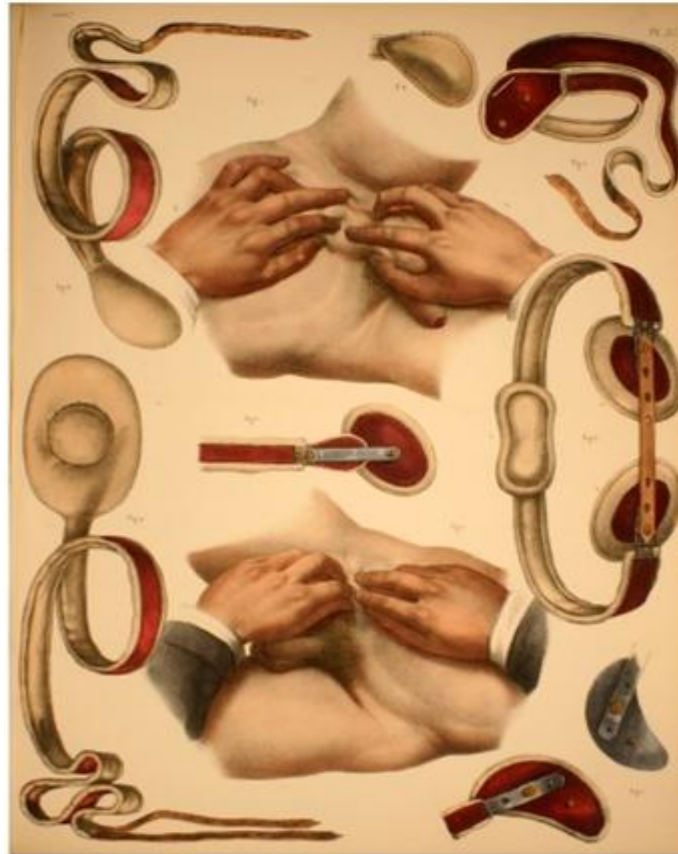
Во 1559 година се појавува делото на германскиот хирург Каспар Стромаер (Caspar Stromayer) “PATRICIA COPIOSA” каде е детално опишана хирургијата на ингвинална кила во 16 век пропратено со илустрации (слика 6).



слика 6

Стромаер го објаснил и разграничил поимот директна ингвинална кила од поимот индиректна ингвинална кила при што претпочита отстранување на килната кеса и тестисот кај третман на индиректна ингвинална кила, но при хируршки третман на директна ингвинална кила препорачува зачувување на тестисот кај пациентот¹³. Стромаер ги усовршил постојните, а дизајнирал и нови појаси за ингвинална кила кои биле адаптирани за тогашниот начин на живот (Слика 7).

¹³ Campanelli G, Pettinari D, Nicolosi FM, Cavalli M, Avesani EC. Inguinal hernia recurrence: classification and approach. *Hernia*. 2006; 10:159-61.



Слика 7

Од тој период постојат документи за преживување на пациенти со вклевштена ингвинална кила без оперативен третман кај кои дошло до создавање на спонтанa претернатурална фистула кај колон. Во тој период Ле Дран (Le Dран) приметил дека кај сиромашното население при појава на вклевштена кила поради неукост на населението, килното испакнување можело да се замени со постоење на апсцес во препоната, при што се ординирала и се правела инцизија што резултирало со стеркорални фистули кои се третирале со чести преврски и тоалета, а тоа во некои случаи доведувало и до спонтано зараснување на раната и воспоставување на нормален тек на фекалните маси.

Во периодот од 1750 па се до 1865 година период познат како - период на дисекција - голем допринос за изучувањето на анатомијата даваат големи имиња во медицината како што се Antonio Scarpa, Sir Astley Cooper, Sir Percival Pott, Franz Hesselbach, Don Antonio Gimbernat.

Sir Percival Pott во 1757 година ја опишал патофизиологијата на вклевштување на ингвинална кила и препорачува брз хируршки третман на проблемот. Околу 1800 година Sir Astley Cooper ја објаснува венската опструкција како прва каскада на циркулаторен застој кај вклевштување на ингвинална кила¹⁴.

¹⁴ Pešić, B., Pešić, S., Ristić, S., Milosavljević, Z., & Lazović, S. [2008]. Traktat o kilama - istorijski razvoj operativne tehnike. *Timočki medicinski glasnik*, 33(1-2)

Во своето дело “АНАТОМИЈА И ХИРУРШКО ЛЕЧЕЊЕ НА АБДОМИНАЛНИ КИЛИ” објавено во 1807 година, Sir Astley Cooper ги опишува следните структури:

- постоење на внатрешен ингвинален прстен,
- опис на ингвиналниот канал, и неговата содржина, и го објаснува правецот на фуникулусот,
- постоењето на трансверзална фасција,
- постоење на врска која го носи неговото име *lig pubicum Cooperi* .

Astley Cooper го објаснува и начинот на настанување на ингвинална кила како резултат на слабост или инсуфициенција на внатрешниот а не на надворешниот прстен на ингвиналниот канал¹⁵.

John Hunter (1728-1793) англиски хирург и голем познавач на анатомијата на човечкото тело дава свој допринос во објаснувањето на настанување на ингвинална кила односно го објаснува процесот на спуштање на тестисите кај машко дете од абдоменот во скротумот.

Franz Hesselbach (1734-1816) прв го опишува триаголникот кој го носи неговото име и кој е важен за диференцијација на директна и индиректна кила односно местото на појавата на килната кеса во однос на анатомската положба на епигастричните крвни садови.

Во Париз во 1705 година Francois Pouperti (1661-1709) дава опис на препонскиот лигамент кој го носи неговото име, а Don Antonio De Gimbernati (1734-1816) го опишува лакунарниот лигамент и ја нагласува можноста за негово пресекување при решавање на вклетшени феморални кили.

Anson Makvei ја опишува и објаснува разликата помеѓу апонеуроza и фасција при што вели дека апонеурозата е фиброзен продолжеток на мускулни влакна а фасцијата е тенок слој на сврзно ткиво кој ги покрива мускулите и нивните апонеуроzi.

Во овој период морталитетот кај операција на ингвинална кила е околу 7% поради постоперативните компликации, како на пример појава на перитонитис, крварење и други компликации а појава на рецидивните ингвинални кили после една година биле до 40%, за да после четири години процентот на рецидивните ингвинални кили биде до 100%.

¹⁵ Grant AM; EU Hernia TrialistsCollaboration. Open mesh versus non-mesh repair of groin hernia: meta-analysis of randomised trials based on individual patient data [corrected]. *Hernia*. 2002; 6:130-6.

Антисептичната ера во развојот на медицината а со тоа и во хирургијата, доаѓа со трудовите на Joseph Lister (1827-1912) што го овозможува понатамошниот развој на хирургијата и оперативното лекување на ингвиналните кили.

Во 19 век се појавува Eduardo Bassini (1844-1924) со својот епохален труд кој прави огромен напредок во оперативната техника на ингвинални кили. Тој во исто време, но независно еден од друг, со Halsted во 1891 година кој работи во Америка ја разработува техниката на оперативен зафат за ингвинални кили поставувајќи два постулата

1. хернијата е механичка болест и
2. треба да се тежнее кон хируршко решавање на ингвинална кила без рецидиви.

Во 1887 година на состанокот на италијанските хирурзи во Џенова, Басини ја презентира својата техника за оперативен третман на ингвинални кили и презентира одлични постоперативни резултати: морталитет од 1% и рецидиви под 10%¹⁶.

Во 1953 година се појавува и Шулдајс (Shuldice) со својата метода на решавање на ингвиналните кили со која има минимален процент на рецидивни ингвинални кили од само 0,8% за 10 години на студија од 8317 пациенти.

На почетокот на овој век направени се обиди за пласирање на разни природни материјали како свила, биолошки материјал како делови од фасција, делови од кожа, метални жици, се со цел да се зајакне задниот ѕид на ингвиналниот канал но без задоволителни резултати¹⁷.

Овие методи не донеле скоро никаков напредок во оперативното згрижување на ингвиналната кила се до развојот на синтетскиот полимер од кој се произведувал конец за плетење или ткаење на мрежичките кои се користеле за зајакнување на дефектот на задниот ѕид на ингвиналниот канал. Ашер (Usher) во 1958 година за прв пат го користи овој материјал.

Новиот материјал овозможува ткаење и плетење на мрежички кои се користат при операција на ингвинална кила со многу подобар квалитет односно мекост, истрајност и технички карактеристики кои треба да ги исполнува мрежичката која се користи при операција на ингвинална кила. Во последните децении на 20-тиот век напредокот во технологијата во производството на мрежички доведе до појава

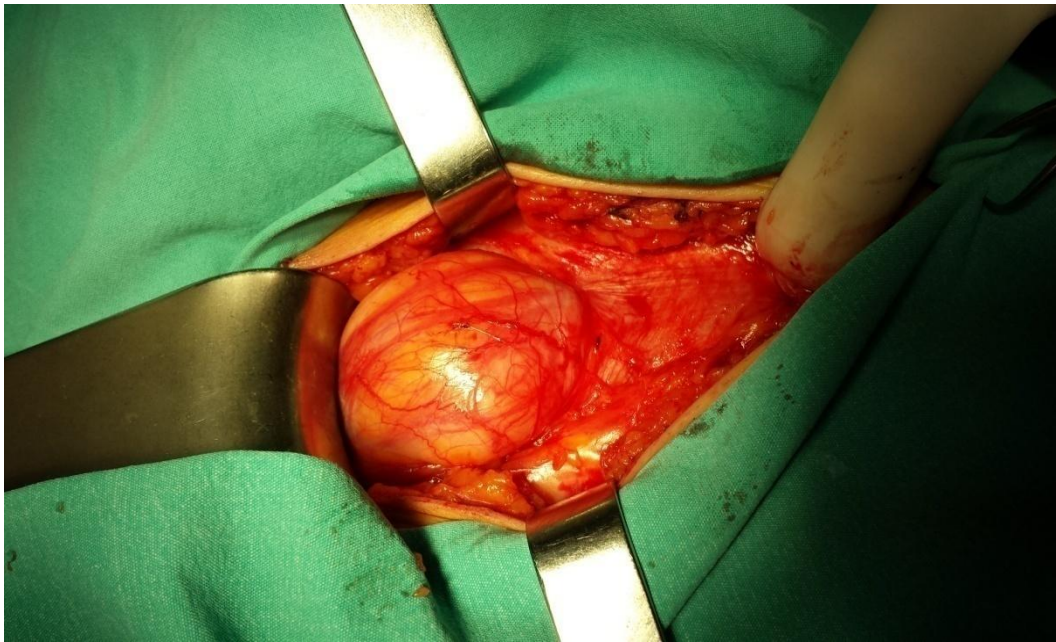
¹⁶ Van Veen RN, Wijsmuller AR, Vrijland WW, Hop WC, Lange JF, Jeekel J. Long-term follow-up of a randomized clinical trial of non-mesh versus mesh repair of primary inguinal hernia. Br JSurg. 2007; 94:506-10; Klinge U. Mesh for hernia repair. Br J Surg. 2008;95:539-40; Burger JWA, Luijendijk RW, Hop WCJ, Halm JA, Verdaasdonk EGG, Jeekel J. Long-term follow-up of RCT of suture versus mesh repair of incisional hernia. Ann Surg. 2004;240:578-85

¹⁷ Klosterhalfen B, Hermanns B, Rosch R. Biological response to mesh. Eur Surg. 2003;35:16-20.; Junge K, Klinge U, Rosch R, Mertens PR, Kirch J, et al. Decreased collagen type I/III ration in patients with recurring hernia after implantation of alloplastic prosthesis. Langenbecks Arch Surg. 2004;389:17-22.

на мрежички со многу висок квалитет кои се лесни за употреба а постоперативните резултати се многу подобри¹⁸.

1.1 ШТО ПРЕТСТАВУВА ИНГВИНАЛНА КИЛА

Ингвинална кила или *hernia inguinalis* претставува протрузија на содржината од абдоминалната празнина или предперитонеално масно ткиво низ дефект на трансверзалната фасција во препоната каде е сместен ингвиналниот канал (Слика 8).



Слика 8

ИНЦИДЕНЦА

Во западната хемисфера процентот на пациенти кои боледуваат од ингвинална кила е помеѓу 10%-15% од населението, а соодносот на машки наспроти женски пациенти е 12 пати поголем во корист на мажите. Во 1993 година Лихтенштајн објавува дека годишно во САД се оперираат околу 700 000 пациенти¹⁹. Во 2006 година во САД се оперирани повеќе од 1,1 милион пациенти²⁰.

¹⁸ Res. 2002;103:20817. Klinge U, Klosterhalfen B, Birkenhauer V, Junge K, Conze J, Schumpelick V. Impact of polymer pore size on the interface scar formation in a rat model. J Surg –14.

¹⁹ TruongS, PflingstenFP, DreuwB, Schumpelick V. Value of sonography in diagnosis of uncertain lesions of the abdominal wall and inguinal region. Chirur. 1993;64:468-75;BradleyM, MorganD, Pentlow B, Roe A. The groin Hernia-an ultrasound diagnosis? Ann R Coll SurgEngl. 2003; 85:17-80.

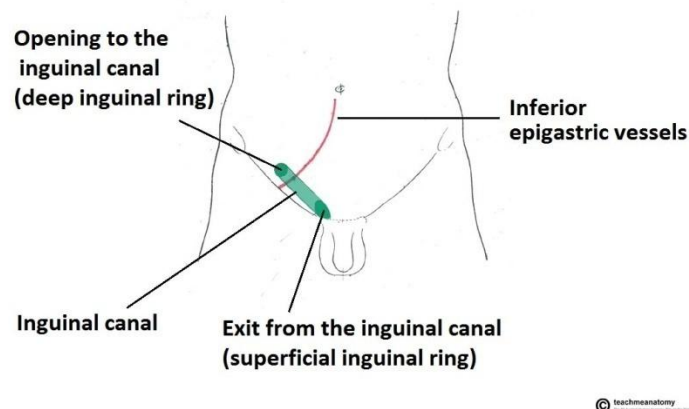
²⁰ TruongS, PflingstenFP, DreuwB, Schumpelick V. Value of sonography in diagnosis of uncertain lesions of the abdominal wall and inguinal region. Chirur. 1993;64:468-75; BradleyM, MorganD, Pentlow B, Roe A. The groin Hernia-an ultrasound diagnosis? Ann R Coll SurgEngl. 2003; 85:17-80.

АНАТОМИЈА НА ИНГВИНАЛНИОТ КАНАЛ

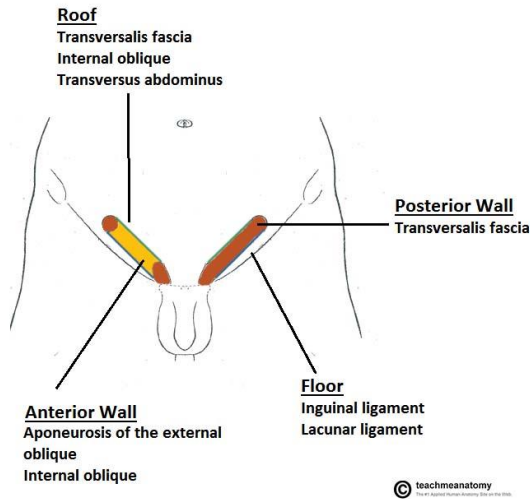
Ингвиналниот канал е мускулно-апонеуротичен премин низ абдоминалниот ѕид, сместен од двете страни во долниот дел на абдоменот-ингвинална регија.

Анатомски на ингвиналниот канал се разликуваат 2 отвора-прстени и 4 зида.

- 1 внатрешен прстен (*anulus inguinalis profundus*), се наоѓа над средишната точка на ингвиналниот лигамент (*ligamentum inguinale*) и е латерално од епигастричните крвни садови. Го гради трансверзалната фасција (*fascia transversalis*)
- 2 надворешен прстен (*anulus inguinalis superficialis*) го означува крајот на ингвиналниот канал и се наоѓа над (*tuberculum pubis*). По форма е триаголен и претставува премин во апонеурозата на надворешниот кос мускул (*musculus obliquus externi*)
- 3 преден ѕид го формира апонеурозата на надворешниот кос мускул (*aponeurosis m obliquus abdominis externi*) и е зајакнат латерално со внатрешниот кос мускул (*musculus obliquus interni*)
- 4 заден ѕид го формира трансверзалната фасција (*fascija transversalis*)
- 5 кровот на ингвиналниот канал го гради трансверзалната фасција, внатрешниот кос мускул и трансверзалниот абдоминален мускул (*fascia transversalis, musculus obliquus interni, musculus transversus abdomini*)
- 6 подот на ингвиналниот канал го гради ингвиналниот лигамент кој претставува апонеуроza на надворешниот кос мускул а медиално е и лакунарниот лигамент (*ligamenti inguinalis et ligamanti lacunare*) (слика 9,10)

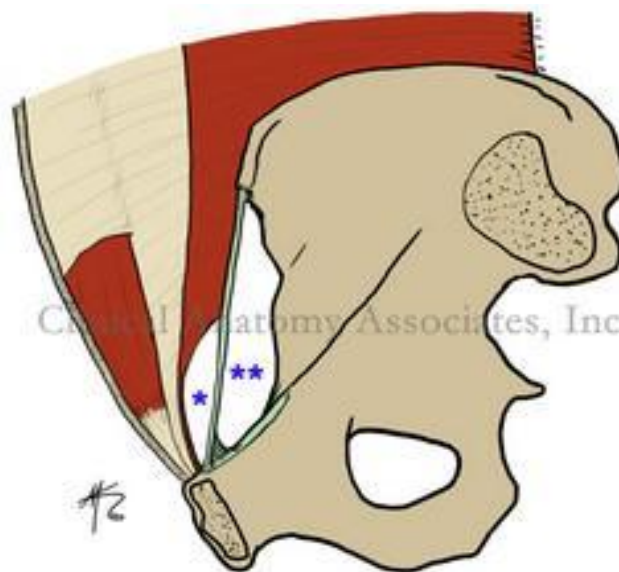


Слика 9



слика 10

За анатомијата на ингвиналниот канал важно е да се има познавање и за миопектинеалниот орифициум или *myopectineal orifice*, кој е дефиниран од д-р Хенри Фрухауд како “слаба точка во пелвичниот регион”. Фрухауд тврди дека во анатомската градба на ингвиналниот регион постои слаба точка каде се појавуваат кили и која е генетски детерминирана. Како такви, килите се дел од човековата природа или, секој човек е кандидат за добивање на ингвинална кила. Миопектинеалниот орифициум или МПО е припоен горе со лачни влакна на *musculus transversus abdominis* и *musculus obliquus internus*, односно со трансверзалниот абдоминален мускул и внатрешниот кос мускул. Долу, МПО е припоен на пектинеалната линија. МПО е формиран од два дела кои се поделени со ингвиналниот лигамент, супраингвиналниот регион низ кој поминуваат директната и индиректна ингвинална кила, а низ помалиот субингвинален дел поминуваат феморалните кили (слика 11).

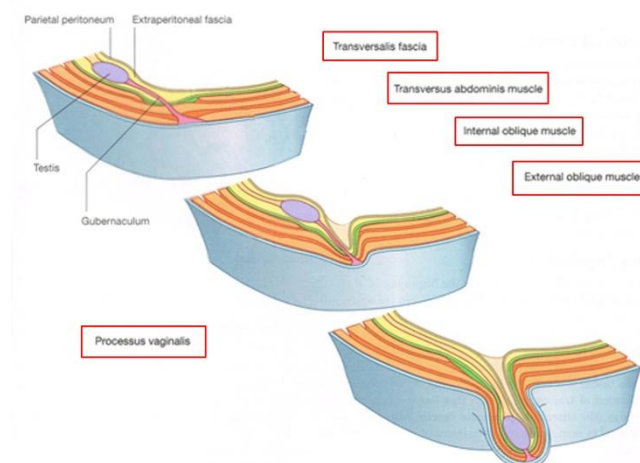


Слика 11

Кај машката популација ингвиналниот канал има важна функција во процесот на спуштање на тестисите од абдоменот каде се првично сместени, се до скротумот.

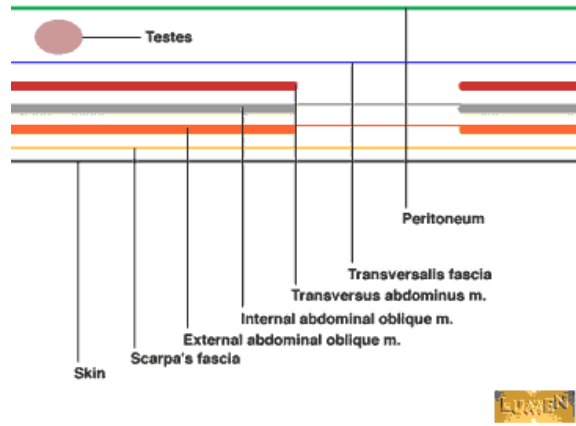
Спуштањето на тестисите оди во две фази :

- првата фаза е трансабдоминална фаза која е пасивен процес и се одвива во периодот од 10-та до 15-та недела на интраутериниот развој. Тестисите со помош на губернакулумот кој претставува меземхимна врвца започнуваат да се спуштаат од ретроперитонеумот односно од латерално и горе кон медијално и долу се до местото каде се формира внатрешниот ингвинален прстен.
- втората фаза е трансингвинална фаза која е активен процес и се одвива во период од 25-та до 35-та недела на интраутериниот развој кога се формира инвагинација на перитонеумот и доаѓа до формирање на *processus vaginalis* кој се пробива низ абдоминалниот ѕид и го следи губернакулумот се до скротумот (слика 12)

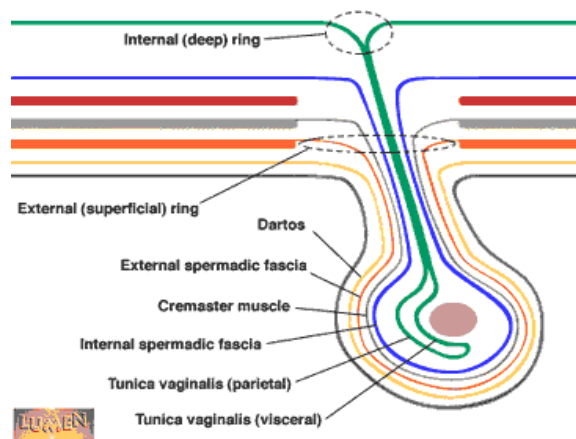


Слика 12

Од слоевите на абдоминалниот ѕид кои се спуштаат заедно со *processus vaginalis* понатаму се формираат обвивките на сперматичната врвца. Со спуштањето на тестисот во скроталната кеса проксималниот дел од *processus vaginalis* скоро во целост се затвора и останува простор само за сперматичната врвца а дисталниот дел од *processus vaginalis* останува околу тестисот како *tunica vaginalis*. Недоволното затворање на *processus vaginalis* е причина за почеста појава на ингвинална кила кај машката популација



Шематски приказ на абдоминалниот ѕид пред спуштање на тестисот



Шематски приказ на абдоминалниот ѕид со спуштен тестис

Кај женскиот фетус исто така се формира *proccesus vaginalis* но бидејќи спуштањето на овариумите завршува во мала карлица односно интраабдоминално истиот се губи а од губернакулумот се формира оваријалниот лигамент и округлиот лигамент на матката или *ligamentum rotundum* и *ligamentum teres uteri*.

Според веќе споменатото, содржината на ингвиналниот канал кај жени е округлиот лигамент на матката (*ligamentum teres uteri*) со придружната артерија и нерви а кај мажи содржината на ингвиналниот канал е сперматичната врвца (*funiculus spermaticus*) со илеоингвиналниот нерв.

КЛАСИФИКАЦИЈА НА ИНГВИНАЛНИ КИЛИ

Појавата на ингвинална кила кај пациентот може да помине без посебна симптоматологија но може да доведе и до појава на тегоби кои пациентот ги чувствува како дискомфорт во абдоменот, појава на болка со различен интензитет па се до вкештување на килата и изнудување на итна хируршка интервенција²¹.

Основна поделба на ингвиналните кили е следната:

- директни и индиректни ингвинални кили
- вродени и стекнати ингвинални кили
- репонибилни и нерепонибилни ингвинални кили²².

Директна кила и индиректна кила се разликуваат во однос на анатомската положба на килата во однос на инфериорните епигастричните крвни садови, односно медијално од епигастричните крвни садови е директна кила, а латерално е индиректна ингвинална кила.

Килите може да бидат вродени или стекнати во тек на животот како последица на повеќе фактори²³. Тие фактори се поделени на три поголеми групи и тоа:

1. Вродена слабост на анатомските структури кои го градат ингвиналниот канал
2. Постоење на зголемен интраабдоминален притисок
3. Промена во градбата на мускулите на предниот абдоминален ѕид

1. Вродена слабост на анатомските структури кои го градат ингвиналниот канал

Недоволно затварање на *processus vaginalis* доведува до поголем процент на појава на индиректни ингвинални кили кај тие личности а исто така и слабост на подот на ингвиналниот канал доведува до зголемен процент на појава на директни кили.

²¹ Kraft BM, Kolb H, Kuckuk B, Haaga S, Leibl BJ, Kraft K, Bittner R. Diagnosis and classification of inguinal hernias. Surg Endosc. 2003; 17:2021-4.

²² Campanelli G, Pettinari D, Nicolosi FM, Cavalli M, Avesani EC. Inguinal hernia recurrence: classification and approach. Hernia. 2006; 10:159-61; Collaboration EH. Mesh compared with non-mesh methods of open groin hernia repair: systematic review of randomized controlled trials. Br JSurg. 2000; 87:854-9.

²³ Covidien – Hernia Mesh Brochure

2. Постојење на зголемен интраабдоминален притисок

Зголемен интраабдоминален притисок може да се појави најчесто при интензивна физичка активност, при подигање на товар, кашлање, болести на респираторниот тракт.

3. Промена во градбата на мускулите на предниот абдоминален ѕид

Слабењето на мускулите на предниот абдоминален ѕид може да настане поради возраста, недостаток на физичка активност, дебелина, повеќе бремености, губење на тежина и флексибилност на мускулите заради болест или операција. Нерегуларности во структурата на колаген, како намалување на полимерниот колаген и намалена концентрација на хидроксипролин, води до намалување на сврзливост кај колагенските влакна. Пушењето е уште еден фактор кој доведува до намалување на оксигенација и деструкција на колагенот во мускулните влакна.²⁴

Репонибилни кили се оние кили каде содржината на килната кеса може да се врати (репонира) во абдоминалната празнина и тоа се:

- асимптоматска ингвинална кила е кила без болки или nelaгодност за пациентот
- минимално симптоматска ингвинална кила е кила на која пациентот се жали но не му попречува во извршувањето на секојдневните обврски
- симптоматска ингвинална кила е онаа кила која кај пациентот предизвикува nelaгодност, дискомфорт во абдоменот и болка со тешкотии во секојдневното функционирање.

Нерепонибилна ингвинална кила е кила чија што содржина од килната кеса не може да се врати (репонира) во абдоминалната празнина и може да биде хронична (акрета) или акутна (вклевштена) ингвинална кила која подлежи на хитна хируршка интервенција.

Рецидивна ингвинална кила претставува кила која се јавува на местото каде што претходно е направена операција поради ингвинална кила.²⁵ Во светски рамки, постојат повеќе системи на класификација на килите од кои најчесто користени се класификациите според: Гилберт (Gilbert), Најфус/Стопа (Nyhus/Stoppa) и Шумпелик (Schumpelick).

²⁴ Rodrigues-Junior AJ, de-Tolosa EM, de Carvalho CA. Electron microscopic study on the elastic and elastic related fibres in the human fascia transversalis at different ages. *Gegenbaurs Morphol Jahrb* 1990; 136:64; Peacock EE Jr. Biology of hernia. In: Nyhus LM, Condon RE (eds.) *Hernia*, 2nd ed. Philadelphia, PA: JB Lippincott, 1978:79

²⁵ Campanelli G, Pettinari D, Nicolosi FM, Cavalli M, Avesani EC. Inguinal hernia recurrence: classification and approach. *Hernia*. 2006;10:159–61; Nyhus LM. Classification of groin hernia: milestones. *Hernia*. 2004;8:87–8; Zollinger RM Jr. Classification systems for groin hernias. *Surg Clin North Am*. 2003;83:1053–63; Miserez M, Alexandre JH, Campanelli G, Corcione F, Cuccurullo D, Pascual MH, Hoferlin A, Kingsnorth AN, Mandala V, Palot JP, Schumpelick V, Simmermacher RK, Stoppa R, Flament JB. The European hernia society groin hernia classification simple and easy to remember. *Hernia*. 2007;11:1136.

	Gilbert	Nyhus	Schumpelick
Indirect			
Small	1 Snug	I Normal size internal ring	L1 < 1.5 cm
Medium	2 Moderately dilated ring	II Enlarged & dilated ring without impinging direct floor	L2 1.5–3 cm
Large	3 Greater than two finger-breadths	IIIB Large dilated internal ring with medial expansion & encroachment of posterior (direct floor) inguinal wall	L3 > 3 cm
Direct			
Small	5 Diverticular	IIIA No more than one finger-breadth	M1 < 1.5 cm
Medium	—	IIIA	M2 1.5–3 cm
Large	4 Entire floor	—	M3 > 3 cm
Combined			
Pantaloon	6 Combined	III-B	Mc
Femoral			
Femoral	7 Femoral	IV-C	F

Системот според Гилберт се состои од три вариетети на индиректните кили класифицирани како мали, средни и големи. Опишани се две вариетети на директните. Еден вариетет подразбира целосно ослабување на директниот простор на ингвиналниот канал со протрузија а другата “дивертикулум” на ингвиналниот ѕид кој не е поголем од врвот на прстот.

Системот според Најфус/Стопа се состои од:

- Тип 1 индиректна кила со зачувана функционалност на внатрешниот ингвинален прстен.
- Тип 2 килите се индиректни кили со проширен внатрешен ингвинален прстен и ингвиналната кила не се спушта во скротумот
- Тип 3 килите се поделени во 3 категории: 3А е директна кила, 3Б е комбинација од директна и индиректна кила т.н. пантолон кила и 3В килите ги вклучуваат феморалните кили.
- Тип 4 се класифицираат како рекурентни кили и тоа 4А, 4Б и 4В: индиректна, директна и феморална.

Системот според Шумпелик ги класифицира килите според тоа од каде потекнува кесата: L-латерална, M- медијална и F- феморална како и според големината на дефектот.

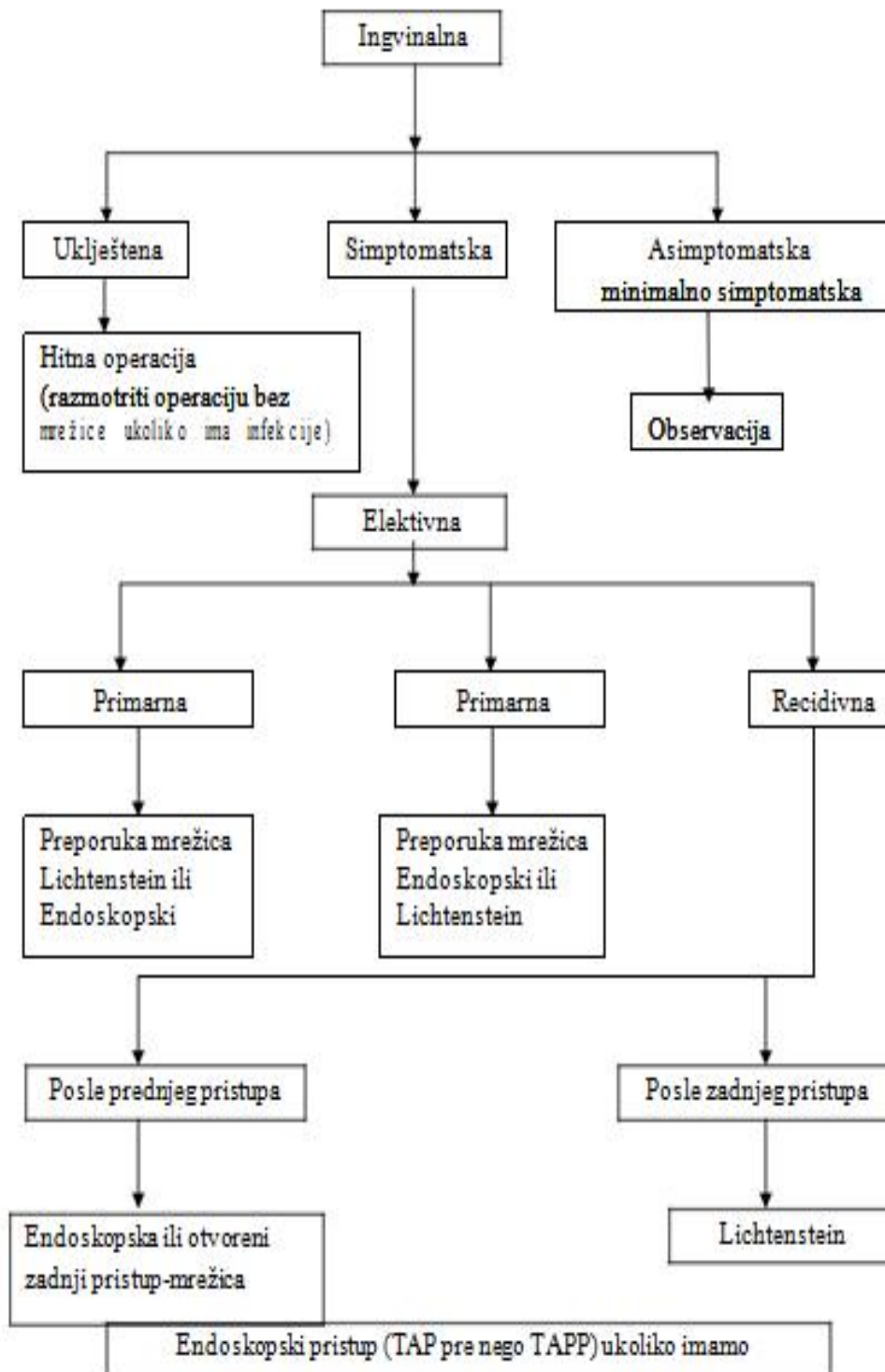
Дијагноза

Кај најголем дел од пациентите со ингвинална кила прво се приметувача испакнатина во ингвиналната регија која се враќа во абдоменот и присуство на болка од различен интензитет. Ова се симптомите кои пациентите ги тераат првично да се јават на лекар и да побараат лекарска помош. Поставувањето на дијагноза за ингвинална кила најчесто е со физикален преглед на пациентот во стоечка положба, а кај нејасни состојби потребно е да се направат и дополнителни испитувања како што се правење на ултрасонографски испитувања, КТ, МГ или херниографија за да се потврди постоењето или отсуство на кила²⁶. Кај пациенти со ингвинална кила кои се јавуваат со јака и изненадна болка и неможност за враќање на килната содржина во абдоминалната празнина-инкарцерација, се прават дополнителни испитувања за утврдување на постоење на пореметување на васкуларизацијата па се до појава на некроза на тенките и дебелото црево (кои може да бидат содржина во килната кеса).

Постојат повеќе прирачници кои се користат во дијагностиката и решавањето на ингвиналната кила. Долунаведениот прирачник е составен од Европското здружение за кила и покажува како да се третира ингвиналната кила.²⁷

²⁶ Bay-Nielsen M, Kehlet H. Inguinal herniorrhaphy in women. *Hernia*. 2006; 10:30-3.

²⁷ Simons MP, Aufenacker T, Bay-Nielsen M, et al. European Hernia Society guidelines on the treatment of inguinal hernia in adult patients. *Hernia*. Aug 2009;13(4):343-403. ; Society for Surgery of the Alimentary T. SSAT patient care guidelines. Surgical repair of groin hernias. *J Gastrointest Surg*. Sep 2007;11(9):1228-1230.



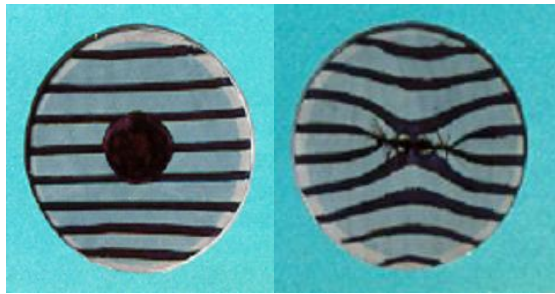
Третман на ингвинални кили

Лекување на ингвинална кила е можно само по оперативен пат.

Постојат два начина на решавање на ингвиналната кила²⁸:

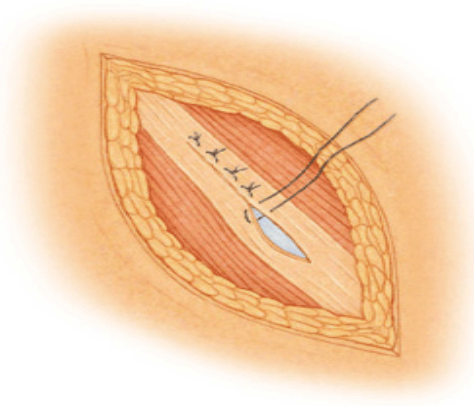
Традиционална односно тензиона техника подразбира сечење на мускулите околу дефектот, нивно повлекување и приближување при правење на сатура на дефектот. Оваа процедура предизвикува екстермна тензија на околната мускулатура која мора да биде повлечена од нејзината нормална локализација за да се покрие дефектот од кој излегува килата. Важно е да се спомене дека тензијата што се предизвикува при директно шиене го успорува целосното и ефективно заздравување на краевите кои се сатурираат. Со оваа техника доаѓа до пореметување на циркулацијата на мускулите кои се сатурираат што од своја страна доведува до пореметена циркулација на истите и може да доведе до некроза на мускулни влакна со што доаѓа до појава на брз рецидив на ингвиналната кила, често пати со поголем дефект во зидот. Опоравувањето на пациентот е продолжено, пропратено со подолготрајна постоперативна болка и подолготрајна ограниченост на секојдневните активности на пациентот.

Тензионата техника до 1980 година ја користеле најголем број на хирурзи кои работеле варијации на методата на Bassini/Halsted, Cooper/McVay, и Canadian/Shouldice. (фиг. 1, 2)



фигура 1

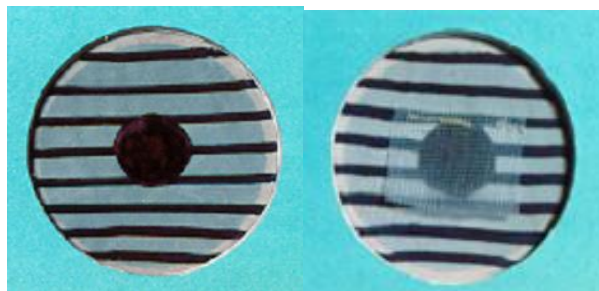
²⁸ Grant AM; EU Hernia Trialists Collaboration. Open mesh versus non-mesh repair of groin hernia: meta-analysis of randomised trials based on individual patient data [corrected]. *Hernia*. 2002; 6:130-6; van Veen RN, Wijsmuller AR, Vrijland WW, Hop WC, Lange JF, Jeekel J. Long-term follow-up of a randomized clinical trial of non-mesh versus mesh repair of primary inguinal hernia. *Br J Surg*. 2007; 94:506-10; Klinge U. Mesh for hernia repair. *Br J Surg*. 2008; 95:539-40.



фигура 2

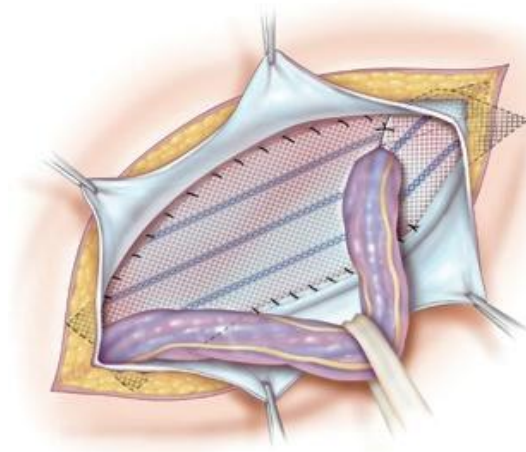
Tension free оперативна техника односно детензионата техника подразбира решавање на дефектот на абдоминалниот ѕид од каде што излегува килната ќеса со различен тип на мрежичка со што видно се намалува тензијата на околното ткиво. Со оваа техника доаѓа до многу помала траума на околното ткиво, дефектот се покрива со различни типови на мрежички кои се сутурираат или не во здраво на неколку сантиметри од ивицата на дефектот со што не постои никаква тензија на околното ткиво од каде и доаѓа името на методата. Постои минимално оштетување на циркулацијата и инервацијата во тој регион, што од своја страна доведува до побрзо заздравување, побрзо опоравување на пациентот и секако побрзо враќање на секојдневните активности.

Во последните децении во светот многу повеќе се користи детензионата техника и според податоците објавени во литературата, оваа техника не само што е побезбедна туку исто така е поврзана со пониска постоперативна болка и дискомфорт на пациентот во компарација со тензионата техника²⁹. (фиг. 3, 4)



фигура 3

²⁹ SakorafasGH, HalikiasI, Nissotakis C, Kotsifopoulos N, Stavrou A, Antonopoulos C, Kassaras GA. Open tension freerepair of inguinal hernias; theLichtenstein technique. BMC Surg. 2001; 1:3; DeBord JR: The Historical development of prosthetics in hernia surgery; Bassini E Nuovo metodo per la cura radicale dell ernia inguinale. AltiCangrAssoci Med Ital 1887;2;179



фигура 4

Освен отворено детензионо решавање на ингвинални кили, тоа може да се направи по лапароскопски пат и со ТЕР и ТАР метода.

Во трудот сите пациенти се оперирани според Лихтенштајн методата, која е отворена детензиона техника. При оваа техника, мрежичката го покрива дефектот и се шије на минимум 2cm од ивицата на дефектот односно се шије на здраво ткиво. На кожата се прави инцизија од околу 3-4cm во должина, со тапо и оштро препарирање се доаѓа до дефектот, се решава килната ќеса или се репонира, а потоа се пласира одреден тип на мрежичка и истата се фиксира.

Компликации при операција на ингвинални кили

Компликациите може да се поделат на општи и локални компликации. Општите компликации се многу ретки и се од типот на појава на пулмонарна емболија, пнеумонија, тромбофлебитис или уринарна ретенција. Повеќето од овој тип на компликации се јавуваат кај пациенти кои пред оперативно се оптоварени со повеќе коморбидитетни состојби.

Локални компликации се компликации кои се појавуваат локално во пределот на местото на оперативниот рез:

- Црвенило на кожата со *ecchymosis* на кожата околу инцизијата
- Скротален хематом - понекогаш одредена количина на крв може да се слие во поткожата и да дојде до пенисот и скротумот што доведува до дисколорција на истите но тоа се повлекува за неколку дена. Понекогаш потребна е и дополнителна инцизија и аспирација на хематомот.

- Повреда на мочна бешика. До повреда на мочната бешика може да дојде при препарирање на килната ќеса или при фиксација на мрежичката кај големи ингвинални кили и истата се решава со сутура на мочната бешика и пласирање на уринарен катетар во постоперативниот период.
- Тестикуларни компликации. Појава на тестикуларен оток, *orchitis*, или појава на тестикуларна атрофија се појавуваат како резултат на пореметена васкуларизација или оштетување на лимфен сад на тестисот. Ова се ретки компликации кои се јавуваат како резултат на оштетување и лигирање на тестикуларната артерија или како резултат на стеснување на отворот каде што поминува сперматичната врвца после направена фиксација на мрежичката. Тестикуларниот оток може да потрае и до неколку недели и да доведе до тестикуларна атрофија.
- Повреда на *duktus deference* односно сперматичен дуктус. Секција на дуктусот е ретка компликација. Кај млади личности најдобро е веднаш да се направи анастомоза на истиот а кај постари особи може да заврши со лигирање на истиот. При повреда на сперматичниот дуктус доаѓа до оштетување на зидот и мукозата на истиот што доведува до консекутивна фиброза и опструкција. Проблемот со пресекување или опструкцијата на сперматичниот дуктус не само што го попречува протокот на спермата и атрофија на сперматичните туберкули туку и ја попречува продукцијата на сперматични антитела.
- Повреда на црево. Тенкото црево и дебелото црево често пати се содржина на килната ќеса и при манипулација со истите може да дојде до нивна повреда со последователни компликации.
- Повреда на нерв. При операција на ингвинална кила често пати доаѓа до повреда на нервите кои поминуваат низ таа регија. Инервацијата на тој регион ја сочинуваат илеохипогастричниот нерв или *n. ileohipogastricus*, илеоингвиналниот нерв или *n. ileoinguinalis* и гениталните гранки на генитофеморалниот нерв или *ramus pudentis n. genytofemoralis*. Илеохипогастричниот нерв често пати е повреден при препарирање на надворешниот кос мускул. До повреда на илеоингвиналниот нерв доаѓа при мобилизација на сперматичната врвца, а до повреда на гениталните гранки на генитофеморалниот нерв доаѓа при дисекција на кремастеричниот мускул. Овие повреди предизвикуваат различен степен на локална анестезија и парестезија која поминува после неколку недели или месеци.

- Инфекција на рана. Сериозна инфекција на оперативната рана може да биде потенцијална причина за појава на рецидив. Во литературата постои податок дека во општите болници инциденца на појава на постоперативна инфекција на рана кај отворена операција на кила е до 5%. Инфекцијата на рана варира од незначителна инфекција се до инфекција со катастрофални последици по пациентот. Инфекцијата може да биде од појава на лесно црвенило на ивиците на оперативната рана и појава на серозна течност или појава на мали апцеси на местото на конците со кои е затворена оперативната рана. Овој степен на инфекција не влијае на појава на рецидив и не бара посебен третман. Посериозен степен на инфекција е појава на *cellulitis* околу раната кој може да прогредира и да доведе до некроза на фасцијата на ткивата и формирање на гнојна колекција во длабочина на раната што изискува отворање на оперативната рана заради слободно дренирање на содржината од оперативната рана и ординирање на антибиотска терапија.

Овој тип на инфекции може да се избегнат или ублажат со внимателна ивна припрема на кожата каде што ќе биде резот, запазување на стерилноста, минимална траума на ткивото за време на интервенцијата. При појава на инфекција, во ретки случаеви, може да се појави и потреба за отстранување на мрежичката.

- Појава на постоперативен паравезикален гранулом. Во литературата е опишано и појава на паравезикална туморозна формација за која е утврдено дека се работи за паравезикален гранулом кој се појавува на местото каде е сутурирана мрежичката.

2. МРЕЖИЧКИ

По дефиниција хируршка мрежичка претставува вештачки алопластичен материјал кој се употребува за зајакнување на абдоминалниот ѕид. Може да биде од биолошки материјал, од вештачки материјал или се комбинираат двата вида на материјал во правење на мрежичката³⁰.

Основната логика за употреба на мрежичките била многу едноставна: мрежичката била материјал кој требало да се употреби за да го зајакне абдоминалниот ѕид преку формирање на лузна. Првично се очекувало дека најдобрите мрежички се оние кои што се направени од јак материјал кои што предизвикуваат голема реакција на туѓо тело во организмот и создаваат голема фиброза. Но праксата покажала дека тоа не е така, туку дека создавањето на голема фиброзна реакција локално доведува до јаки болки и ограничување на движењето кај пациентот.

Во првата половина на 20-тиот век, килите на предниот абдоминален ѕид се решаваани со примарна сатура на дефектот. Модерната ера на херниопластиката започнува кога Ашер (Usher) објавува труд во кој опишува решавање на кила со користење на полипропиленска мрежичка. Првите мрежички биле монофиламентни изградени од полиетилен со цел редуцирање на ткивната тензија. Мрежичката била инплантирана со цел да се зајакне претходно, со сатури репарираниот хернија³¹.

Мрежичките кои се користат при хируршка интервенција треба да исполнуваат одредени стандарди: да бидат перманентни, да имаат способност да го вратат интегритетот на абдоминалниот ѕид, да бидат лесни за ракување, да имаат можност за добра интеграција во нативните ткива, да се со низок степен на реакција на туѓо тело, да бидат резистентни на инфекција и да имаат можност да се прилагодат односно да налегнат на природните структури што ги покриваат³².

³⁰ Burger JWA, Luijendijk RW, Hop WCJ, Halm JA, Verdaasdonk EGG, Jeekel J. Long-term follow-up of RCT of suture versus mesh repair of incisional hernia. *Ann Surg.* 2004;240:578–85; Klosterhalfen B, Hermanns B, Rosch R. Biological response to mesh. *Eur Surg.* 2003;35:16–20.

³¹ Goldstein HS: Selecting the right mesh. *Hernia* 1999, 3:23-26.

³² Condon RE: The anatomy of the inguinal region and its relation to the groin hernia, in Nyhus LM, Condon RE (eds): *Hernia*, 3rd ed. Philadelphia: JP Lippincott, 1989, p 18.

При изработка на мрежичките кои се користат за зајакнување на абдоминалниот ѕид, треба да се имаат во предвид неколку важни моменти:

- материјалот од кој се направени мрежичките
- структурата на крајот од која се исткаени / исплетени мрежичките,
- начинот на креирање на мрежичките односно дали мрежичките се ткаени или плетени,
- карактеристиките на мрежичките (цврстина на мрежичката, еластичност, дебелина, меморија на материјал, мекост, збрчкување и порозност на мрежичката).

Компоненти на хируршките мрежи

При изработка на мрежичките кои се користат за зајакнување на абдоминалниот ѕид треба да се имаат во предвид различни аспекти / компоненти на мрежичките од кои секој има своја улога. Тоа се:

1. материјалот од кои се направени мрежичките
2. структурата на крајот од кои се направени мрежичките
3. начинот на производство на мрежичките
4. карактеристиките на мрежичките

1. Материјалот од кои се изработени мрежичките општо може да се подели на:
 - ресорптивен: полигликолна киселина, полимлечна киселина кои се ресорбираат по пат на хидролиза
 - нересорптивен: полиетилен терефталат (PET), полипропилен (PP), политетрафлуороетилен (PTFE)

Сите имплантирани материјали предизвикуваат реакција на туѓо тело во човечкиот организам . Реакцијата на организмот може многу да варира во интензитет, од слаба инфламаторна реакција со следствена фиброза, па се до супуративна реакција со целосно отфрлање на имплантот. Типот на реакцијата на организмот, во голема мера зависи од видот на материјалот од кој е направена мрежичката³³.

³³ Junge K, Klinge U, Rosch R, Mertens PR, Kirch J, et al. Decreased collagen type I/III ration in patients with recurring hernia after implantation of alloplastic prosthesis. Langenbecks Arch Surg. 2004;389:17–22; Res. 2002;103:20817. Klinge U, Klosterhalfen B, Birkenhauer V, Junge K, Conze J, Schumpelick V. Impact of polymer pore size on the interface scar formation in a rat model. J Surg –14.

Нересорптивниот материјал кој се користи за хируршки мрежички е поделен на хидрофилен и хидрофобен, што е особено важно во однос на процесот на зараснување и вградување на туѓиот материјал во телото на пациентот. Имено, хидрофобниот (ПП) не привлекува клеточни структури и организмот реагира на него со воспаление, гранулом и последователна фиброза која го ограничува односно го енкапсулира.

Хидрофилниот материјал (ПЕТ/полиестер) со самото тоа што привлекува вода доведува до привлекување на клетки, макрофаги, фибробласти и на тој начин одбранбениот механизам во однос на бактериска заштита е посупериорен како и самата атракција на фибробласти допринесува до подобра инкорпорација на материјалот во телото.

2. Структура на крајот од кој се изработени мрежичките
Крајот односно филаментот од кој се изработуваат мрежите се добива така што базичната хемиска супстанца се истиснува низ мал отвор што всушност ја одредува и големината на дијаметарот на крајот. Овој крај може да се употреби самостојно при ткаење на мрежичката (монофиламент) или влакното од кое се ткае мрежичката да се состои од повеќе вакви крајци испреплетени заедно (мултифиламентна структура).

Мултифиламентната структура е вообичаено помекa и поотпорна.

3. Процесот на производство на мрежичките може да биде:
- Ткаење кое всушност и не се користи при производство на медицински помагала заради раслојување и недостаток на комплијанса.
 - Плетење, најчесто употребуван процес на производство на хируршки мрежи. Типот на плетење односно врзување на јамките меѓусебно ги дефинираат карактеристиките на мрежите како раслојување, големина на пори, еластичноста во сите насоки, нееластичност, мекост имеморија на мрежичката.
 - Друго, како на пр. експандирање или неплетечки или неткаечки техники кои даваат микропорозни мрежи.

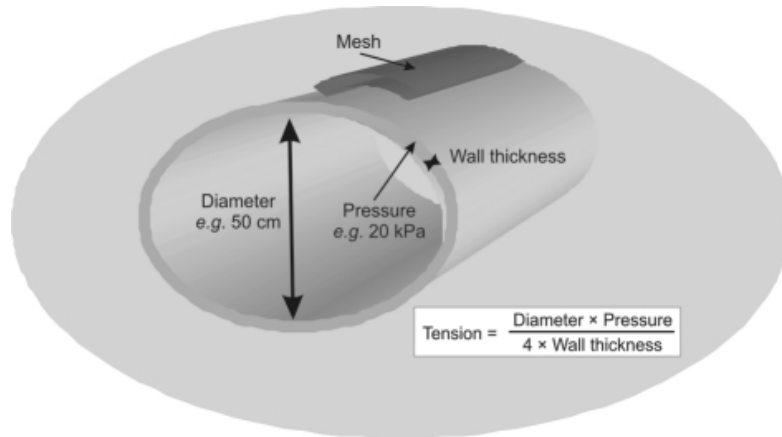
Во поново време т.н. композитни мрежи комбинираат ресорптивни и нересорптивни материјали заедно со цел да се унапреди заздравувањето, ја редуцира тежината на мрежичката односно количината на туѓ материјал во телото, со што се намалува ризикот од инфекции и адhezии

4. Карактеристики на мрежичките

- Цврстина, јачина на мрежичката: јачината (распркснување, раскинување) на мрежичката е вообичаено 10 пати поголема од јачината на ткивото кое го зајакнува.

Цврстината на абдоминалниот ѕид може да се пресмета со законот на Laplace, кој вели дека кај еластични сферични површини (абдомен) јачината односно притисокот на ѕидот, дебелината на ѕидот и дијаметарот на абдоменот се прикажани преку формулата

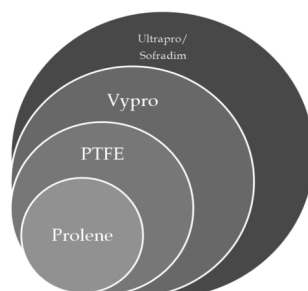
Тензијата= (Дијаметар x Притисок) / (4x дебелина на ѕидот)



Притисокот на абдоминалниот ѕид калкулиран според законот на Laplace

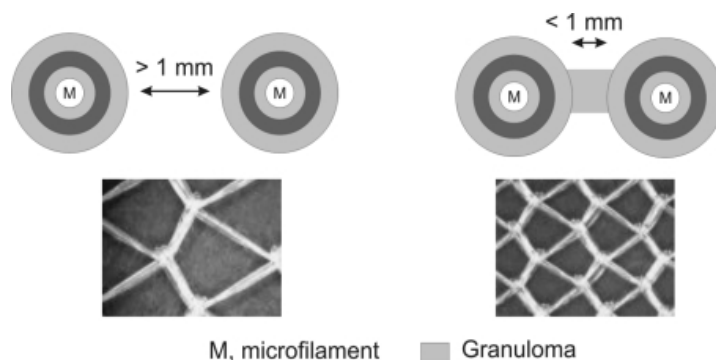
- Мекост на мрежичката: многу важна карактеристика затоа што таа е во контакт со меки ткива и крвни садови кои може да ги повреди. Мекоста зависи од структурата на конецот (монофиламент, мултифиламент) и од процесот на производство
- Збрчкување на мрежичката: грубите, тврди мрежи може да се збрчкуваат и да предизвикаат ерозии, улцерации, фистули.

Збрчкувањето се јавува за време на контракцијата на реактивното ткиво (лузна) кое се формира околу мрежичката. Реактивното ткиво може да доведе до збрчкување (shrinkage) и до 60% од првичната површина на оперативното поле. Различни видови на мрежички може да доведат до различен степен на збрчкување, што може да биде причина за миграција на мрежичката.



- Ефект на паметење т.е меморија всушност претставува способност на мрежичката да ја задржи формата која и е зададена. Ова е особено важно при лапараскопска интервенција каде добар мемориски ефект на мрежичката може да го олесни позиционирањето на мрежичката. Меморискиот ефект на мрежичката зависи од материјалот кој се користи за нејзина изработка, дијаметарот на конецот и големината на порите.
- Сечење на мрежичката: Кога се сече мрежичката не треба да се раслојува и да ослободува партикли и не треба да има остри рабови кои ќе предизвикуваат повреда или болка на околните ткива.
- Порозитет на мрежичката е доста важна компонента во процесот на заздравување. Се дефинира како растојание помеѓу сутурите или конците од кои е сплетена мрежичката и е во директна зависност со брзината на враснување на ткивото т.е. интеграцијата на мрежичката во ткивото. Мрежичка со големина на пори 1.75x1.74мм ќе биде многу побрзо инкорпорирана во ткивото за разлика од мрежичка со големина на пори 0.84x1.04мм. Растојанието помеѓу порите не треба да надмине 4-5мм со цел да се избегне ризик од рехерниација. Оптимална големина на пори е 1.5 до 4мм .

Порите треба да бидат поголеми од 75 μm со цел да овозможат инфилтрација на макрофаги, фибробласти, крвни садови и колаген. Мрежите со поголеми пори овозможуваат поголема флексибилност заради намалено создавање на грануломатозно ткиво. Грануломатозно ткиво нормално се формира околу конецот на мрежичките како реакција на организмот на туѓо тело.



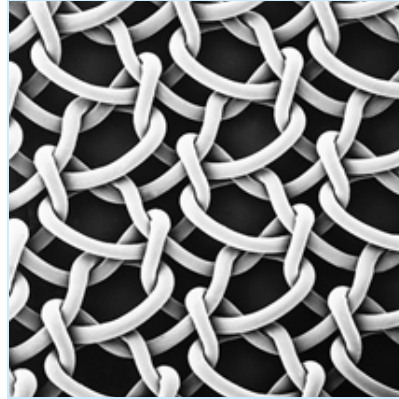
- Биокompatибилност: материјалот треба да е биокompatибилен т.е. толериран од страна на организмот и да не предизвикува реакција на отфрлање, карцином, инфекција или било каков друг тип на проблем или болест. Не треба да се деградира односно да се распаѓа или пак во случај на мала деградација тоа не треба да го компромитира долгорочниот ефект.

- Еластичност: карактеристика која е важна особено при репарирање на вентрални хернии, затоа што еластичноста која ја поседува мрежичката треба да ги прати движењата на абдоминалниот ѕид со цел да се избегне креирање на т.н. тврд ригиден абдомен.

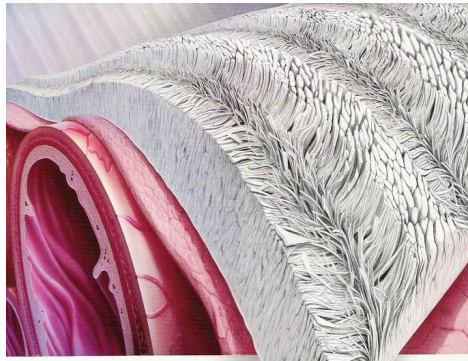
Поделба на мрежите според порозитет

Доколку како критериум се земе порозитетот, мрежичките се делат на три типа:

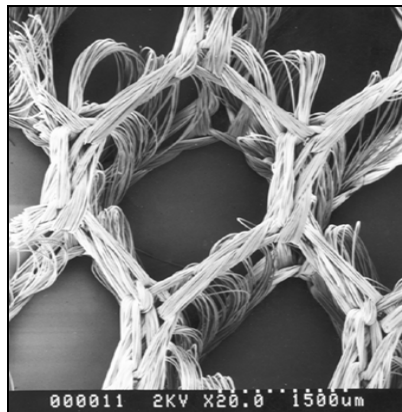
- Тип 1 ТОТАЛНО МАКРОПОРОЗНА (полипропиленмонофилament)



- Тип 2 ТОТАЛНО МИКРОПОРОЗНА (ePTFE)



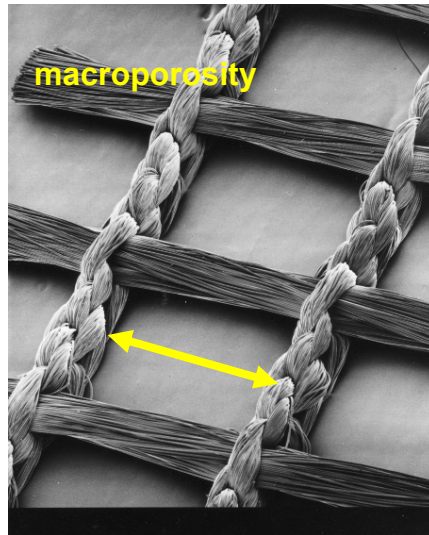
- Тип 3 МАКРОПОРОЗНА СО МУЛТИФИЛАМЕНТНИ ИЛИ МИКРОПОРОЗНИ КОМПОНЕНТИ



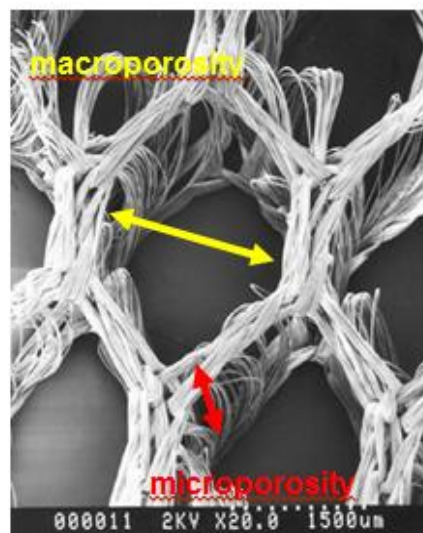
Како што веќе споменавме порозитетот на мрежичката претставува важна компонента во процесот на зацелувањето³⁴.

Постојат 2 типа на порозитет:

- макропорозитет - се дефинира како растојание помеѓу сутурите или конците од кои е сплетена мрежичката и е во директна зависност со брзината на враснувањето на ткивото т.е. интеграцијата на мрежичката во ткивото ≥ 1.5 мм со цел да се добие лимитирана енкапсулација.



- микропорозитет – постои кај мултифиламентните мрежички и се дефинира како растојание помеѓу поединечните фибрили од кои се состои мултифиламентниот конец од кој е сплетена мрежичката;

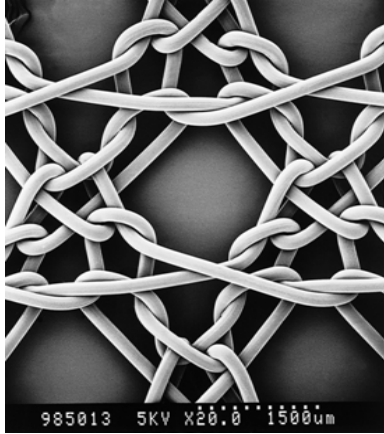


Оптимална големина е $\geq 10\mu\text{m}$ за оптимална целуларна пенетрација т.е. пенетрација на псевдоподите на макрофагите со цел елиминирање на евентуална бактериска флора всадена во овие простори.

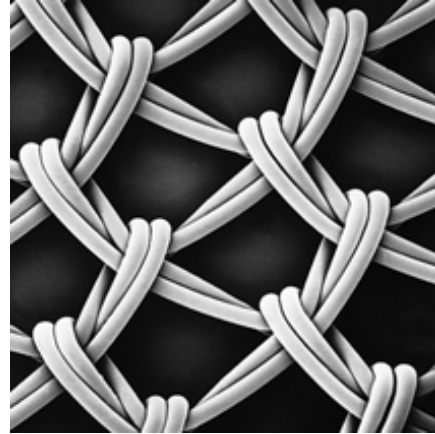
³⁴ TruongS, PflingstenFP, DreuwB, Schumpelick V. Value of sonography in diagnosis of uncertain lesions of the abdominal wall and inguinal region. Chirur. 1993;64:468-75.

Поделба на мрежите според структурата на крајот

Според структурата на крајот од кој се изградени, мрежите се делат на: монофиламентни - сплетени од единечен крај и мултифиламентни сплетени од крај кој се состои од повеќе влакна .



Монофиламентна



Полифиламентна

Мултифиламентните мрежи се помекви, поеластични, полесно налегнуваат на анатомските структури и имаат подобар порозитет и не се крути.

Целта на секоја хируршка операција каде се остава туѓо тело во организмот односно имплант е освен биокompatибилноста на туѓото тело со организмот, во организмот да се остави што е можно помалку туѓ материјал.

Материјалот од кој што се направени денешните мрежички во глобала е стабилен, со минимален имуноген одговор и нетоксичен. Покрај тоа тие се и биолошки инертни. Реакцијата на туѓо ткиво е поттикната од присуството на мрежичките. Реакциите на организмот може да бидат локално воспаление, фиброза, калцификација, тромбоза и формирање на гранулом. Реакцијата на ткивото на мрежичка има различен физиолошки тек од заздравувањето на директната сутура. Како што е кажано погоре, мрежичките со мали пори формираат цврсти реактивни слоеви што не е случај со мрежички со големи пори, каде што има простор помеѓу грануломатосното ткиво.

Типот на мрежичките го менува составот на колагенот. За време на нормално зараснување на рана, првичниот незрел колаген тип 3 брзо е заменет со појакниот тип на колаген, тип 1. Овој процес на замена е успорен во присуство на туѓо тело во организмот, како што е мрежичката. Резултат на ова е пониско ниво на тип 1 колаген во однос на тип 3 колаген што доведува до намалена механичка стабилност во телото.

Поделба на мрежите според тежината

Треба да се нагласи дека кај поновите генерации на мрежички се води сметка и за тежината на мрежичката, која се дефинира како тежина во грам на метар квадратен. Согласно ова мрежите се поделени на:

- тешки мрежи со тежина над 40 гр/м^2

Тежината на мрежичката зависи од две работи: од тежината на полимерот и од големината на порите. Тешките мрежи имаат мали пори и голема издржливост на истегнување. Мрежичка со димензии 10/15 цм тежи од еден до еден и пол грам. Јачината на мрежичката доаѓа од голема количина на материјал што доведува до соодветно голема реакција на околното ткиво и формирање на цврсто фиброзно ткиво околу мрежичката.

- лесни мрежи со тежина до 40 гр/м^2

Лесните мрежи се изградени од потанки влакна и имаат поголеми пори, односно над 1 милиметар. Мрежичка од 10x15 цм тежи околу 0,5 гр. Нивното пласирање иницира помала реакција на туѓо ткиво во организмот со што мрежичката има поголем еластичитет. И покрај намалената јачина на истегнување тие сеуште може да издржат притисок поголем од максималниот интраабдоминален притисок кој е околу 170 mmHg.

- Комбинирани мрежи

Во моментот на имплантирање се дефинираат како тешки, меѓутоа содржат ресорптивна компонента која по ресорпцијата во организмот останува како лесна мрежичка (самофиксирачка мрежичка progrip).

Факт е дека со користење на лесни мрежи се остава помалку туѓ материјал во телото. Околу секое влакно од мрежичката, во процесот на нормално зараснување се создава гранулом. Доколку дебелината на влакното е поголема, дотолку реакцијата околу него ќе биде посилна и поизразена. Исто така, ако влакната се наоѓаат на помало растојание, се создаваат услови да овие зони на фиброза се поврзат меѓу себе и создадат една фиброзна плоча што доведува до т.н. скратување (shrinkage) на мрежичката со последователна деформација и миграција на истата, како и појава на болка, дискомфорт кај пациентот и можен рецидив на хернијата.

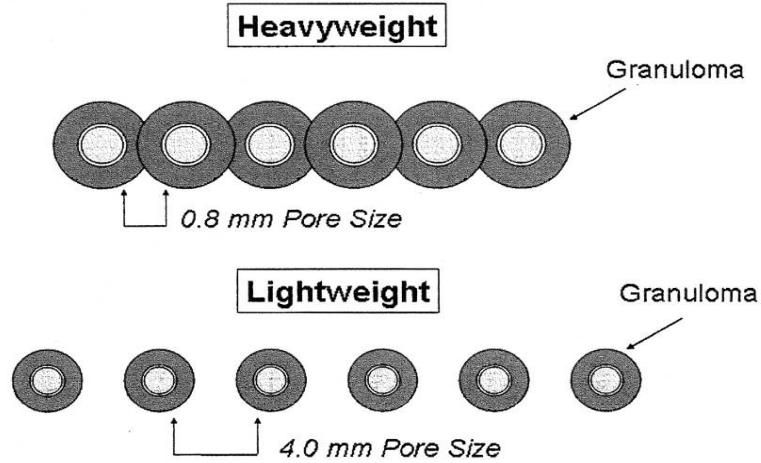


Figure 4. Small pores of heavyweight polypropylene allow for intense peri-filamentous fibrosis with bridging to adjacent filaments. Macroporous meshes that have less polypropylene incite less of a foreign body reaction with less bridging fibrosis.

Од друга страна пак, големината на порите не треба да е преголема (најмногу до 4мм), со цел да има добра интеграција на мрежичката што се мери преку т.н. peel away јачина односно силата која е потребна да се оддели инкорпорираната мрежичка од ткивото.

Тоа значи при изборот на мрежичка треба да се има предвид сето она претходно посочено во однос на карактеристиките на мрежичката од една страна, како и индивидуалниот пристап кон пациентот од друга страна, со цел постигнување на оптимален резултат што резултира со задоволен пациент.

Сето досега наведено се однесува на синтетички мрежи.

Согласно некои автори мрежите се поделени на синтетички и биолошки, додека согласно други биолошките мрежи се дефинирани како импланти а не како мрежи.

Независно од тоа во кој дел спаѓаат биолошките мрежи односно импланти, се користат за зајакнување на абдоминалниот ѕид и во тој смисол накратко ќе бидат објаснети.

Биолошката мрежичка/имплант се добива од животински ткива најчесто од дермис, перикард од коњско, говедко или свинско потекло. Во светот постојат различни типови меѓутоа како највисокот достигнување во оваа област се сметаат мрежите односно имплантите кои се состојат од колагени структури ,ацелуларни со зајакнувања при нивната механичка и хемиска обработка т.н. crosslink со цел да станат колагеназа отпорни. На тој начин се добива колагена решетка низ која надраснуваат фибробласти и настанува реваскуларизација односно целосна инкорпорација на имплантот во ткивата. Испитувањата укажуваат на тоа дека овој тип на материјали во однос на биокомпатибилноста е супериорен во однос на синтетичките. Исходот во однос на механичките карактеристики т.е степенот на

зајакнување на абдоминалниот ѕид не се разликува во однос на синтетичките мрежи. Најголема предност е дека овој тип на мрежички може да се користат и во инфицирано подрачје каде употреба на синтетичка мрежичка е контраиндицирана. Основната негативност е високата цена заради која не може рутински да се користат при херниопластика, туку се користат при комплексни репарации на ѕидот на абдоминалниот ѕид.

3. МОТИВ ЗА ИЗРАБОТКА НА СТУДИЈАТА

При хируршкото третирање на ингвиналните хернии, се користат повеќе типови на хируршки мрежички. Во нашата установа, ГОБ 8^{ми} Септември, на Одделението за дигестивна хирургија, најчесто користени мрежички при оперативно лекување на пациенти со ингвинална кила се:

- полипропиленската монофиламентна тешка мрежичка SURGIPRO PARTIENE MONOFILAMENT MESH
- полипропиленската монофиламентна лесна мрежичка POLIPROPILEN MONOFILAMENT LIGHT PARTIENE MESH
- самофиксирачка монофиламентна мрежичка PROGRIP MONOFILAMENT MESH.

Мотив за изработка на оваа студија е да се покаже која од овие три користени мрежички дава најдобри резултати кај пациентите оперирани од ингвинална кила според параметрите кои се следат во оваа студија оперирани по методата на Лихтенштајн со детензиона техника.

Добиените резултати може да служат и како референца за избор на мрежички за идните операции на ингвинална хернија.

4. ЦЕЛИ НА ТРУДОТ

Општа цел:

Да се компарираат резултатите од оперативниот и постоперативниот период кај пациенти оперирани од ингвинална кила по методот на Lichtenstein, а кај кои е вградена една од трите типа на анализирани мрежички споменати погоре.

Специфични цели:

1. Да се утврди дали постои асоцираност на типот на вградена мрежичка со времетраење на интервенцијата.
2. Да се утврди дали постои асоцираност на типот на вградена мрежичка со постоперативните параметри:
 - интензитет на постоперативна болка
 - време на постоперативна мобилизација,
 - појава на постоперативна инфекција на раната,
 - денови на постоперативна хоспитализација,
 - хронична болка,
 - чувство на туѓо тело и
 - појава на ран рецидив по еден месец, три месеци, шест месеци и една година од операцијата.
3. Да се види дали постои разлика во постоперативните параметри кај трите типа на мрежички со полот, возраста, професијата, индексот на телесна маса.

5. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИ

Трудот претставува рандомизирана ретроспективно - проспективна клиничка студија, која е спроведена на Одделението за дигестивна хирургија при ГОБ „8^{ми} Септември“ во Скопје, во период од 30 месеци .

Во трудот се анализирани вкупно 255 пациенти со ингвинална хернија кои се поделени во три групи. Кај 85 пациенти е имплантирана полипропиленската монофиламентна тешка мрежичка (Surgipro meshes) – N1, кај 85 пациенти е имплантирана полипропиленската монофиламентна лесна мрежичка (Light-weight meshes) -N2 и 85 пациенти кај кои е имплантирана самофиксирачката монофиламентна мрежичка (Progrip) - N3. Сите пациенти се оперирани во општа анестезија по методата на Lichtenstein.

ИНКЛУЗИОНИ КРИТЕРИУМИ:

- сите пациенти со репонибилна ингвинална кила на возраст од 18 до 80 години
- пациенти кои имаат потпишано образец за Информирана согласност за учество во студијата (Додаток 1)

ЕКСКЛУЗИОНИ КРИТЕРИУМИ:

- пациенти со вкештена ингвинална кила
- пациенти на хемотерапија
- пациенти со имunosупресивна терапија
- пациенти со коморбидитетни состојби кои доведуваат до зголемен интраабдоминален притисок (асцит во абдоминалната празнина, ХОБ),
- пациенти со коморбидитетни состојби кои се пропратени со болки
- трудници
- пациенти кои не потпишале образец за Информирана согласност за учество во студијата.

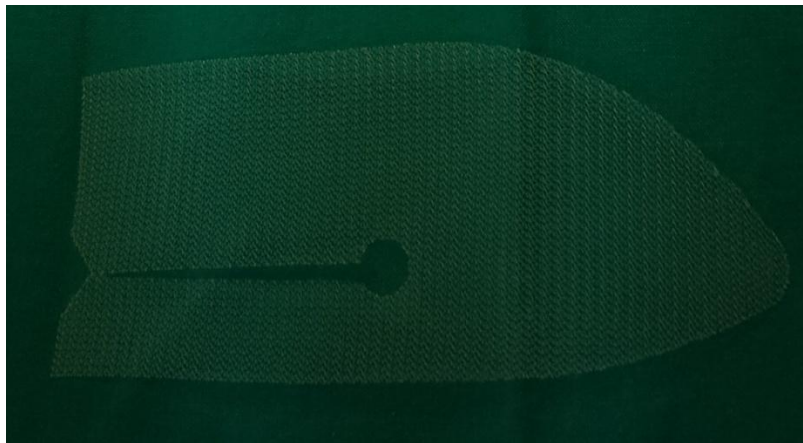
Изборот на типот на пласирана мрежичка кај испитаниците кои беа вклучени во студијата, е направен по случаен избор.

ОГРАНИЧУВАЊЕ (*bias*) на истражувањето

1. bias from non-response – свесно одбивање на пациентите за давање точни одговори
2. drop out bias – кај трите групи на испитаници може да се јават различни стапки на пациенти кои ќе се откажат или ќе се загубат од следењето, а ова може да предизвика поголема промена на карактеристиките на останатите испитаници во една група одолку во другите групи.

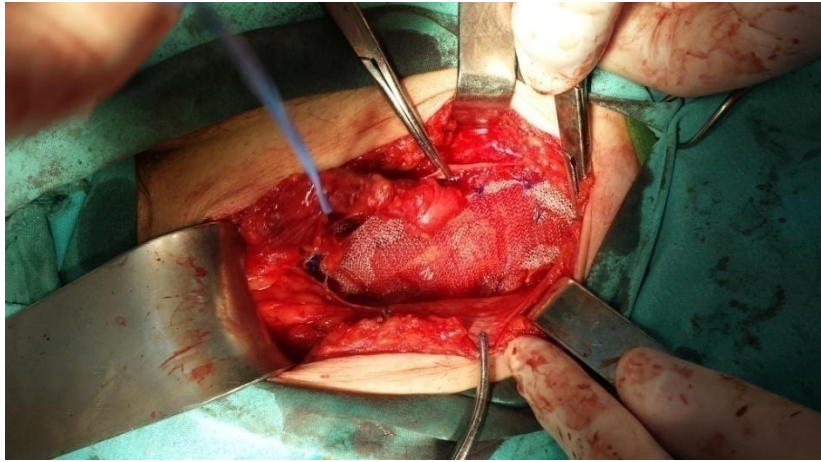
За потребите на ова истражување користени се три вида мрежички при оперативниот зафат за решавање на ингвинална кила по методата на Лихтенштајн.

1. Првата мрежичка е монофиламентна полипропиленска тешка мрежичка, изградена од монофиламентен полипропиленски конец (Surgipro). Се работи за инертна, порозна, мрежичка со дебелина 0.5 мм. Големината на пори изнесува 0.6x0.8мм а тежината е 91гр/м². Оваа мрежичка е плетена на тој начин да овозможува бидирекционална еластичност. Лесна е за кроење и има особено висока тензиона јачина односно јачина на поддршка. Спаѓа во категоријата на тешки мрежи со мала порозност, а економски е исплатлива³⁵. За фиксирање на истата се користи монофиламентен полипропиленски конец 0.



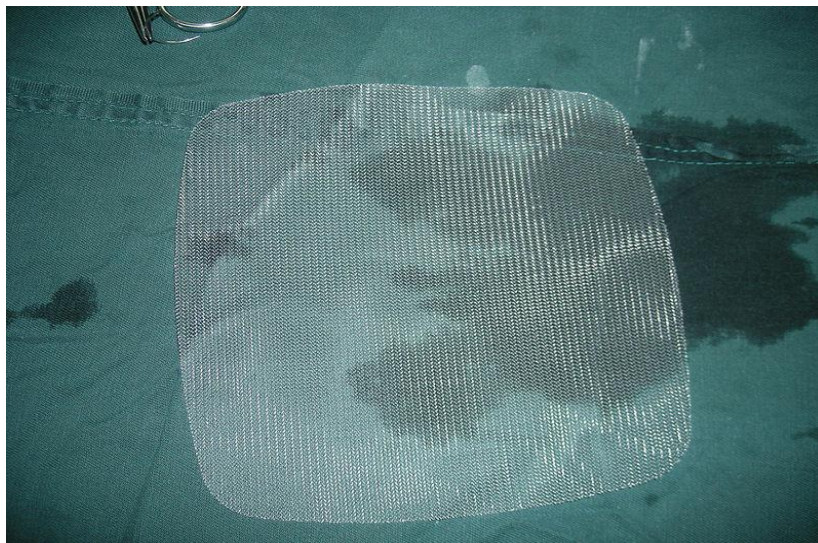
монофиламентна полипропиленска тешка мрежичка

³⁵ Amid PK, ShulmanAG, LichtensteinIL. Open “tension-free” repair of inguinal hernias: the Lichtenstein technique. EurJSurg. 1996; 162:447-53



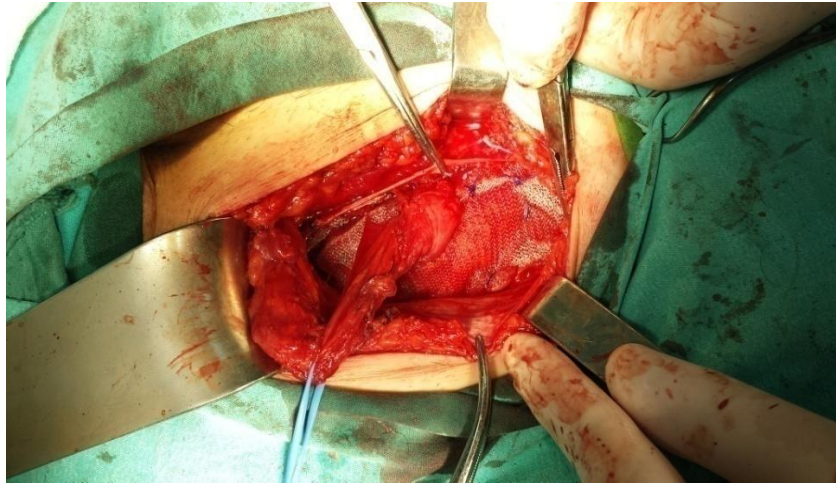
Имплантирана монофиламентна полипропиленска тешка мрежичка

2. Втората мрежичка е монофиламентна полипропиленска лесна мрежичка, изградена од монофиламентен полипропиленски конец. Таа исто така е инертна, и со изразена тензиона јачина. Плетена е на тој начин да овозможува мултидирекционална еластичност, лесно се крои и е со дебелината од 0.5мм. Големината на порите кои се хексагонални е оптимална и изнесува 1,5x1,6мм. Тежината на мрежичката е 37-38гр/м² и спаѓа во категоријата на лесни мрежички со оптимален порозитет³⁶. За фиксирање на мрежичката се користи монофиламентен полипропиленски конец 0.



монофиламентна полипропиленска лесна мрежичка

³⁶ Amid PK, ShulmanAG, LichtensteinIL. Open “tension-free” repair of inguinal hernias: the Lichtenstein technique. EurJSurg. 1996; 162:447-53; Celdra'n A, Frieyro O, dela Pinta JC, Souto JL, Esteban J, Rubio JM, Sen'ari's JF. The role of antibiotic prophylaxis on wound infection after mesh hernia repair under local anesthesia on an ambulatory basis. Hernia. 2004

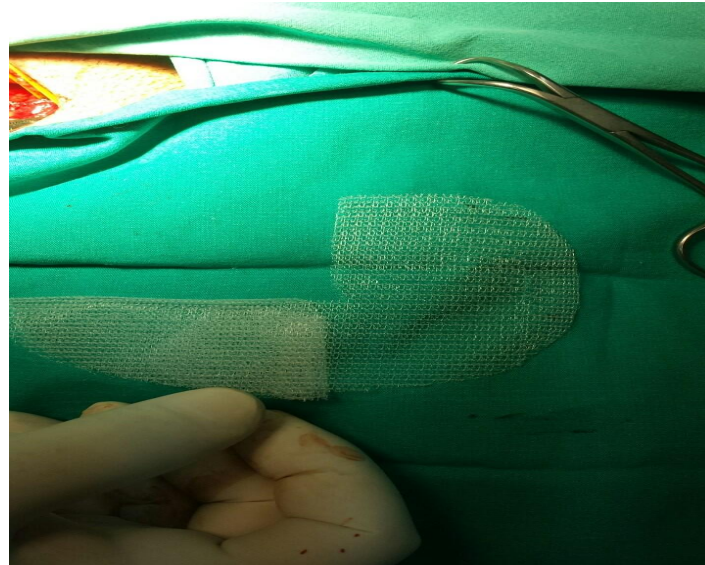
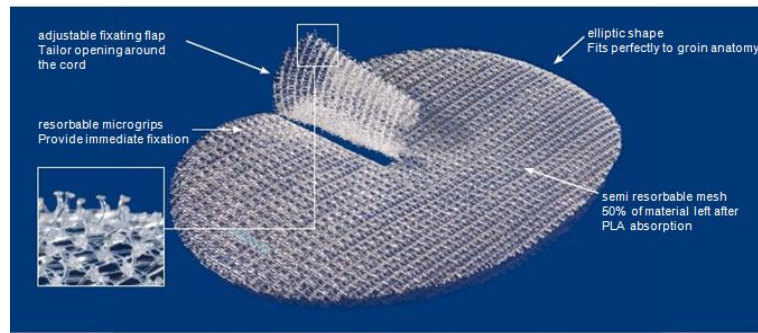


Имплантирана монофиламентна полипропиленска лесна мрежичка

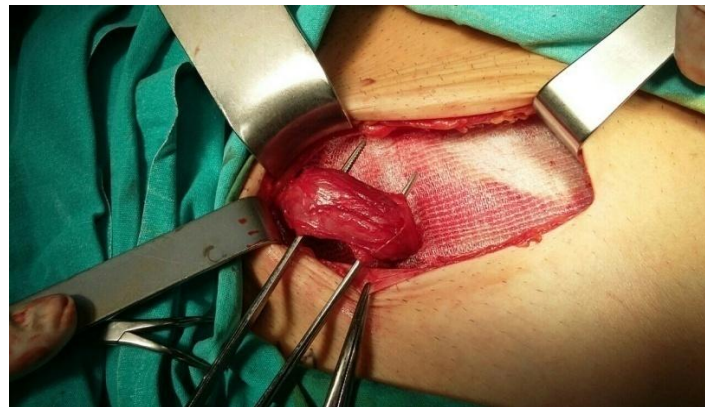
3. Третата мрежичка е семиресорптивна самофисирачка (самолеплива) полипропиленска монофиламентна мрежичка, изградена од полипропилен монофиламент и ресорптивна компонента PLA (polylactic acid) во вид на микрокуки, кои се усидруваат во ткивото и на тој начин ја фиксираат мрежичката. Техниката на користење на оваа мрежичка е всушност вистинска детензиона tension free техника. Во моментот на апликација микрокуките се всидруваат во ткивото и на тој начин ја фиксираат мрежичката. Мрежичката е претходно формирана овална со преклоп и со отвор за фуникулусот. Во моментот на апликација, големината на порите изнесува 1,6x1,0мм, а тежината 70гр/м² и спаѓа во мрежи со оптимален порозитет и умерено тешки. PLA компонентата која изнесува 50% од мрежичката започнува да се ресорбира веднаш по вградувањето и тоа на почетокот минимално, а потоа поинтензивно и комплетно се ресорбира за период од 15 месеци, за кое време настанува клеточно враснување и инкорпорација на мрежичката во ткивото. По ресорпцијата, останува полипропиленската компонента и е со пори од 1,6 x 1,1мм и тежина од 40гр/м² и спаѓа во категоријата на лесни мрежи со оптимален порозитет. Дебелината на мрежичката пред ресорпција е 1.4 мм, а по ресорпција е 0,6 мм. Отсуството на фиксација со сутури или такер од своја страна ја исклучува можноста од повреда на сензитивен нерв и последователна болка кај пациентот³⁷. Оваа мрежичка се фиксира само со еден шев за што се користи монофиламентен полипропиленски конец 0.

³⁷ Amid PK, ShulmanAG, LichtensteinIL. Open “tension-free” repair of inguinal hernias: the Lichtenstein technique. EurJSurg. 1996; 162:447-53

Parietex Progrid® self-fixating mesh



самофисирачка (самолеплива) полипропиленска монофиламентна мрежичка

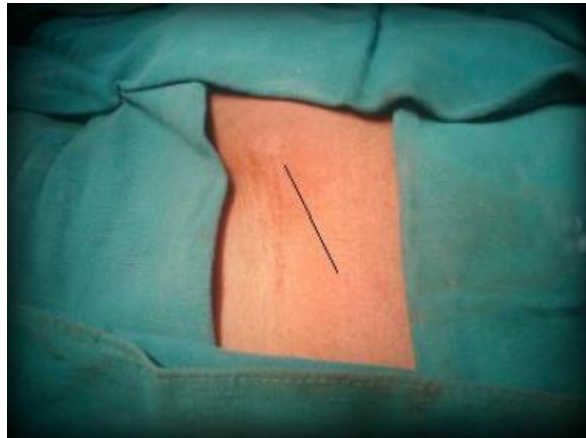


Имплантирана самофисирачка (самолеплива) полипропиленска монофиламентна мрежичка

Пациентите кои се вклучени во студијата предоперативно се подложени на предоперативни припреми – испитување на крвна слика со основна биохемија и коагулациони фактори. Кај сите пациенти е направена рентгенграфија на бели дробови бидејќи сите пациенти се оперирани во општа анестезија и на крај секако имаат и предоперативен анестезиолиошки заклучок со кој се потврдува дека

пациентот може да биде опериран во општа ендотрахеална анестезија. Исто така сите пациенти имаат потпишан и документ за информирана согласност.

Пациентите кои се предмет на испитување во оваа студија се оперирани со детензиона техника по методот на Лихтенштајн која за прв пат е воведена 1984 година од страна на д-р Ирвин Лихтенштајн и го носи неговото име³⁸. Примарната инцизија на кожата е коса под агол од 45 степени, направена над надворешниот кос мускул.



Правец на примарна инцизија

Потоа се врши препарирање и ослободување на ингвиналниот лигамент и надворешниот кос мускул и доколку е можно зачувување на илеоингвиналниот нерв. Под сперматичната врвца се става тејп и истата се подига. Доколку килата е индиректна, се репонира содржината на килната кеса во абдоминалната празнина а потоа се препарира килната кеса и истата се лигира и ресецира на базата а доколку килата е директна, килната кеса и содржината на килната кеса се враќа-потопува во абдоминалната празнина. После решавањето на ингвиналната кила следи пласирање на една од трите типови на користени мрежички при што доколку се користи самофиксирачката мрежичка истата се фиксира само на *tuberculum pubicum* со еден шев од полипропиленски конец 0 а потоа се лепи за ингвиналниот лигамент латерално под фуникулусот во правец кон *spina iliaca superior*, а медијално на надворешниот кос мускул со што се зајакнува задниот ѕид на ингвиналниот канал каде што е дефектот.

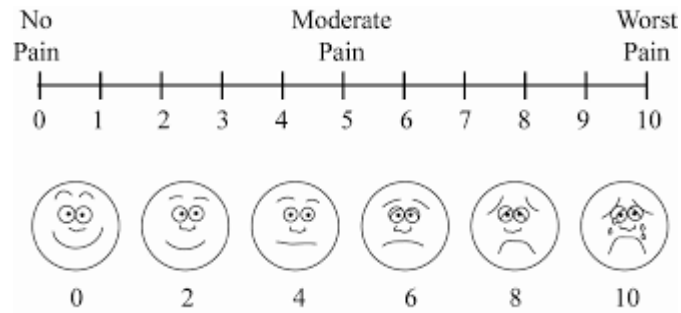
³⁸ Friis E, Lindahl F. The tension-free hernioplasty in a randomized trial. Am JSurg. 1996; 172:315-19; Aufenacker TJ, van Geldere D, van Mesdag T, Bossers AN, Dekker B, Scheijde E, van Nieuwenhuizen R, Hiemstra E, Maduro JH, Juttman JW, Hofstede D, van Der Linden CT, Gouma DJ, Simons MP. The role of antibiotic prophylaxis in prevention of wound infection after Lichtenstein open mesh repair of primary inguinal hernia: a multicenter double-blind randomized controlled trial. Ann Surg. 2004; 240:955-60

При пласирање на лесна или тешка мрежичка, фиксацијата започнува од *tuberculum pubicum* со продолжен шев со полипропиленски конец 0. Фиксацијата продолжува за слободниот крај на ингвиналниот лигамент и пласирање на мрежичката под фуникулусот. Се фиксираат двата краја од мрежичката кои ја заобиколуваат сперматичната врвца. Инферио-медијалниот агол на мрежичката се фиксира добро за *tuberculum pubicum*. Мрежичката се фиксира за *tendo conjunctivale* со поединечни сутури.

Параметрите кои се пратат кај пациентите се

- пол на пациентот
- возраст на пациентот
- професија на пациентот
- индекс на телесна маса
- пероперативно време
- интензитет на постоперативна болка.

Болката се мери со визуелна аналогна скала VAS скала со самооценување на пациентот за интензитетот на болка во распон од 1 до 10 при што 0=без болка, 2 = присуство на блага болка, 4= присуство на умерена болка, 6= присуство на непријатна болка, 8=присуство на јака болка и 10= присуство на многу јака болка. Ако пациентот болка ја рангира над 6, ординирана е аналгетска терапија. Интензитетот на постоперативна болка се мери првиот постоперативен ден, вториот постоперативен ден, седмиот постоперативен ден кога пациентот доага за вадење на конци, после еден месец кога пациентот доага на контролен преглед. По направената редовна контрола првиот месец, пациентите кои не се јавиле на редовни контролни прегледи, се интервјуирани телефонски по три, шест и дванаесет месеци за постоење на хронична болка и нејзин интензитет (VAS-скала) и чувство на туѓо тело.



- време на постоперативна мобилизација
- појава на постоперативна инфекција на раната,
- денови на постоперативна хоспитализација,
- присуство на хронична болка
- чувство на туѓо тело
- појава на ран рецидив по еден месец од операцијата, по три месеци, по шест месеци и година дена.
- дали пациентите се пушачи или не.

6. СТАТИСТИЧКИ МЕТОДИ

Статистичката анализа на добиените податоци е извршена во статистичкиот програм SPSSb за Windows 17,0.

- дескриптивна статистика е користена за опишување на карактеристиките на пациентите со пресметување на просек (SD) или медијана (ранг) во зависност од дистрибуцијата на податоците. Категориските варијабли се прикажани со апсолутни и релативни броеви.
- разликите меѓу категориските варијабли се тестирани со Pearson-овиот χ^2 – тест и Fisher exact test.
- разликите меѓу квантитативните варијабли се тестирани со Student – t test и One-way ANOVA при правилна дистрибуција и со Mann Whitney U Test и Kruskal Wallis ANOVA при неправилна дистрибуција на податоците;
- анализа на односите помеѓу нумеричките статистички серии е направена со Pearson-овиот и Spearman – ов коефициент на корелација;
- За сигнификантни се сметани сите оние резултати каде вредноста на $p < 0,05$.

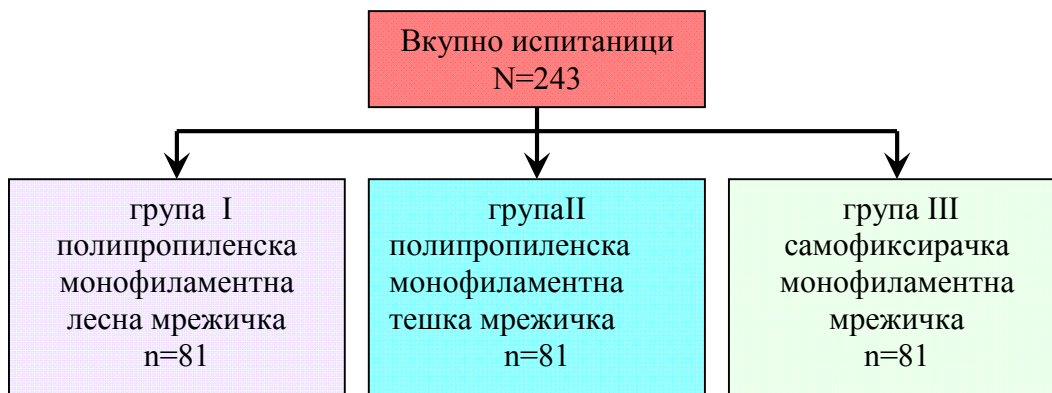
7. РЕЗУЛТАТИ

Во истражувањето беа вклучени вкупно 243 испитаници, пациенти со ингвинална хернија, оперирани во ГОБ „8-ми Септември“ на одделението за дигестивна хирургија по методата на Lichtenstein.

Пациентите беа поделени во три групи: група I со 81 пациент кај кои беше инплантирана полипропиленска монофиламентна лесна мрежичка (Light-weight meshes); група II со 81 пациент со инплантирана полипропиленската монофиламентна тешка мрежичка (Surgipro meshes) , и група III составена од 81 пациент со инплантирана самофиксирачката монофиламентна мрежичка (Progrid).

(слика 1)

Слика 1. Опис на испитаниците



I. КОМПАРАТИВНА АНАЛИЗА / лесна, тешка и progrid мрежичка

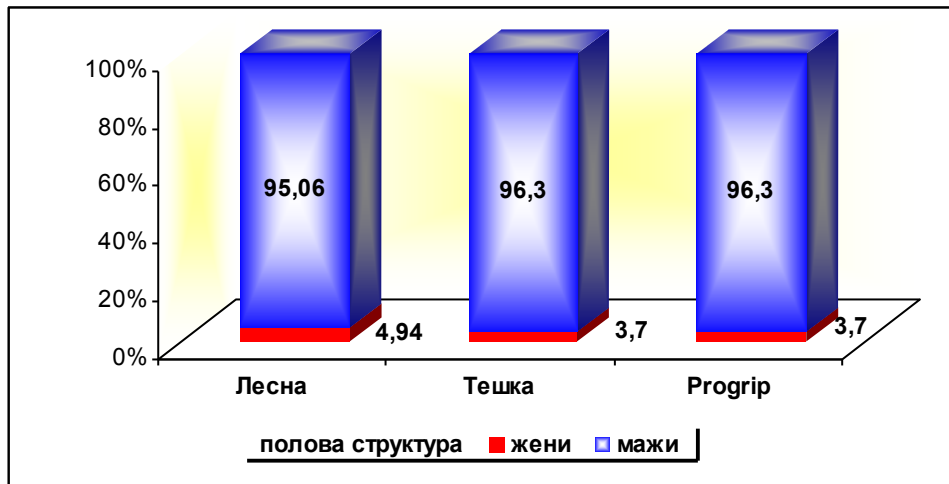
Половата структура на пациентите од сите три групи ја сочинуваа доминантно машки пациенти (95.06%, 96.3%, 96.3% консеквентно). (табела 1, слика 2)

Табела 1. Полова дистрибуција на испитаниците со лесна, тешка и progrid мрежичка

	Тип на мрежичка			p value
	I група Лесна n=81	II група Тешка n=81	III група Progrid n=81	
	Пол n(%)			
жени	4 (4.94)	3 (3.7)	3 (3.7)	^a I вс II p=1.0
мажи	77 (95.06)	78 (96.3)	78 (96.3)	^a I вс III p=1.0 ^a II вс III p=1.0

^a (Fisher exact test)

Слика 2. Графички приказ на половата дистрибуција на испитаниците со лесна, тешка и progrip мрежичка



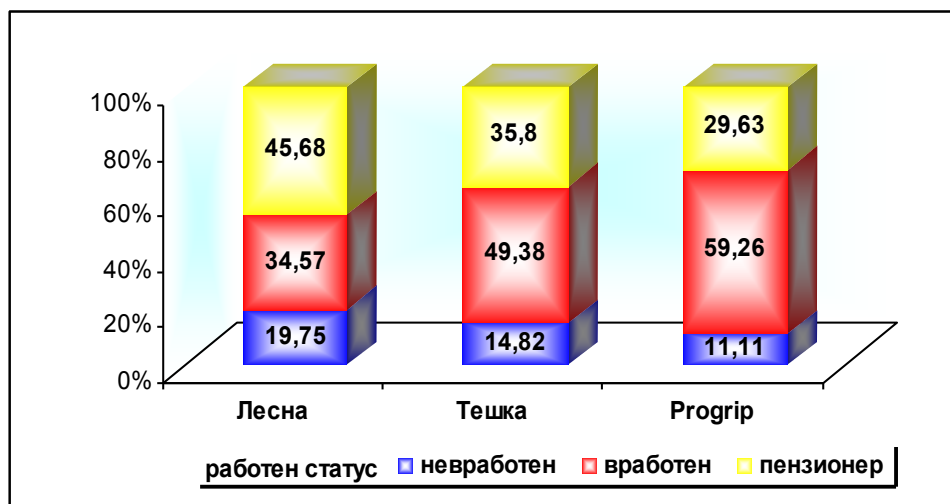
Работниот статус на пациентите сигнификантно се разликуваше меѓу групата со полипропиленската монофиламентна лесна мрежичка и групата со самофиксирачката монофиламентна мрежичка ($p=0.007$). Кај вработените пациенти почесто беше имплантирана мрежичка од типот Progrip (59.26% vs 34.57%), додека кај пензионерите почесто беше вградена лесна мрежичка (45.68% vs 29.63%). (табела 2, слика 3)

Табела 2. Работен статус на испитаниците со лесна, тешка и progrip мрежичка

	Тип на мрежичка			p value
	I група Лесна n=81	II група Тешка n=81	III група Progrip n=81	
Работен статус n(%)				
невработен	16 (19.75)	12 (14.82)	9 (11.11)	^b I vs II $p=0.16$
вработен	28 (34.57)	40 (49.38)	48 (59.26)	^b I vs III
пензионер	37 (45.68)	29 (35.8)	24 (29.63)	$p=0.007^{**}$ ^b II vs III $p=0.44$

^b (Chi-square test) $**p<0.01$

Слика 3. Графички приказ на дистрибуција на испитаниците со лесна, тешка и progrip мрежичка во однос на работен статус



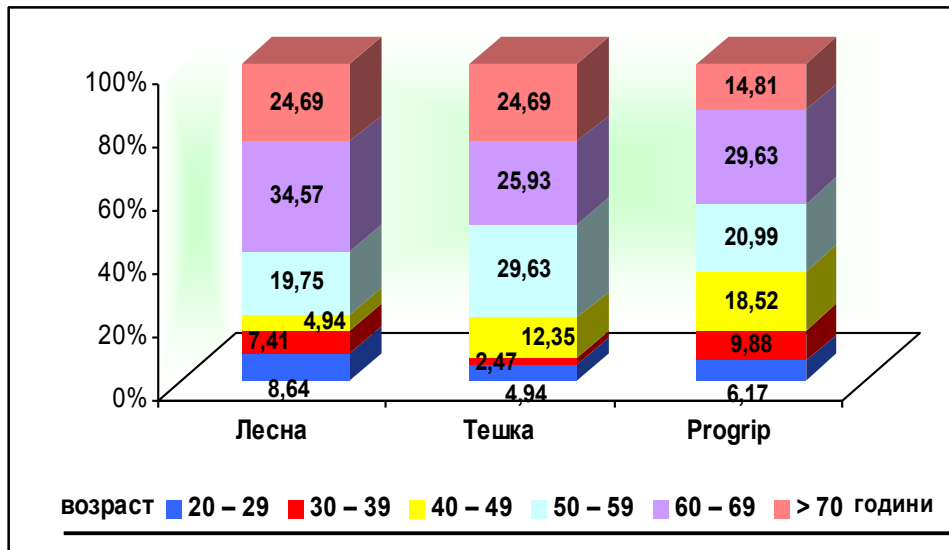
Пациентите со вградена лесна мрежичка и мрежичка од типот Progrip најчесто беа на возраст од 60 до 69 години (34.57%, 29.63% консеквентно), додека пациентите со вградена тешка мрежичка најчесто беа на возраст од 50 до 59 години (29.63%). Тестираната разлика во дистрибуцијата на возрасните групи, во зависност од типот на инплантирана мрежичка беше статистички несигнифиактна ($p > 0.05$). (табела 3, слика 4)

Табела 3. Возрасна дистрибуција на испитаниците со лесна, тешка и progrip мрежичка

	Тип на мрежичка			p value
	I група Лесна n=81	II група Тешка n=81	III група Progrip n=81	
Возраст n(%)				
20 – 29	7 (8.64)	4 (4.94)	5 (6.17)	
30 – 39	6 (7.41)	2 (2.47)	8 (9.88)	^b I вс II p=0.16
40 – 49	4 (4.94)	10 (12.35)	15 (18.52)	^b I вс III p=0.096
50 – 59	16 (19.75)	24 (29.63)	17 (20.99)	^b II вс III p=0.15
60 – 69	28 (34.57)	21 (25.93)	24 (29.63)	
> 70	20 (24.69)	20 (24.69)	12 (14.81)	

^b (Chi-square test)

Слика 4. Графички приказ на возрасната дистрибуција на испитаниците со лесна, тешка и progrid мрежичка



Пациентите од трите групи имаа несигнификантно различна просечна возраст ($p=0.18$). Пациентите оперирани од ингвинална хернија со вградена самофиксирачка монофиламентна мрежичка тип Pro grid беа несигнификантно просечно помлади од пациентите со вградена полипропиленска монофилентна лесна мрежичка и полипропиленска монофилентна тешка мрежичка (54.93 ± 14.9 , 58.81 ± 16.6 , 58.58 ± 13.5 консеквентно). (табела 4)

Табела 4. Просечна возраст на испитаниците со лесна, тешка и progrid мрежичка

Тип на мрежичка	возраст	p value
	(mean \pm SD) min - max	
I група Лесна	58.81 \pm 16.6 18 – 88	^c p=0.18
II група Тешка	58.58 \pm 13.5 18 – 80	
III група Progrid	54.93 \pm 14.9 20 – 86	

^c (Analysis of variance)

Статистички несигнификантна беше разликата во просечната телесна тежина, меѓу пациентите со инплантирана полипропиленска монофилентна лесна мрежичка, полипропиленска монофилентна тешка мрежичка и самофиксирачка монофиламентна мрежичка Progrid ($p=0.21$). Просечната вредност на BMI во групата пациенти со инплантирана полипропиленска монофилентна лесна мрежичка беше незначајно пониска во однос на останатите два типа мрежички (75.09 ± 9.2 , 77.48 ± 9.7 , 77.22 ± 9.1 следствено). (табела 5)

Табела 5. Просечна телесна тежина на испитаниците со лесна, тешка и progrid мрежичка

Тип на мрежичка	Телесна маса		p value
	(mean±SD)	min - max	
I група Лесна	75.09 ± 9.2	55 – 100	^cp=0.21
II група Тешка	77.48 ± 9.7	55 – 105	
III група Progrid	77.22 ± 9.1	60 – 98	

^c (Analysis of variance)

Оперативната интервенција на ингвинална кила со инплантирање на полипропиленска монофилентна лесна мрежичка траеше од 35 до 60 минути, просечното траење беше $46,05\pm 6,9$ минути, со инплантирање на полипропиленска монофилентна тешка мрежичка траеше од 40 до 60 минути, просечно $49,32\pm 6,0$ минути, додека времетраењето на интервенцијата со инплантирање на самофиксирачка монофиламентна мрежичка Progrid изнесуваше од 20 до 45 минути, просечно $32,41\pm 5,9$ минути.

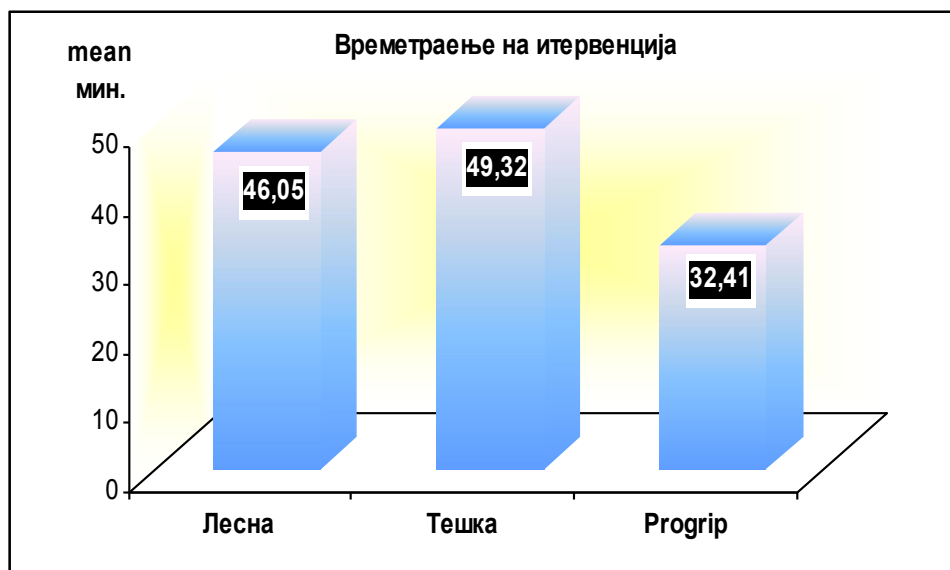
Статистичката анализа како сигнификантна ја потврди разликата во просечното времетраење на интервенцијата меѓу трите групи ($p<0.0001$). Post hoc анализата покажа дека времетраењето на интервенцијата на вградување самофиксирачка монофиламентна мрежичка беше значајно пократко во однос на вградувањето на другите две мрежички, како и на вградување на полипропиленска монофилентна лесна мрежичка во однос на полипропиленска монофилентна тешка мрежичка. (табела 6, слика 5)

Табела 6. Времетраење на интервенцијата кај испитаниците со лесна, тешка и progrip мрежичка

Тип на мрежичка	Времетраење на интервенција (мин)		p value
	(mean±SD)	min - max	
I група Лесна	46.05 ± 6,9	35 – 60	I vs II vs III^c
II група Тешка	49.32 ± 6,0	40 – 60	p<0.0001
III група Progrip	32.41 ± 5,9	20 – 45	I vs II sig. I vs III sig. II vs III sig.

^c (Analysis of variance) post-hoc Bonferroni

Слика 5. Графички приказ на просечното траење на интервенцијата испитаниците со лесна, тешка и progrip мрежичка



Јачината на постоперативната болка анализирана во три категории, како слаба, умерена и силна, беше сигнификантно различна меѓу пациентите од трите групи ($p=0.007$, $p<0.0001$, $p<0.0001$).

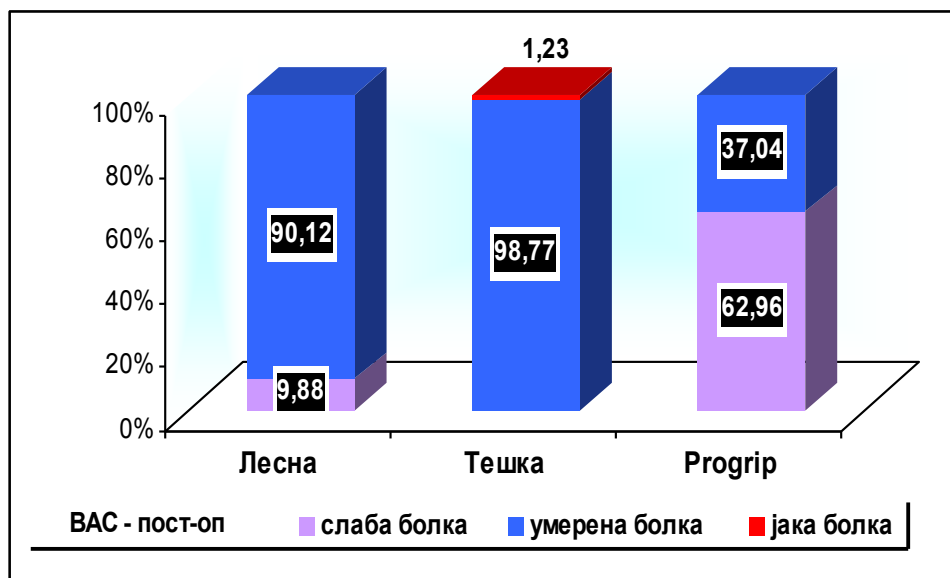
Во табела 7 и слика 6, прикажана е дистрибуцијата на пациентите со трите мрежички, а во зависност од интензитетот на болка која ја имале по имплантирање на мрежичката.

Табела 7. ВАС – постоперативно кај испитаниците со лесна, тешка и progrip мрежичка

	Тип на мрежичка			p value
	I група Лесна n=81	II група Тешка n=81	III група Progrip n=81	
ВАС - постоперативна болка n(%)				
слаба болка	8 (9.88)	0	51 (62.96)	^a I vs II
умерена болка	73 (90.12)	80 (98.77)	30 (37.04)	p=0.007**
јака болка	0	1 (1.23)	0	^a I vs III
				p<0.0001
				^a II vs III
				p<0.0001

^a (Fisher exact test) **p<0.01

Слика 6. Графички приказ на ВАС – постоперативно кај испитаниците со лесна, тешка и progrip мрежичка



Просечниот скор на постоперативната болка по ВАС скалата беше највисок во групата пациенти со вградена тешка мрежичка (4.78 ± 0.6), понизок во групата со вградена лесна мрежичка (4.48 ± 0.8), најнизок во групата со Pro grip мрежичка (3.13 ± 0.8).

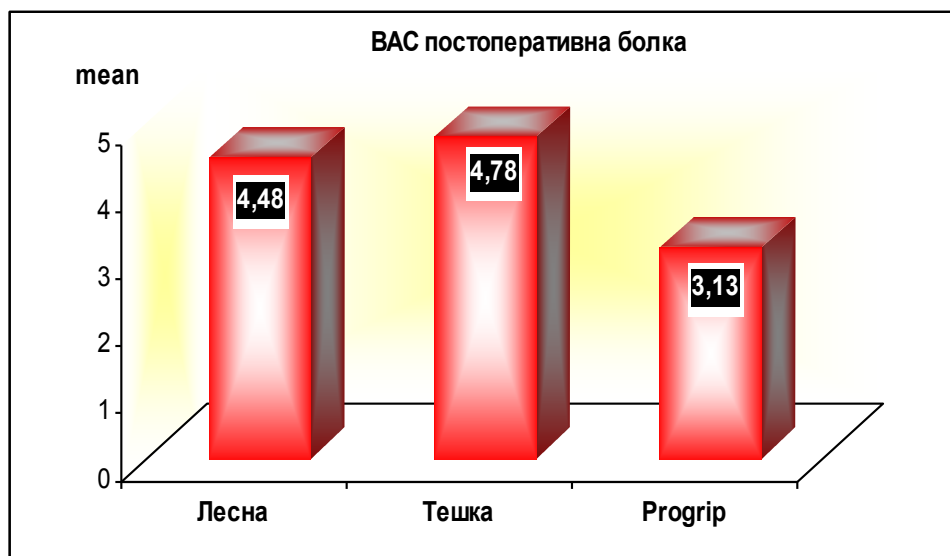
Статистички се потврди дека пациентите со инплантирана Pro grip мрежичка имаа значајно послаба постоперативна болка компарирано со пациентите со лесна мрежичка и со тешка мрежичка. И пациентите со инплантирана лесна мрежичка имаа значајно послаба постоперативна болка споредено со пациентите со тешка мрежичка. (табела 8, слика 7)

Табела 8. Просечна ВАС постоперативно кај испитаниците со лесна, тешка и progrip мрежичка

Тип на мрежичка	ВАС постоперативна болка		p value
	(mean±SD)	min - max	
I група Лесна	4.48 ± 0.8	3 – 6	I vs II vs III^c
II група Тешка	4.78 ± 0.6	3.5 – 7	p<0.0001
III група Progrid	3.13 ± 0.8	2 – 6	I vs II sig. I vs III sig. II vs III sig.

^c (Analysis of variance) post-hoc Bonferroni

Слика 7. Графички приказ на просечен скор на ВАС постоперативно кај испитаниците со лесна, тешка и progrip мрежичка



Резултатите од истражувањето покажаа дека времето на постоперативна мобилизација сигнификантно зависеше од типот на вградена мрежичка ($p < 0.0001$).

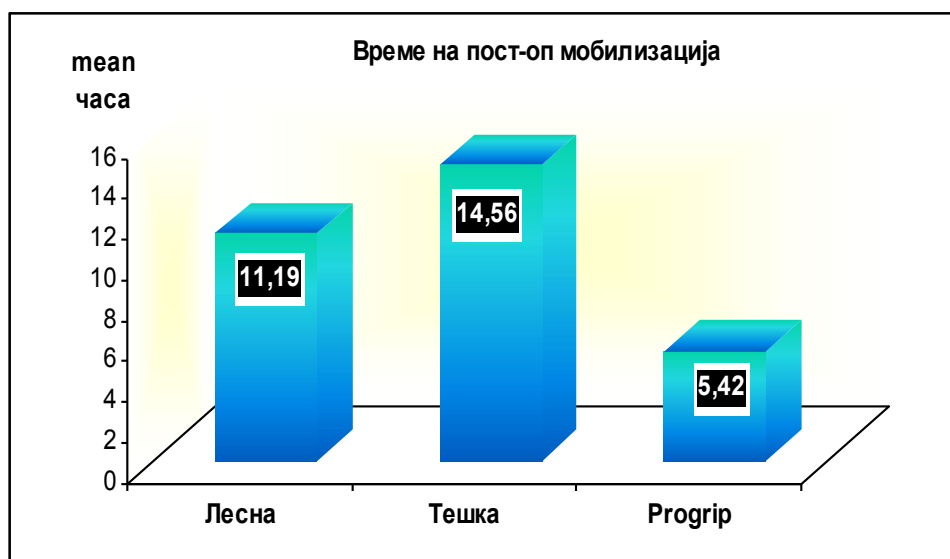
Во групата пациенти со вградена Pro grip мрежичка регистриравме сигнификантно пократка просечна постоперативна мобилизација во однос на групата со вградена лесна мрежичка ($5,42 \pm 2,0$ vs $11,19 \pm 6,9$), и во однос на групата со вградена тешка мрежичка ($5,42 \pm 2,0$ vs $14,56 \pm 6,5$). Сигнификантно пократка постоперативна мобилизација регистриравме и во групата со лесна мрежичка споредено со групата со тешка мрежичка ($11,19 \pm 6,9$ vs $14,56 \pm 6,5$). (табела 9, слика 8)

Табела 9. Просечна должина на постоперативна мобилизација кај испитаниците со лесна, тешка и progrip мрежичка

Тип на мрежичка	Време на пост-оп мобилизација (часа)		p value
	(mean \pm SD)	min - max	
I група Лесна	11.19 \pm 6,9	4 – 24	I vs II vs III^d
II група Тешка	14.56 \pm 6,5	4 – 24	p<0.0001
III група Progrip	5.42 \pm 2,0	3 – 10	I vs II sig. I vs III sig. II vs III sig.

^c (Analysis of variance) post-hoc Bonferroni

Слика 8. Графички приказ на просечно време на постоперативна мобилизација кај испитаниците со лесна, тешка и progrip мрежичка



Зачестеноста на појава на сером изнесуваше 11.11% во групата со полипропиленска монофилентна лесна мрежичка и во групата со полипропиленска монофилентна тешка мрежичка, додека во групата со самофиксирачка монофиламентна мрежичка појава на сером беше регистрирана кај 9.88% пациенти. Хематом се разви кај 1 пациент со лесна мрежичка, 4 пациенти со тешка, а кај ниту еден со Pro grip мрежичка, додека инфекција на рана се разви кај 2 пациенти со лесна и Pro grip мрежичка и кај 1 со тешка мрежичка. (табела 10, слика 9)

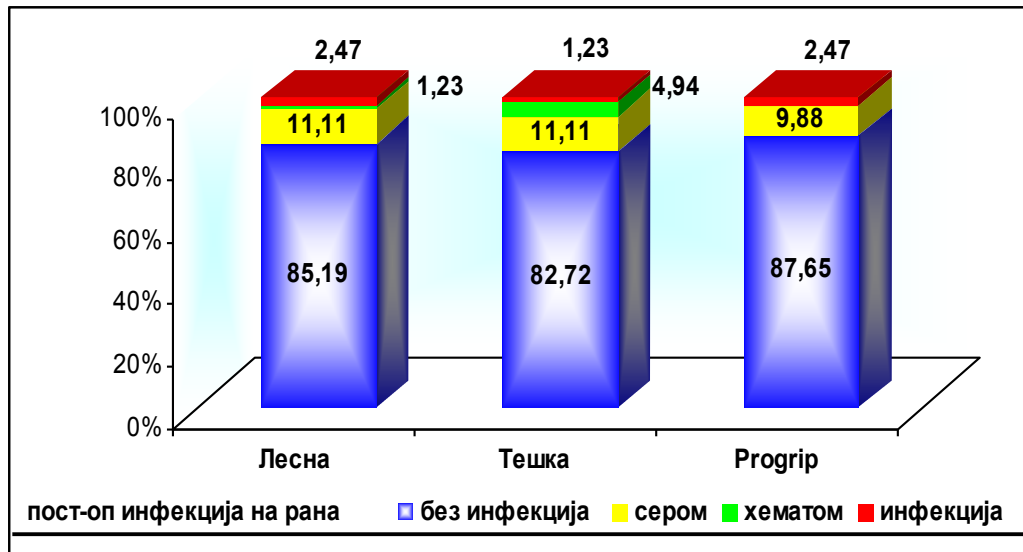
Статистичката анализа како несигнификантни ги потврди разликите во појавата на постоперативни рани компликации меѓу трите типа на мрежички.

Табела бр. 10 Постоперативни инфекции кај испитаниците со лесна, тешка и progrip мрежичка

	Тип на мрежичка			p value
	I група Лесна n=81	II група Тешка n=81	III група Progrid n=81	
Пост-оп инфекција на рана n(%)				
без инфекција n=207	69 (85.19)	67 (82.72)	71 (87.65)	
сером n=26	9 (11.11)	9 (11.11)	8 (9.88)	^a I vs II p=0.62
хематом n=5	1 (1.23)	4 (4.94)	0	^a I vs III p=0.92
инфекција n=5	2 (2.47)	1 (1.23)	2 (2.47)	^a II vs III p=0.23

^a (Fisher exact test)

Слика 9. Графички приказ на постоперативни инфекции кај испитаниците со лесна, тешка и progrip мрежичка



Типот на инплантирана мрежичка имаше сигнификантно влијание на должината на постоперативна хоспитализација ($p < 0.0001$). Овој статистички коментар се должи на значајно пократка постоперативна хоспитализација во групата со вградена Pro grip мрежичка, во однос на останатите две групи, со вградена лесна ($p = 0.000022$) и тешка мрежичка ($p = 0.000022$). Групите со лесна и тешка мрежичка не се разликуваа сигнификантно во однос на времето на постоперативната хоспитализација.

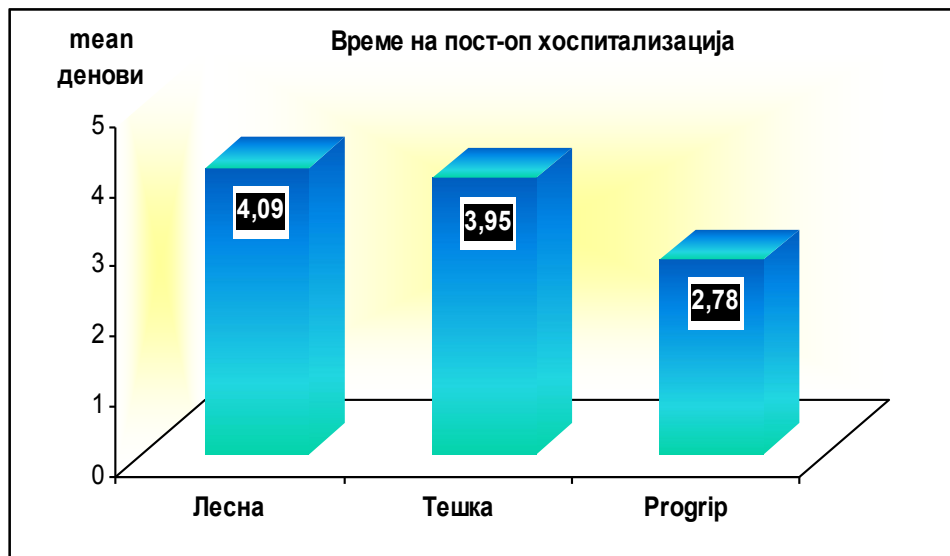
Постоперативната хоспитализација просечно траеше 4.09 ± 1.3 дена во групата со вградена лесна мрежичка, 3.95 ± 1.1 дена во групата со тешка мрежичка, и најкратко во групата со Progrip мрежичка (2.78 ± 1.2 дена). (табела 11, слика 10)

Табела 11. Просечна должина на постоперативна хоспитализација кај испитаниците со лесна, тешка и progrip мрежичка

Тип на мрежичка	Време на пост-оп хоспитализација (дена)		p value
	(mean±SD)	min - max	
I група Лесна	4.09 ± 1.3	2 – 8	I vs II vs III
II група Тешка	3.95 ± 1.1	2 – 7	^cp < 0.0001
III група Progrip	2.78 ± 1.2	1 – 7	I vs III sig. II vs III sig.

^c (Analysis of variance) post-hoc Bonferroni

Слика 10. Графички приказ на просечна должина на постоперативна хоспитализација кај испитаниците со лесна, тешка и Progrid мрежичка



Анамнестички податок за хронична болка беше добиен од 16.05% пациенти со вградена лесна мрежичка, 11.11% со вградена тешка мрежичка, и најмал процент (3.7%), со вградена Progrid мрежичка.

Статистички овие разлики како сигнификантни беа потврдени само меѓу групата со лесна и Pro grid мрежичка ($p=0.008$).

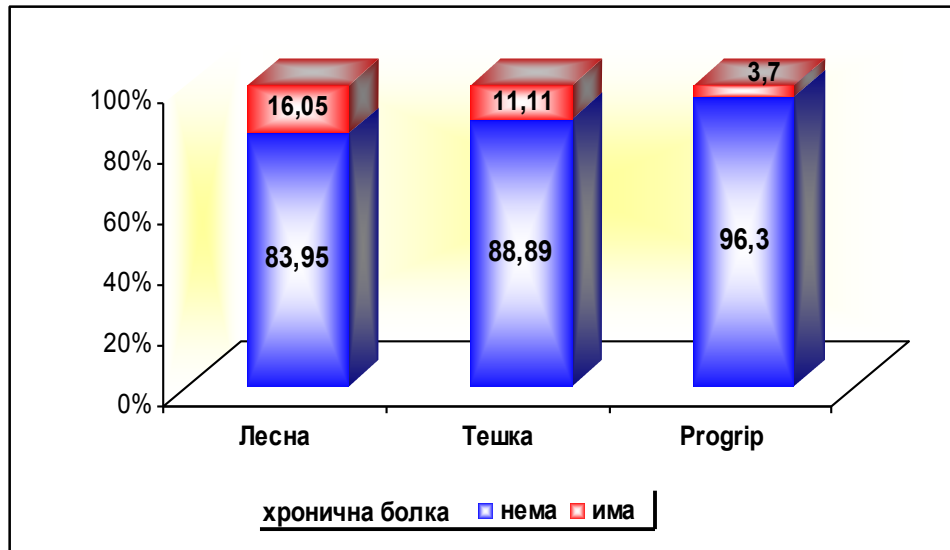
Во табела 12, слика 11 прикажана е и дистрибуцијата на времетраењето на хроничната болка во месеци кај пациентите од трите групи.

Табела 12. Дистрибуција на хронична болка кај испитаниците со лесна, тешка и Progrid мрежичка

	Тип на мрежичка			p value
	I група Лесна n=81	II група Тешка n=81	III група Progrid n=81	
Хронична болка (месеци) n(%)				
нема n=218	68 (83.95)	72 (88.89)	78 (96.3)	^b I vs II p=0.36
има n=25	13 (16.05)	9 (11.11)	3 (3.7)	^b I vs III p=0.008** ^b II vs III p=0.07
1 мес. n=12	7	4	1	
2 мес. n=8	6	2	0	
3 мес. n=3	0	2	1	
4 мес. n=2	0	1	1	

^b (Chi-square test) ** $p<0.01$

Слика 11. Графички приказ на хронична болка кај испитаниците со лесна, тешка и Progrid мрежичка



Чувство на страно тело имаа 41.51% пациенти од групата со полипропиленска монофилентна лесна мрежичка, 39.62% од групата со полипропиленска монофилентна тешка мрежичка, и 18.88% пациенти од групата со самофиксирачка монофиламентна мрежичка. Перцепцијата за страно тело беше несигнификантно различна меѓу двата типа на полипропиленска монофилентна мрежичка ($p=0.86$), а сигнификантно различна меѓу самофиксирачката мрежичка во однос на двата типа полипропиленска мрежичка ($p=0.018$, $p=0.028$). Чувство на страно тело значајно поретко беше присутно кај пациентите со вградена Progrid мрежичка споредено со пациентите со вградена лесна и тешка мрежичка.

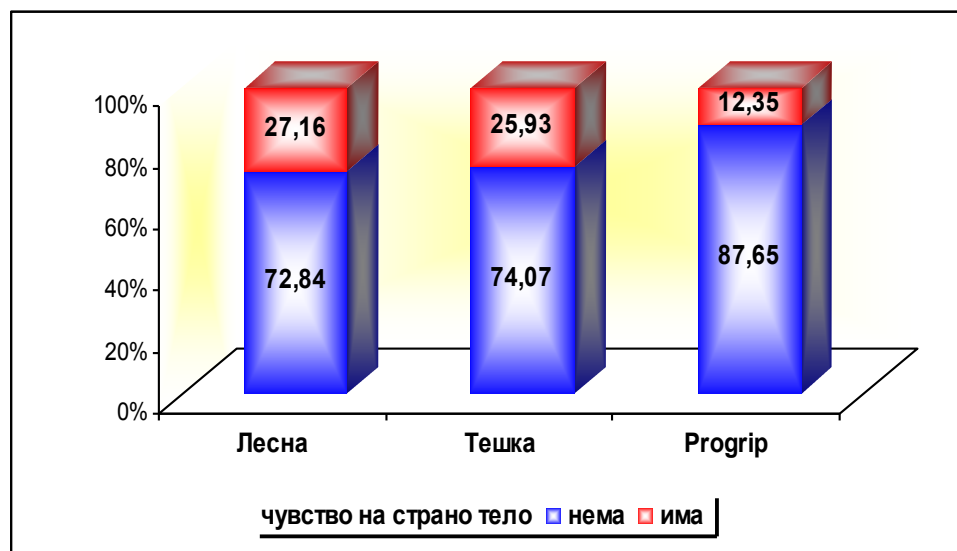
Анализата на дистрибуцијата на времетраењето на чувството на страно тело во месеци, покажува дека во групата пациенти со Pro grid мрежичка нема пациенти со вакво чувство повеќе од 2 месеци, додека во останатите две групи има 1, однос 2 пациенти кои имале вакво чувство и 6 месеци по оперативната интервенција. (табела 13, слика 12)

Табела 13. Дистрибуција на испитаниците со лесна, тешка и прогрір мрежичка во однос на чувство на страно тело

	Тип на мрежичка			p value
	I група	II група	III група	
	Лесна n=81	Тешка n=81	Progrid n=81	
Чувство на страно тело (месеци) n(%)				
нема n=190	59 (72.84)	60 (74.07)	71 (87.65)	^b I vs II p=0.86
има n=53	22 (27.16)	21 (25.93)	10 (12.35)	^b I vs III p=0.018* ^b II vs III p=0.028*
1 мес. n=26	8	11	7	
2 мес. n=19	11	5	3	
3 мес. n=3	2	1	0	
4 мес. n=1	0	1	0	
5 мес. n=1	0	1 (100)	0	
6 мес. n=3	1 (33.33)	2 (66.67)	0	

^b (Chi-square test) *p<0.05 **p<0.01

Слика 12. Графички приказ на дистрибуцијата на испитаници со лесна, тешка и прогрір мрежичка, во однос на чувство на страно тело



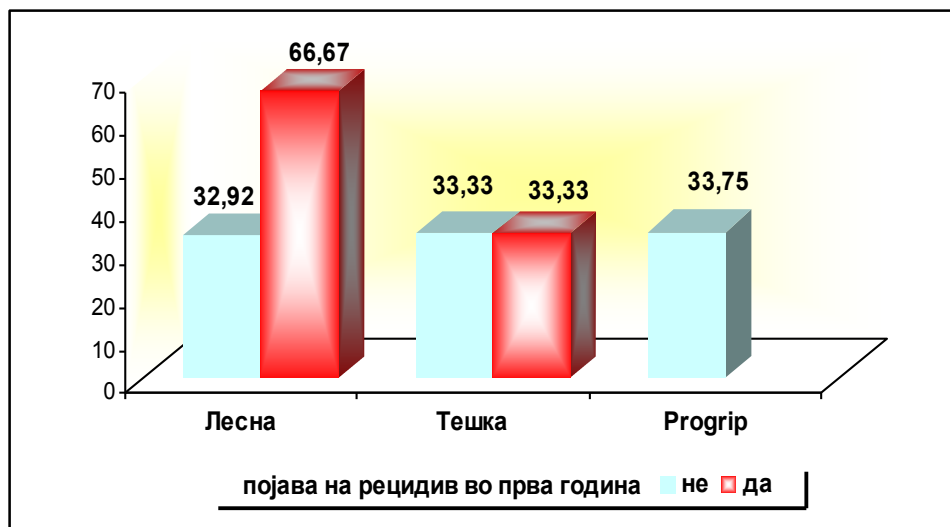
Рецидив на болеста, односно повторна појава на ингвинална кила во период 12 месеци по интервенцијата регистриравме кај 3 пациенти, од кои 2 со вградена полипропиленска монофилентна лесна мрежичка и 1 пациент со вградена полипропиленска монофилентна тешка мрежичка. (табела 14, слика 13)

Табела 14. Дистрибуција на испитаниците со лесна, тешка и progrip мрежичка во однос на рецидивирање на болеста

варијабла site gru.	Тип на мрежичка			p value
	I група Лесна n=81	II група Тешка n=81	III група Progrip n=81	
Појава на рецидив во прва година n(%)				
не	79 (32.92)	80 (33.33)	81 (33.75)	^a I вс II p=1.0
да	2 (66.67)	1 (33.33)	0	^a I вс III p=0.5 ^a II вс III p=1.0

^a (Fisher exact test)

Слика 13. Дистрибуција на испитаниците со лесна, тешка и progrip мрежичка во однос на рецидивирање на болеста



II. ИНТЕНЗИТЕТ НА ПОСТОПЕРАТИВНА БОЛКА

Во овој дел од истражувањето прикажани се резултатите од анализата, за влијанието на демографските карактеристики (пол, возраст, работен статус и телесна маса), на интензитетот на постоперативна болка, кај пациентите со имплантирана полипропиленска монофиламентна лесна мрежичка (Light-weight meshes), полипропиленска монофиламентна тешка мрежичка (Surgipro meshes), и самофиксирачка монофиламентна мрежичка (Progrip).

Во сите три групи не се докажа сигнификантна асоцираност на полот на пациентите со интензитетот на постоперативната болка.

Сите 4 пациентки со вградена лесна мрежичка имаа умерен интензитет на болка, во групата машки пациенти со лесна мрежичка слаба болка имаа 8 (10.39%), со умерена болка беа 69 (89.61%) пациенти.

Трите пациентки со вградена тешка мрежичка имаа умерена постоперативна болка, во групата машки пациенти 77 (98.72%) имаа слаба болка, само еден пациент беше со силна болка.

Во групата со Progrip мрежичка сите три пациентки имаа слаба постоперативна болка, меѓу машките пациенти од оваа група 48 (61.54%) беа со слаба болка, останатите 30 (38.46%) беа со умерена постоперативна болка. (табела 15)

Табела 15. Јачина на постоперативна болка/ полова дистрибуција на испитаниците со лесна, тешка и progrip мрежичка

Група	Пол	Интензитет на пост-оп болка			p value
		слаба	умерена	силна	
I. Лесна мрежичка	жени	0	4 (100)		^a p=1.0
	мажи	8 (10.39)	69 (89.61)		
II. Тешка мрежичка	жени		3 (100)	0	^a p=1.0
	мажи		77 (98.72)	1 (1.28)	
III. Progrip мрежичка	жени	3 (100)	0		^a p=0.29
	мажи	48 (61.54)	30 (38.46)		

^a (Fisher exact test)

Просечниот скор на постоперативна болка во сите три групи несигнификантно се разликуваше меѓу машките и женски пациенти. (табела 16)

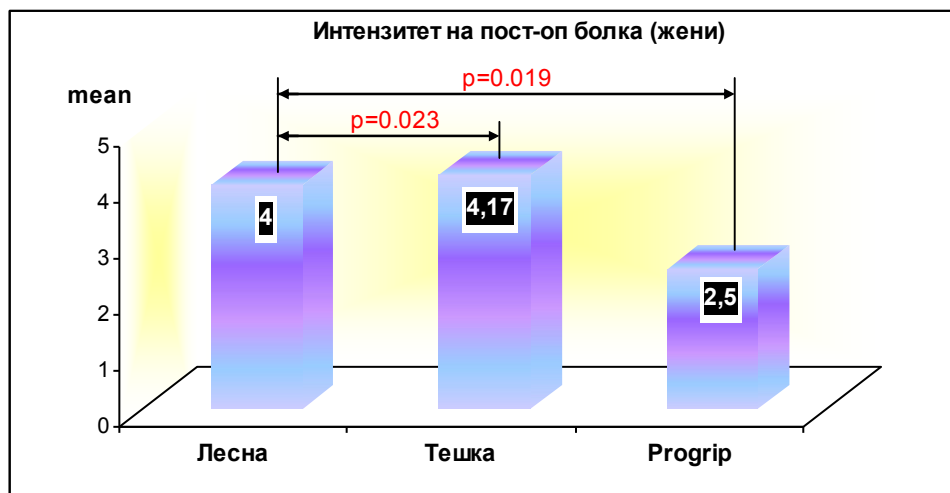
Табела 16. Просечен скор на јачината на постоперативна болка / пол на испитаниците со лесна, тешка и progrip мрежичка

Група	Пол	Интензитет на пост-оп болка		p value
		mean	SD	
I. Лесна мрежичка	жени	4.0	0.7	^d p=0.2
	мажи	4.51	0.8	
II. Тешка мрежичка	жени	4.17	0.3	^d p=0.065
	мажи	4.81	0.6	
III. Progrip мрежичка	жени	2.5	0.5	^d p=0.19
	мажи	3.15	0.8	

^d (Student-ov t test)

Женските пациенти со лесна мрежичка имаа сигнификантно повисок просечен скор за постоперативна болка, споредено со женските пациенти со progrip мрежичка (4.0 ± 0.7 vs 2.5 ± 0.5 $p < 0.05$). (слика 14).

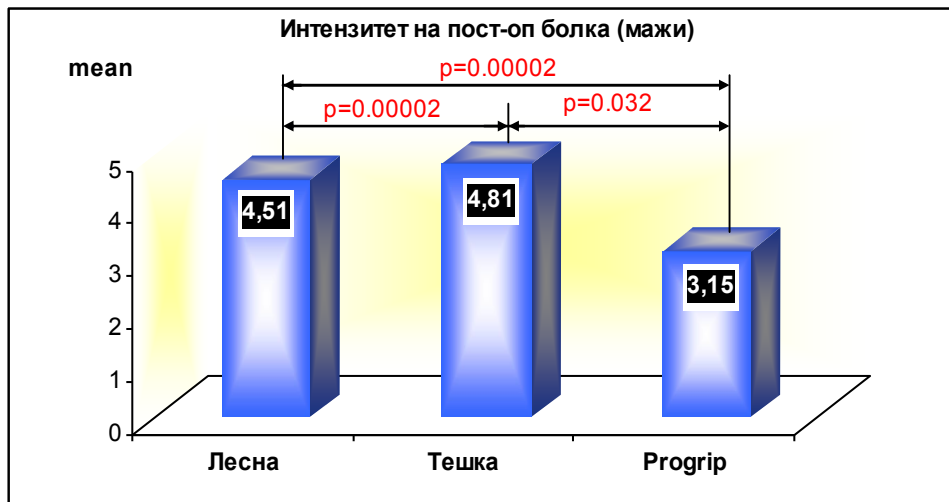
Слика 14. Графички приказ на просечен скор на јачина на постоперативна болка / жени со лесна, тешка и progrip мрежичка



Analysis of Variance $p=0.013^*$

Машките пациенти со тешка мрежичка имаа сигнификантно повисок просечен скор за постоперативна болка во однос на машките пациенти од останатите две групи, како и машките пациенти со лесна мрежичка во однос на оние од групата со progrip мрежичка (4.81 ± 0.6 vs 4.51 ± 0.8 vs 3.15 ± 0.8 $p < 0.001$). (слика 15)

Слика 15. Графички приказ на просечен скор на јачина на постоперативна болка / мажи со лесна, тешка и progrip мрежичка



Analysis of Variance $p < 0.0001$

Во табела 17 прикажана е дистрибуцијата на работниот статус на пациентите од сите три групи во однос на интензитетот на постоперативна болка, анализирана во три категории, како слаба, умерена и силна.

Во групата со лесна мрежичка пензинерите почесто од невработените и вработените имаа умерена болка по оперативната интервенција (97.3%, 87.5%, 82.14% консеквентно);

Во групата со тешка мрежичка сите невработени и вработени имаа умерена постоперативна болка, како и 96.55% пациенти пензионери;

Во групата со progrip мрежичка невработените и вработените почесто имаа слаба постоперативна болка (88.89%, 66.67%), а пензионерите почесто умерена болка (54.17%)..

Табела 17. Јачина на постоперативна болка/ работен статус на испитаниците со лесна, тешка и progip мрежичка

Група	Работен статус	Интензитет на постоперативна болка		
		слаба	умерена	силна
I. Лесна мрежичка	невработен	2 (12.5)	14 (87.5)	
	вработен	5 (17.86)	23 (82.14)	
	пензионер	1 (2.7)	36 (97.3)	
II. Тешка мрежичка	невработен		12 (100)	0
	вработен		40 (100)	0
	пензионер		28 (96.55)	1 (3.45)
III. Progip мрежичка	невработен	8 (88.89)	1 (11.11)	
	вработен	32 (66.67)	16 (33.33)	
	пензионер	11 (45.83)	13 (54.17)	

Работниот статус имаше сигнификантно влијание на интензитетот на постоперативната болка во сите три групи испитаници ($p=0.0004$, $p=0.005$, $p=0.014$ следствено).

Пензионерите од групата со лесна мрежичка имаа сигнификантно поголем просечен постоперативен скор за болка во однос на невработените (4.84 ± 0.6 вс 4.25 ± 0.8), и во однос на вработените (4.84 ± 0.6 вс 4.14 ± 0.7).

И во групата со тешка мрежичка, беше регистриран сигнификантно повисок просечен скор за болка постоперативно кај пензионерите, споредено со невработените (5.05 ± 0.6 вс 4.5 ± 0.5) и вработените пациенти (5.05 ± 0.6 вс 4.675 ± 0.4).

Во групата со progip мрежичка статистичката анализа потврди сигнификантна разлика меѓу пензионерите и невработените (3.44 ± 0.8 вс 2.5 ± 0.7). (табела 18)

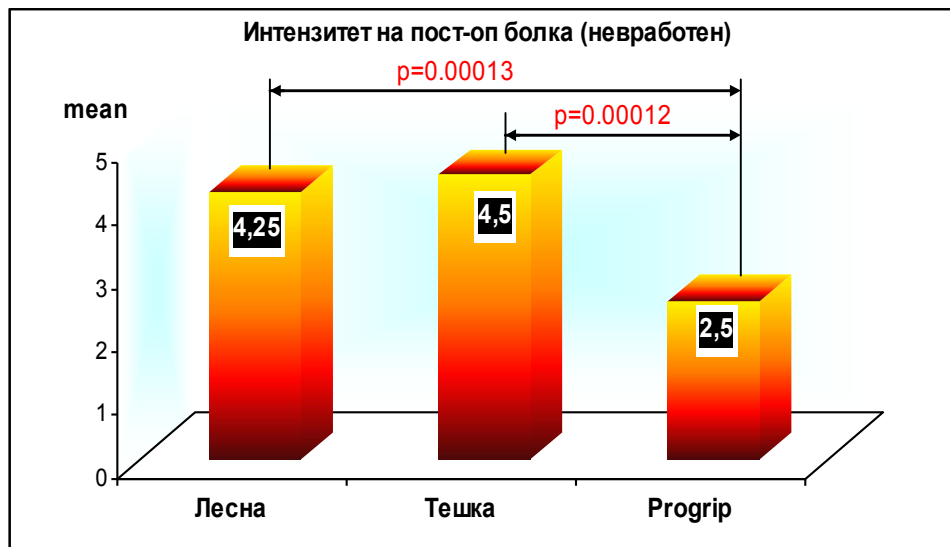
Табела 18. Просечен скор на јачина на постоперативна болка / работен статус на испитаниците со лесна, тешка и progrip мрежичка

Група	Работен статус	Интензитет на пост-оп болка		p value
		mean	SD	
I. Лесна мрежичка	невработен	4.25	0.8	I vs II vs III ^c
	вработен	4.14	0.7	0.0004**
	пензионер	4.84	0.6	I vs III sig. II vs III sig.
II. Тешка мрежичка	невработен	4.5	0.5	I vs II vs III ^c
	вработен	4.7	0.4	0.005**
	пензионер	5.05	0.6	I vs III sig. II vs III sig.
III. Progrip мрежичка	невработен	2.5	0.7	I vs II vs III ^c
	вработен	3.09	0.8	0.014*
	пензионер	3.44	0.8	I vs III sig.

^c (Analysis of variance) post-hoc Bonferroni

*p<0.05 **p<0.01

Слика 16. Графички приказ на просечен скор на јачина на постоперативна болка / невработени со лесна, тешка и progrip мрежичка

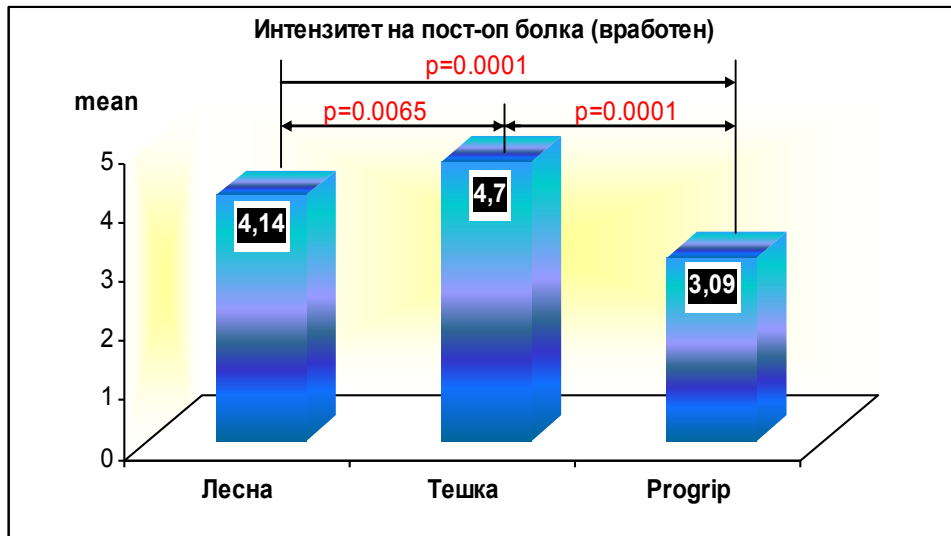


Analysis of Variance $p < 0.0001$

Просечниот скор за постоперативната болка сигнификантно се разликуваше меѓу невработените пациенти од трите групи ($p < 0.0001$). Значајно понизок постоперативен скор за болка беше регистриран во групата невработени со progrip споредено со невработените со лесна мрежичка (2.5 ± 0.7 vs 4.25 ± 0.8 $p = 0.00013$) и невработените со тешка мрежичка (2.5 ± 0.7 vs 4.5 ± 0.5 $p = 0.00012$). (слика 16)

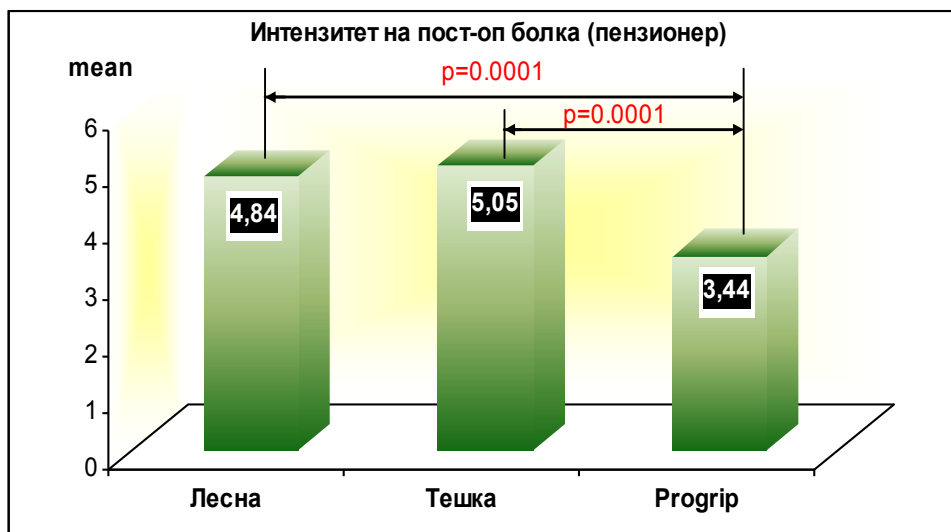
Вработените пациенти со вградена лесна, тешка и progrip мрежичка имаа сигнификантно различен постоперативен скор за болка ($p < 0.0001$). Оваа сигнификантност се должеше на значајно понизок просечниот скор на постоперативната болка во групата вработени со progrip мрежичка споредено со вработените со лесна ($p = 0.00011$), и со тешка мрежичка ($p = 0.00011$), како и на значајно понизок постоперативен скор за болка во групата вработени со лесна наспроти тешка мрежичка ($p = 0.0006$). (слика 17)

Слика 17. Графички приказ на просечен скор на постоперативна болка / вработени со лесна, тешка и progrip мрежичка



Просечниот постоперативен скор за болка во групата пензионери со progrip мрежичка од 3.44 ± 0.9 беше сигнификантно понизок од истиот во групата пензионери со лесна мрежичка (4.84 ± 0.6), и од групата пензионери со тешка мрежичка (5.05 ± 0.7). (слика 18)

Слика 18. Графички приказ на просечен скор на јачина на постоперативна болка / пензионери со лесна, тешка и progrip мрежичка



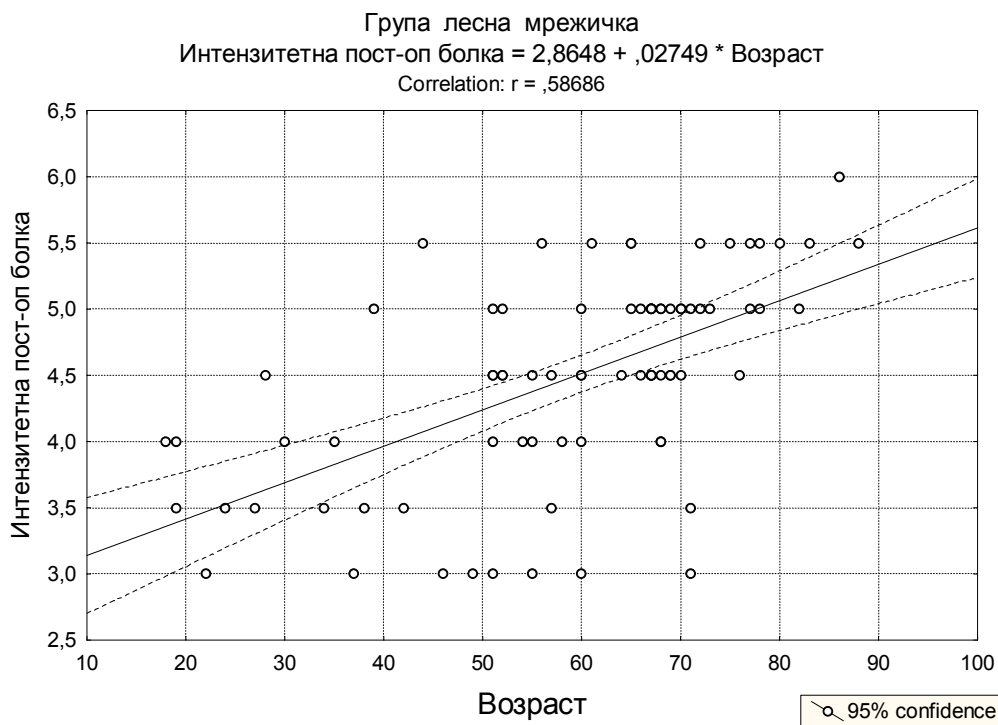
Во сите три групи се потврди позитивна, сигнификантна корелација меѓу возраста на пациентите и интензитетот на постоперативната болка.

Со зголемување на возраста на пациентите, се зголемува и скорот за јачината на болка по интервенцијата за вградување на мрежичка. Притоа, најсилна поврзаност беше регистрирана во групата со лесна мрежичка ($r = 0.587$). (табела 19)

Табела 19. Корелација меѓу интензитет на постоперативна болка и возраст кај испитаниците со лесна, тешка и progrip мрежичка

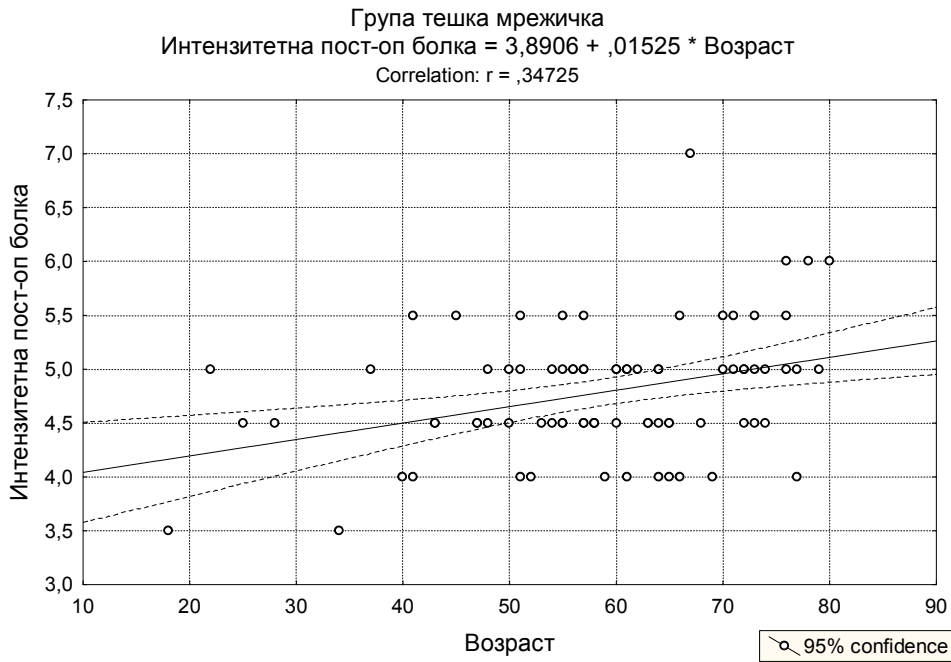
Корелација постоперативна болка вс возраст	r	p value
Група лесна мрежичка	0.587	<0.0001
Група тешка мрежичка	0.347	0.001
Група progrip мрежичка	0.351	0.001

Слика 19. Корелација меѓу интензитет на постоперативна болка и возраст кај испитаниците со лесна мрежичка



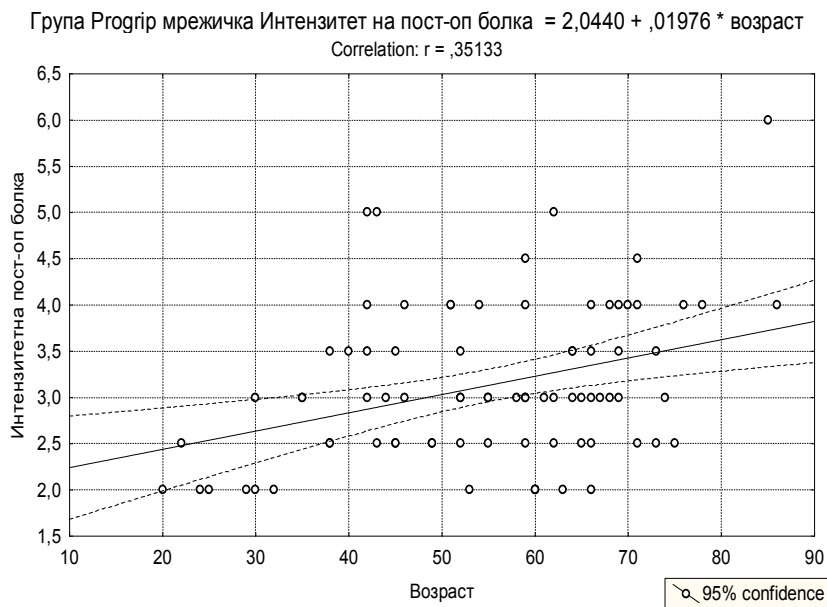
Pearson $r = 0.587$ $p < 0.0001$

Слика 20. Корелација меѓу интензитет на постоперативна болка и возраст кај испитаниците со тешка мрежичка



Pearson $r = 0.347$ $p=0.001$

Слика 21. Корелација меѓу интензитет на постоперативна болка и возраст кај испитаниците со прогипр мрежичка



Pearson $r = 0.351$ $p=0.001$

Интензитетот на постоперативна болка несигнификантно корелираше со телесната маса на пациентите од сите три групи. (табела 22)

Табела 22. Корелација меѓу интензитет на постоперативна болка и телесна маса кај испитаниците со лесна, тешка и progrip мрежичка

Корелација	r	p value
постоперативна болка вс телесна маса		
Група лесна мрежичка	0.141	0.21
Група тешка мрежичка	- 0.033	0.771
Група progrip мрежичка	0.069	0.539

III. ДОЛЖИНА НА ПОСТОПЕРАТИВНА МОБИЛИЗАЦИЈА

Во овој дел од истражувањето прикажани се резултатите од анализата, за влијанието на демографските карактеристи (пол, возраст, работен статус и телесна маса), на должината на постоперативната мобилизација, кај пациентите со инплантирана полипропиленска монофиламентна лесна мрежичка (Light-weight meshes), полипропиленска монофиламентна тешка мрежичка (Surgipro meshes), и самофиксирачка монофиламентна мрежичка (Progrip).

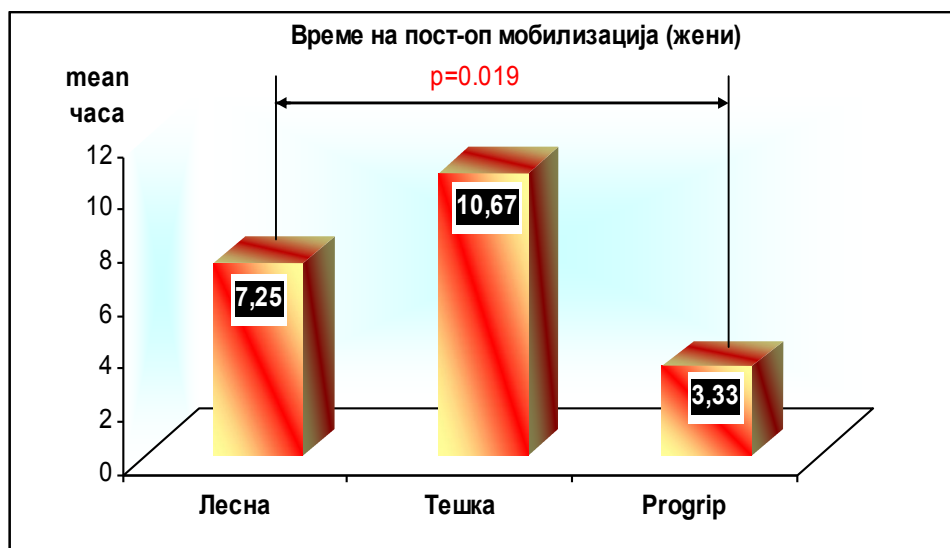
Женските и машки пациенти во групата со лесна мрежичка и во групата со тешка мрежичка, имаа несигнификантно различна должина на постоперативна мобилизација, додека во групата со progrip мрежичка полот имаше сигнификантно влијание на времето на постоперативна мобилизација ($p=0.017$). Машките пациенти имаа значајно подолга должина на постоперативна мобилизација во однос на женските пациенти од групата со самофиксирачка монофиламентна мрежичка (5.5 ± 2.2 вс 3.33 ± 0.6). (табела 21)

Табела 21. Постоперативна мобилизација / просечна должина кај испитаниците со лесна, тешка и progrip мрежичка

Група	Пол	Време на пост-оп мобилизација (часа)		p value
		(mean±SD)	min-max	
I. Лесна мрежичка	жени	7.25 ± 3.2	4 - 10	^d p=0.22
	мажи	11.4 ± 7.1	4 - 24	
II. Тешка мрежичка	жени	10.67 ± 2.3	8 - 12	^d p=0.97
	мажи	14.7 ± 6.6	4 - 24	
III. Progrip мрежичка	жени	3.33 ± 0.6	3 - 4	^d p=0.017*
	мажи	5.5 ± 2.2	3 - 10	

^d (Student-ov test) *p<0.05

Слика 22. Графички приказ на просечно време на постоперативна мобилизација / жени со лесна, тешка и progrip мрежичка



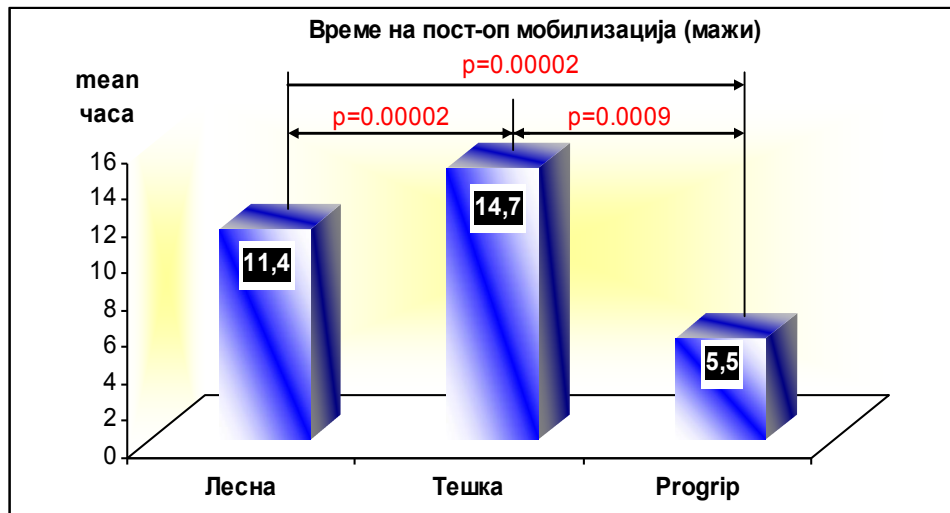
Analysis of Variance p=0.023* *p<0.05

Тестираната разлика во должината на постоперативна мобилизација сигнификантно се разликуваше меѓу женските пациенти од трите групи (p=0.023). Post-hoc анализата покажа дека оваа сигнификантност се должи на значајно подолга постоперативна мобилизација во групата женски пациенти со вградена тешка мрежичка во однос на женските пациенти со вградена progrip мрежичка (10.67±2.3 vs 3.33±0.6 p=0.019). (слика 22)

Мажите со вградена лесна, тешка и progrip мрежичка имаа сигнификантно различна должина на постоперативна мобилизација (11.4±7.1, 14.7±6.6, 5.5±2.2

$p < 0.0001$), како резултат на значајно подолга постоперативна мобилизација во групата машки пациенти со тешка мрежичка во однос на машките пациенти од останатите две групи ($p < 0.000022$, $p < 0.0009$ консеквентно), и во групата машки пациенти со лесна мрежичка во однос на машките пациенти со progrip мрежичка ($p < 0.000022$). (слика 23)

Слика 23. Графички приказ на просечно време на постоперативна мобилизација / мажи со лесна, тешка и progrip мрежичка



Analysis of Variance $p < 0.0001$

Табела 22. Просечна должина на постоперативна мобилизација кај испитаниците со лесна, тешка и progrip мрежичка / работен статус

Група	Работен статус	Време на пост-оп мобилизација (часа)		p value
		(mean±SD)	min-max	
I. Лесна мрежичка	невработен	7.75 ± 3,9	4 – 18	I vs II vs III ^c $p < 0.0001$
	вработен	7.46 ± 4,0	4 – 24	
	пензионер	15.51 ± 7,3	6 – 24	
II. Тешка мрежичка	невработен	12.67 ± 5.6	6 – 24	I vs II vs III ^c $p = 0.0001^{**}$
	вработен	12.23 ± 5.3	4 – 24	
	пензионер	18.55 ± 6.5	8 – 24	
III. Progrip мрежичка	невработен	4.56 ± 1.5	3 – 8	I vs II vs III ^c $p = 0.0009^{**}$
	вработен	4.94 ± 1.7	3 – 10	
	пензионер	6.67 ± 2.2	4 – 10	

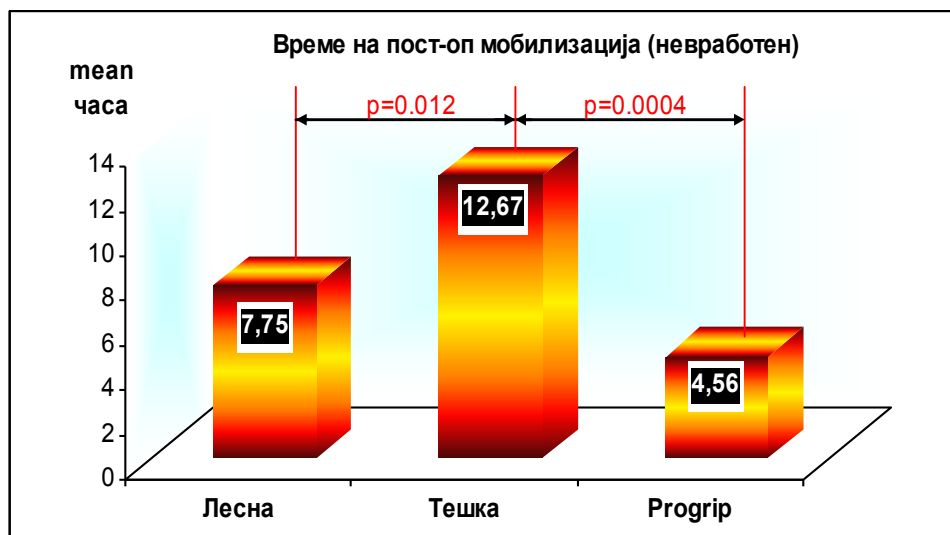
^c (Analysis of variance) post-hoc Bonferroni $**p < 0.01$

Должината на постоперативна мобилизација по инплантирање на лесна, тешка и progrip мрежичка сигнификантно зависеше од работниот статус на пациентите ($p < 0.0001$, $p = 0.0001$, $p = 0.0009$ следствено). Пензионерите во сите три групи имаа сигнификантно подолго време на постоперативна мобилизација, во однос на невработените и вработените. (табела 22).

Типот на вградена мрежичка имаше сигнификантно влијание на времето на постоперативна мобилизација кај невработените пациенти ($p = 0.00036$).

Невработените пациенти со вградена тешка мрежичка имаа значајно подолга должина на постоперативна мобилизација во однос на невработените пациенти со вградена лесна ($p = 0.011$) и во однос на невработените со progrip мрежичка ($p = 0.0004$). (слика 24)

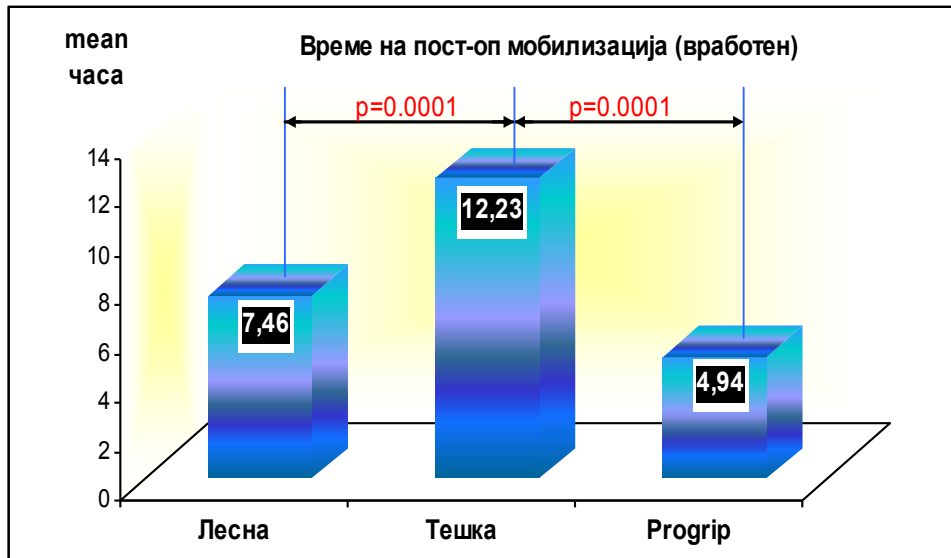
Слика 24. Графички приказ на просечно време на постоперативна мобилизација кај испитаниците со лесна, тешка и progrip мрежичка / невработени



Analysis of Variance $p = 0.00036$

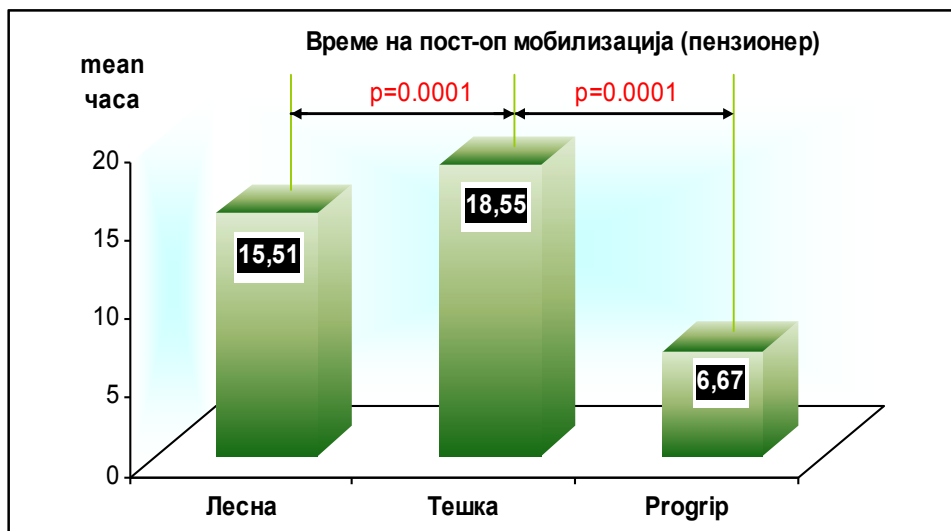
Вработените пациенти од трите групи имаа сигнификантно различна должина на постоперативна мобилизација ($p < 0.0001$). Најкратка мобилизација имаа вработените со инплантирана progrip мрежичка, најдолга вработените со инплантирана тешка мрежичка. (слика 25)

Слика 25. Графички приказ на просечно време на постоперативна мобилизација кај испитаниците со лесна, тешка и progrip мрежичка / вработени



Analysis of Variance $p < 0.0001$

Слика 26. Графички приказ на просечно време на постоперативна мобилизација кај испитаниците со лесна, тешка и progrip мрежичка / пензионери



Analysis of Variance $p < 0.0001$

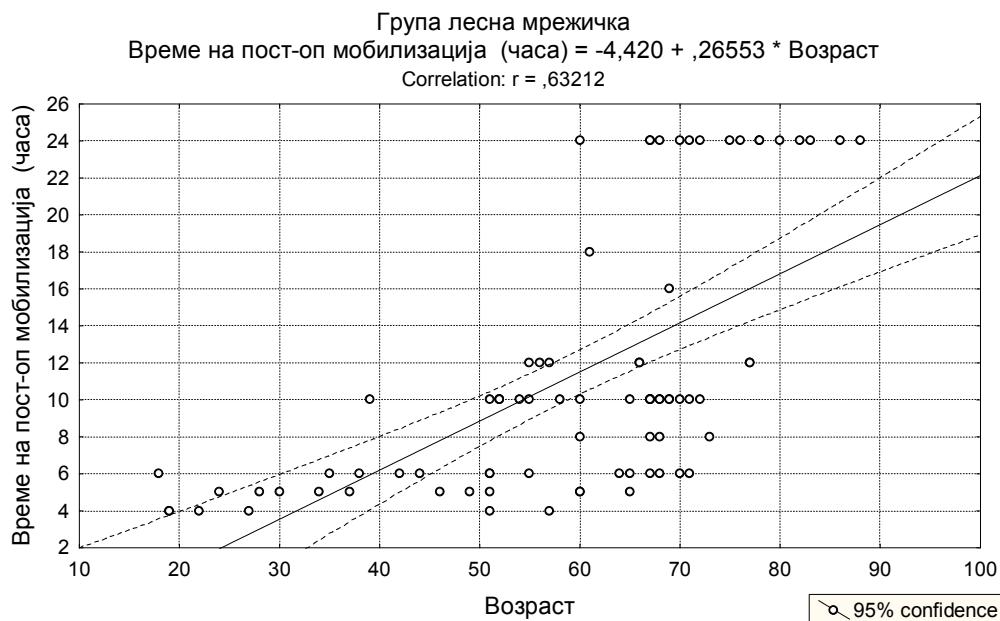
Пациентите пензионери имаа сигнификантно различно време на постоперативна мобилизација ($p < 0.0001$). Значајно пократко време на мобилизација имаа пензионерите по инплантирање на самофиксирачка мрежичка споредено со пензионерите по инплантирање на полипропиленска лесна ($p = 0.0001$), и полипропиленска тешка мрежичка ($p = 0.0001$). (слика 26)

Должината на постоперативна мобилизација и возраста на пациенти во сите три групи сигнификантно корелираа меѓу себе ($p < 0.0001$). Во однос пак на правецот на корелација, во сите три групи беше регистрирана позитивна, односно директна поврзаност меѓу овие две варијабли. Тоа сугерира на заклучок дека со зголемување на возраста на пациентите се продолжуваше времето на постоперативна мобилизација. Вредноста на Pearson-овиот коефициент на корелација покажува дека најсилна поврзаност меѓу возраста и времето на постоперативна мобилизација беше регистрирана во групата со лесна мрежичка ($r = 0.632$). (табела 23)

Табела 23. Корелација меѓу должина на постоперативна мобилизација и возраст / испитаници со лесна, тешка и progrip мрежичка

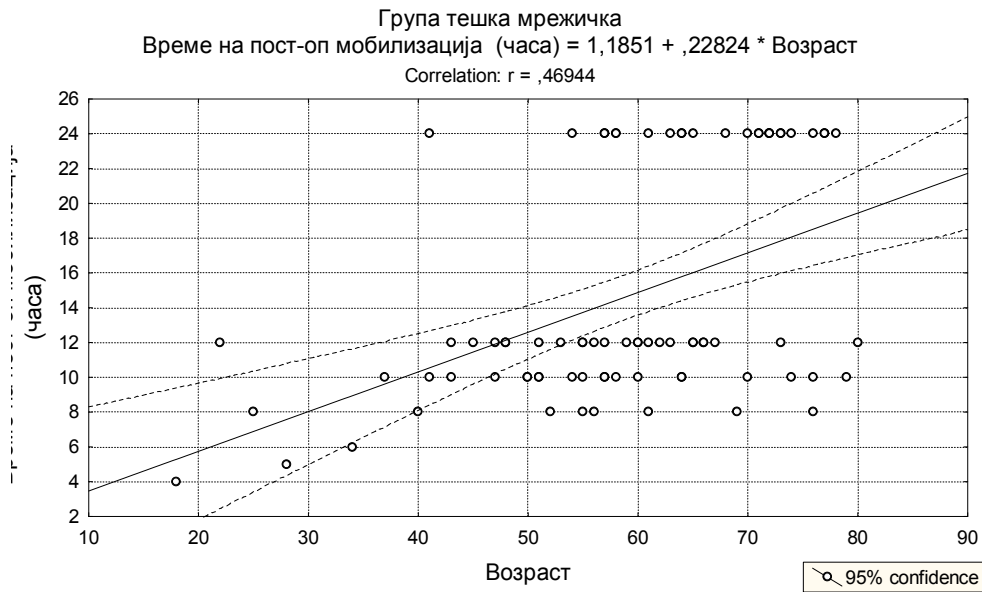
Корелација постоперативна мобилизација вс возраст	r	p value
Група лесна мрежичка	0.632	<0.0001
Група тешка мрежичка	0.469	<0.0001
Група progrip мрежичка	0.467	<0.0001

Слика 27. Корелација меѓу должина на постоперативна мобилизација и возраст / испитаниците со лесна мрежичка



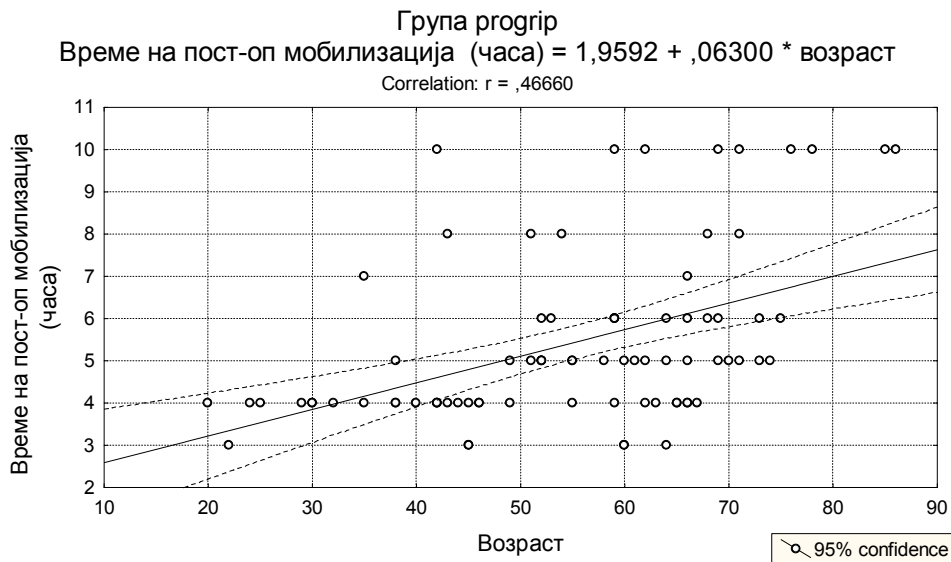
Pearson $r = 0.632$ $p < 0.0001$

Слика 28. Корелација меѓу должина на постоперативна мобилизација и возраст / испитаниците со лесна мрежичка



Pearson $r = 0.469$ $p < 0.0001$

Слика 29. Корелација меѓу должина на постоперативна мобилизација и возраст / испитаниците со progrid мрежичка



Pearson $r = 0.467$ $p < 0.0001$

Резултатите од истражувањето не покажаа сигнификантна корелација меѓу должината на постоперативна мобилизација и телесната маса на пациентите од сите три групи. (табела 24)

Табела 24. Корелација меѓу должина на постоперативна мобилизација и телесна маса / испитаниците со лесна, тешка и progrid мрежичка

Корелација	r	p value
постоперативна мобилизација вс телесна маса		
Група лесна мрежичка	0.06	0.59
Група тешка мрежичка	0.113	0.32
Група progrid мрежичка	0.105	0.35

IV. ПОСТОПЕРАТИВНА ИНФЕКЦИЈА НА РАНА

Во овој дел од истражувањето прикажани се резултатите од анализата, за влијанието на демографските карактеристи (пол, возраст, работен статус и телесна маса), на појавата на рани постоперативни компликации на раната, кај пациентите со инплантирана полипропиленска монофиламентна лесна мрежичка (Light-weight meshes), полипропиленска монофиламентна тешка мрежичка (Surgipro meshes), и самофиксирачка монофиламентна мрежичка (Progrid).

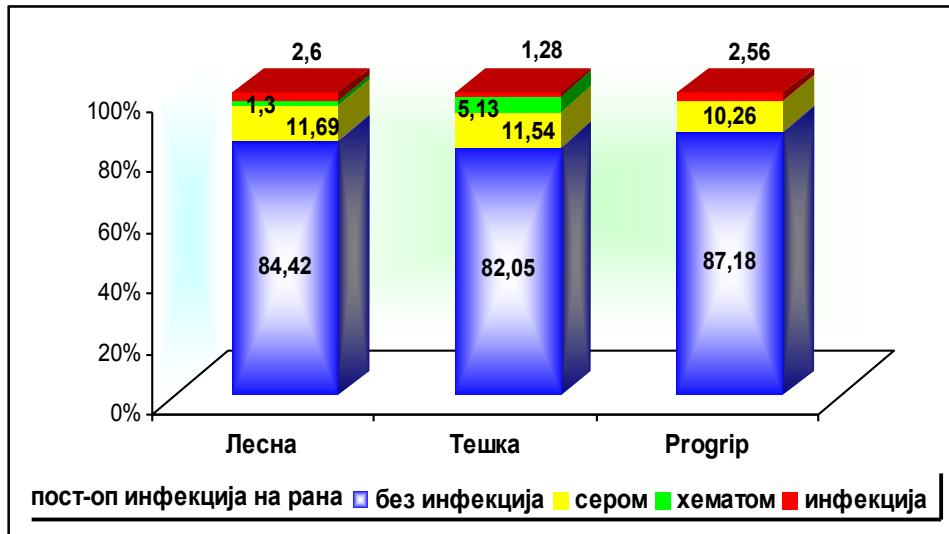
Табела 25. Постоперативна инфекција на рана/ полова дистрибуција на испитаниците со лесна, тешка и progrid мрежичка

група	пол	Пост-оп инфекција на рана n (%)				p value
		без инфекција	сером	хематом	инфекција	
I. Лесна мрежичка	жени	4	0	0	0	^a p=1.0
	мажи	65 (84.42)	9 (11.69)	1 (1.3)	2 (2.6)	
II. Тешка мрежичка	жени	3 (100)	0	0	0	^a p=1.0
	мажи	64 (82.05)	9 (11.54)	4 (5.13)	1 (1.28)	
III. Progrid мрежичка	жени	3	0	0	0	^a p=1.0
	мажи	68 (87.18)	8 (10.26)	0	2 (2.56%)	

^a (Fisher exact test)

во статистичката анализа се компарирани групите без и со постоперативни компликации

Слика 30. Графички приказ на постоперативна инфекција / мажи со лесна, тешка и прогрір мрежичка



Постоперативни компликации, во смисла на појава на сером, хематом или инфизирање на раната беа регистрирани само кај машките пациенти во сите три групи испитаници.

Статистички несигнификантна разлика се потврди меѓу машките пациенти од сите три групи, во однос на зачестеноста на регистрирани рани постоперативни компликации. ($p=0.67$). Најчеста рана компликација на рана во сите три групи машки пациенти беше појава на сером, регистрирана кај 9 машки пациенти со лесна и тешка мрежичка, и кај 8 со прогрір мрежичка. (табела 25, слика 30)

Компликација од типот на сером во групата со лесна мрежичка беше регистрирана кај 9 пациенти, од кои кај 1 невработен, и кај 4 вработени и пензионери. Во групата со тешка мрежичка исто така 9 пациенти имаа сером, по 3 пациенти меѓу невработените, вработените и пензионерите. Од 8-те пациенти со прогрір мрежичка со дијагностициран сером, 7 беа вработени и 1 пензионер.

Компликација од тип на хематом беше регистрирана кај 1 пациент пензионер од групата со инплантирана лесна мрежичка, 4 од групата со тешка мрежичка, од 2 вработени и 2 пензионери, а ниту еден пациент од групата со прогрір мрежичка.

Со инфицирана постоперативна рана беа регистрирани 2 пациенти пензионери од групата со лесна мрежичка, 1 пациент пензионер од групата со тешка мрежичка, и 2 вработени пациенти со progrip мрежичка.

Во сите три групи пациенти не регистриравме сигнификантна разлика меѓу невработените, вработените пациенти и пензионерите, а во зависност од регистрирање на рани компликации на оперативната рана. (табела 26)

Табела 26. Постоперативна инфекција на рана кај испитаниците со лесна, тешка и progrip мрежичка / работен статус

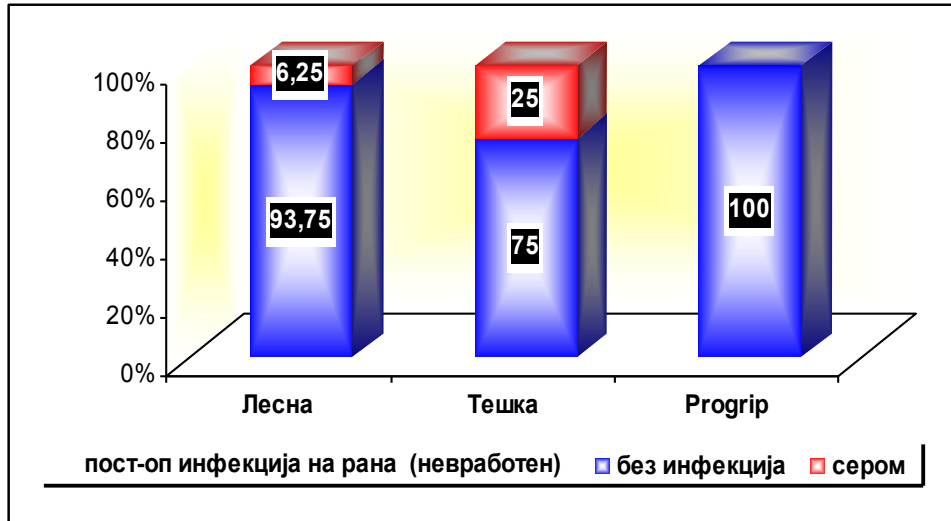
група	Работен статус	Пост-оп инфекција на рана n (%)				p value
		без инфекција	сером хематом	инфекција		
I. Лесна мрежичка	невработен	15 (93.75)	1 (6.25)	0	0	^b p=0.49
	вработен	24 (85.71)	4 (14.9)	0	0	
	пензионер	30 (81.08)	4 (10.81)	1 (2.7)	2 (5.41)	
II. Тешка мрежичка	невработен	9 (75)	3 (25)	0	0	^b p=0.5
	вработен	35 (87.5)	3 (7.5)	2 (5)	0	
	пензионер	23 (79.31)	3 (10.34)	2 (6.9)	1 (3.45)	
III. Progrip мрежичка	невработен	9 (100)	0	0	0	^a p=0.17
	вработен	39 (81.25)	7 (14.58)	0	2 (4.17)	
	пензионер	23 (95.83)	1 (4.17)	0	0	

^a (Fisher exact test) ^b (Chi-square test)

во статистичката анализа се компарирани групите без и со постоперативни компликации

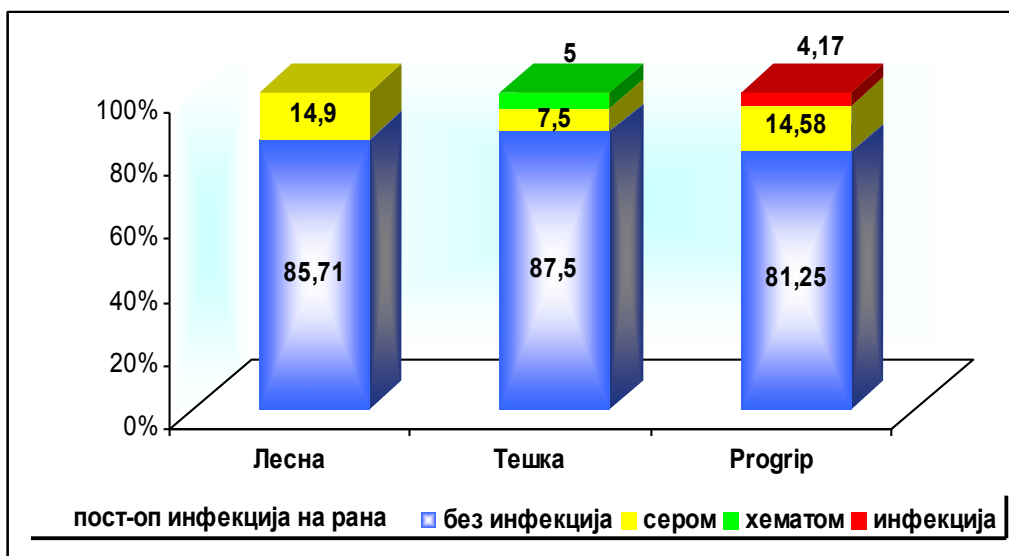
Невработените пациенти со вградена лесна, тешка и progrip мрежичка несигнификантно се разликуваа во однос на појавата на рани постоперативни компликации на оперативната рана (Fisher exact $p=0.19$). (слика 31)

Слика 31. Графички приказ на постоперативна инфекција на рана кај невработени испитаници со лесна, тешка и progrip мрежичка



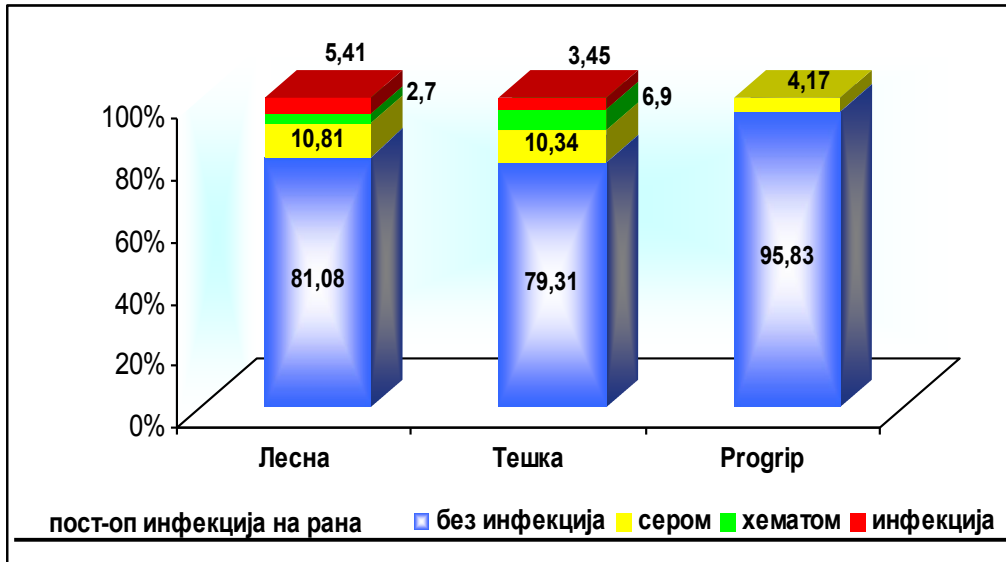
Статистички несигнификантна разлика беше регистрирана меѓу вработените пациенти од трите групи, во однос на зачестеноста на регистрирани рани компликации на оперативната рана ((Fisher exact $p=0.76$). (слика 32)

Слика 32. Графички приказ на постоперативна инфекција на рана кај вработени испитаници со лесна, тешка и progrip мрежичка



Пациентите пензионери со вградена лесна, тешка и progrip мрежичка несигнификантно се разликуваа во однос на појавата на рани постоперативни компликации на оперативната рана (Fisher exact $p=0.17$).

Слика 33. Графички приказ на постоперативна инфекција на рана кај испитаници пензионери со лесна, тешка и progrip мрежичка



Во табела 27 прикажана е дистрибуцијата на пациенти со лесна , тешка и progrip мрежичка, со постоперативна инфекција на рана, а во зависност од нивната возраст.

Компликација од типот на сером во групата со лесна мрежичка беше регистрирана кај 9 пациенти, од кои кај 6 на возраст од 50 до 69 години. Во групата со тешка мрежичка исто така 9 пациенти имаа сером, по 3 пациенти во возрастните групи од 40 до 49 години, и над 70 години, 2 на возраст од 40 до 49 години, и 1 на возраст од 60 до 69 години. Од 8-те пациенти со progrip мрежичка со дијагностициран сером, 4 беа на возраст од 50 до 59 години.

Компликација од тип на хематом беше регистрирана кај 1 пациент од групата со имплантирана лесна мрежичка на возраст од 82 години, 4 од групата со тешка мрежичка, на возраст од 50 години и постари,, а ниту еден пациент од групата со progrip мрежичка.

Со инфицирана постоперативна рана беа регистрирани 2 пациенти од групата со лесна мрежичка во возрастната група 60 до 69 години, 1 пациент од групата со тешка мрежичка на 73 годишна возраст, и 2 пациенти со progrip мрежичка, 1 од возрастната група 30 до 39 години, и 1 од возрастната група 50 до 59 години.

Статистичката анализа не потврди сигнификантна разлика меѓу возрастните групи пациенти, а во зависност од регистрирање на рани компликации на оперативната рана, во сите типови на мрежичка.

Табела 27. Постоперативна инфекција на рана/ возрастна дистрибуција на испитаниците со лесна, тешка и progrip мрежичка

група	возраст	Пост-оп инфекција на рана				p value
		без инфекција	сером	хематом	инфекција	
I. Лесна мрежичка	20 – 29	7	0	0	0	
	30 – 39	5 (83.33)	1(16.67)	0	0	
	40 – 49	4	0	0	0	
	50 – 59	13 (81.25)	3(18.75)	0	0	
	60 – 69	23 (82.14)	3(10.71)	0	2 (7.14)	^a
	≥70	17 (85)	2 (10)	1 (5)	0	p>0.05
II. Тешка мрежичка	20 – 29	4	0	0	0	
	30 – 39	2	0	0	0	
	40 – 49	7 (70)	3(30)	0	0	
	50 – 59	21 (87.5)	2 (8.33)	1 (4.17)	0	^a
	60 – 69	19 (90.48)	1 (4.76)	1 (4.76)	0	p>0.05
	≥70	14 (70)	3 (15)	2 (10)	1 (5)	
III. Progrip мрежичка	20 – 29	5	0	0	0	
	30 – 39	7 (87.5)	0	0	1 (12.5)	
	40 – 49	13 (86.67)	2(13.33)	0	0	
	50 – 59	12 (70.59)	4 (23.35)	0	1(5.88)	^a
	60 – 69	22 (91.67)	2 (8.33)	0	0	p>0.05
	≥70	12	0	0	0	

^a (Fisher exact test) ^b (Chi-square test)

во статистичката анализа се компарирани групите без и со постоперативни компликации

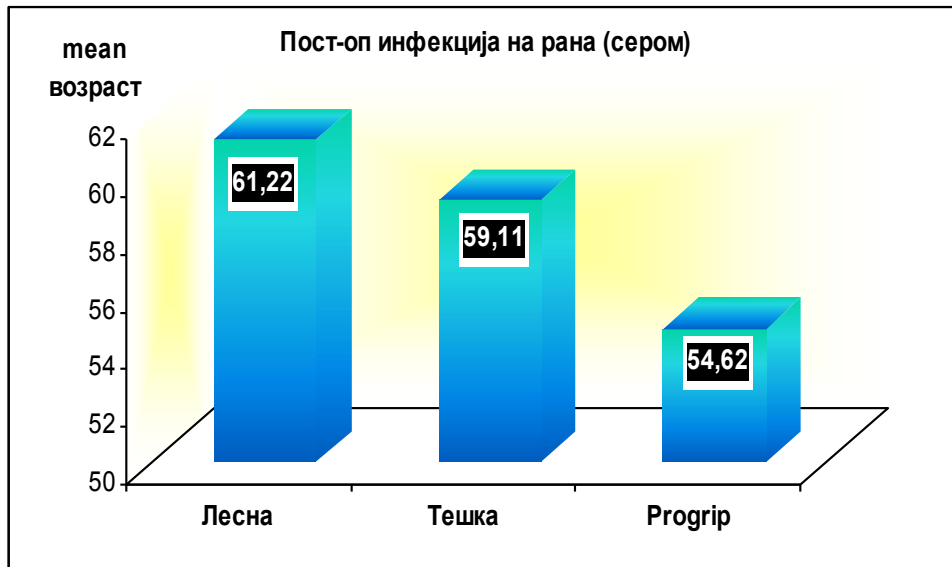
Во табела 28 прикажана е просечната возраст на пациентите без инфекција, со сером, хематом и инфекција, во групите со вградена лесна, тешка и progrid мрежичка.

Табела 28. Просечна возраст на испитаниците со лесна, тешка и progrid мрежичка / постоперативна инфекција на рана

Пост-оп инфекција на рана	Возраст (mean±SD)	Возраст min - max	p value
I. Лесна мрежичка			
без инфекција	57.94 ± 17.2	18 - 88	^dp=0.58
сером	61.22 ± 11.9	39 - 77	
хематом	82.0		
инфекција	66.05± 0.7	66 - 67	
II. Тешка мрежичка			
без инфекција	57.75 ± 13.7	18 - 79	^cp=0.35
сером	59.11 ± 13.1	41 - 80	
хематом	67.75± 7.4	58 - 74	
инфекција	73		
III. Progrid мрежичка			
без инфекција	55.27 ± 15.6	20 - 86	^dp=0.9
сером	54.62 ± 9.2	40 - 67	
инфекција	44± 12.7	35 - 53	

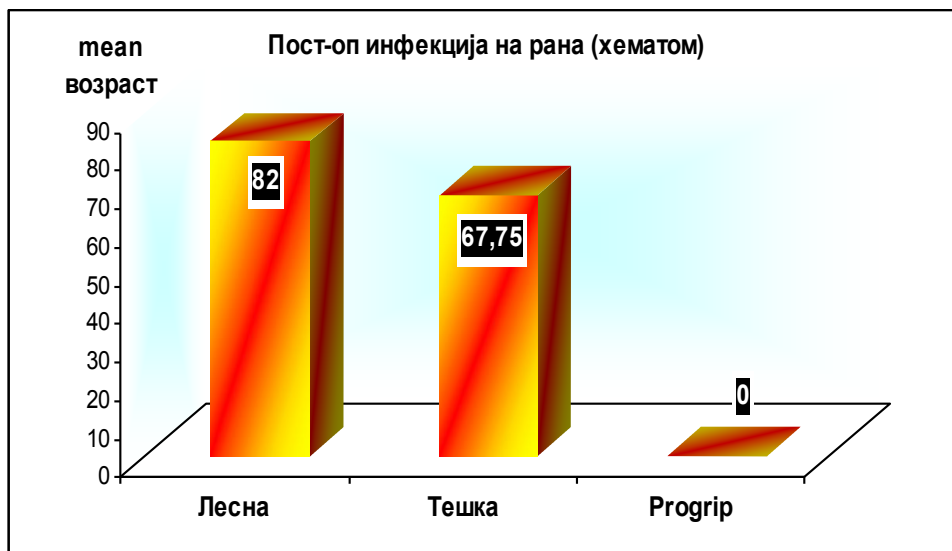
^c (Analisy of variance) ^d (Student-ov t test)

Слика 34. Графички приказ на просечна возраст на испитаниците со лесна, тешка и прогrip мрежичка / сером на рана

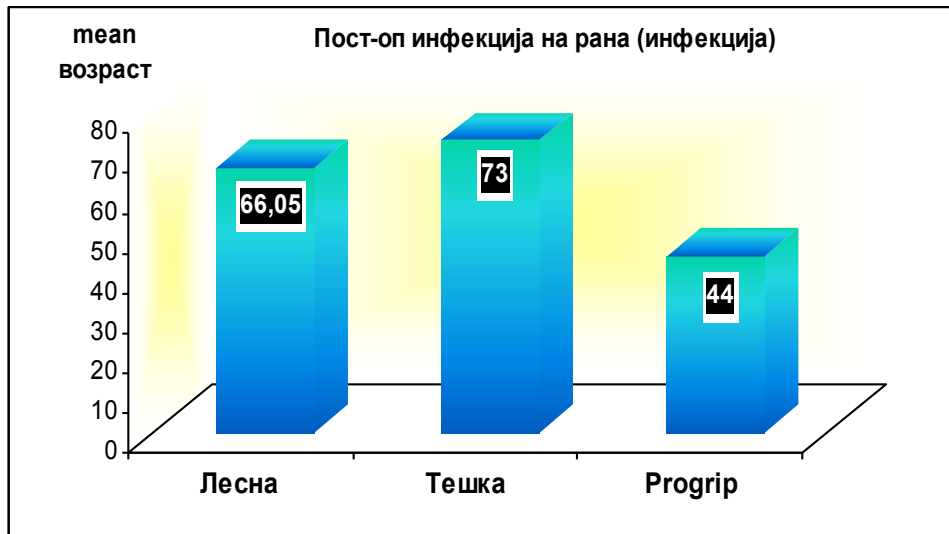


во статистичката анализа компарирани се групите без инфекција и сером кај пациентите од првата и третата група, а групите без инфекција, со сером и со хематом кај пациентите од втората група

Слика 35. Графички приказ на просечна возраст на испитаниците со лесна, тешка и прогrip мрежичка / хематом



Слика 36. Графички приказ на просечна возраст на испитаниците со лесна, тешка и progrip мрежичка / инфекција на рана



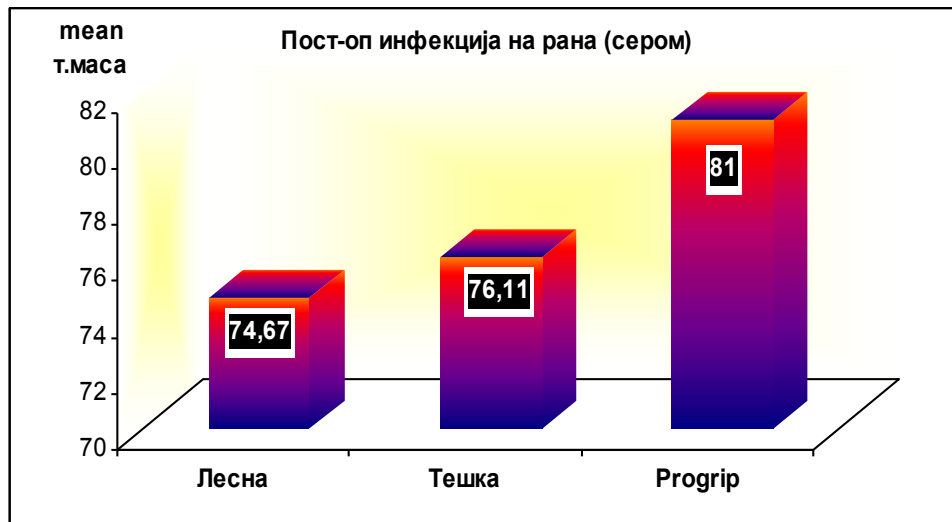
Телесната тежина на пациентите немаше сигнификантно влијание на појавата на рани компликации на оперативната рана во сите три групи мрежички. (табела 29)

Табела 29. Просечна телесна маса на испитаниците со лесна, тешка и progrip мрежичка / постоперативна инфекција на рана

Пост-оп инфекција на рана	Телесна маса (mean±SD)	min - max	p value
I. Лесна мрежичка			
без инфекција	74.98 ± 9.4	55 - 100	^d p=0.92
сером	74.67 ± 9.3	55 - 86	
хематом	79		
инфекција	79 ± 1.4	78 - 80	
II. Тешка мрежичка			
без инфекција	77.76 ± 9.9	55 - 105	^c p=0.56
сером	76.11 ± 9.2	65 - 95	
хематом	72.75± 6.6	65 - 80	
инфекција	90		
III. Progrip мрежичка			
без инфекција	76.83 ± 8.9	60 - 96	^d p=0.22
сером	81 ± 11.1	68 - 98	
инфекција	76± 2.8	74 - 78	

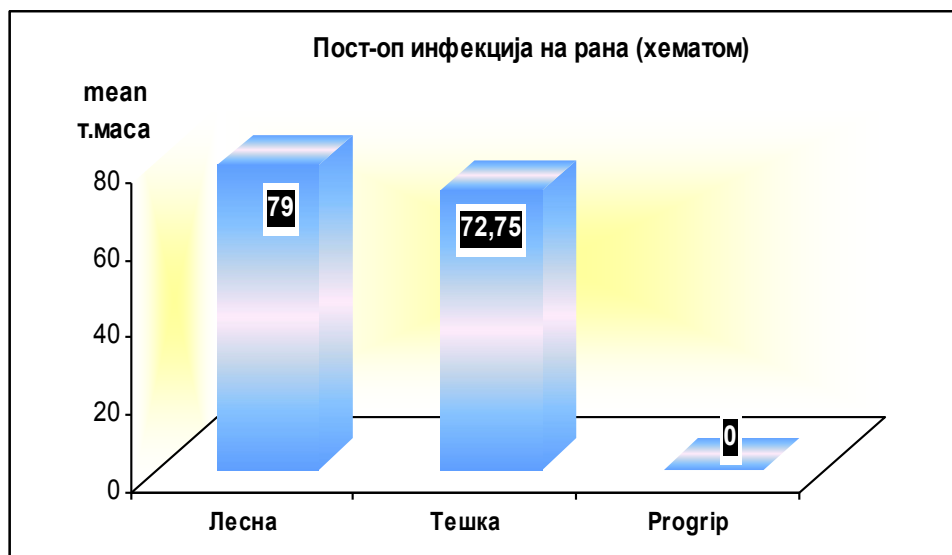
^c (Analisy of variance) ^d (Student-ov t test)

Слика 37. Графички приказ на просечна телесна тежина на испитаниците со лесна, тешка и progrip мрежичка / сером на рана

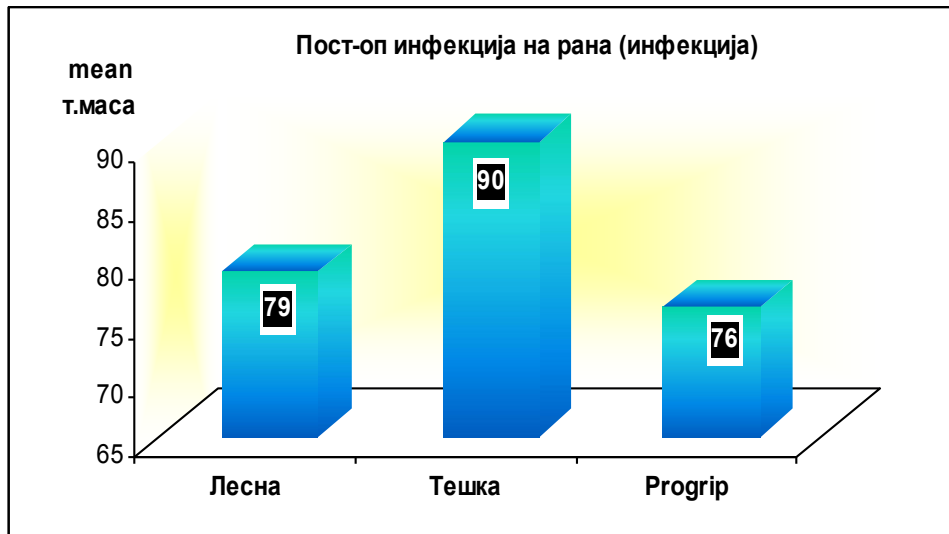


Во статистичката анализа компарирани се групите без инфекција и сером кај пациентите од првата и третата група, а групите без инфекција, со сером и со хематом кај пациентите од втората група.

Слика 38. Графички приказ на просечна телесна тежина на испитаниците со лесна, тешка и progrip мрежичка / хематом



Слика 39. Графички приказ на просечна телесна тежина на испитаниците со лесна, тешка и progrip мрежичка / инфекција на рана



V. ДОЛЖИНА НА ПОСТОПЕРАТИВНА ХОСПИТАЛИЗАЦИЈА

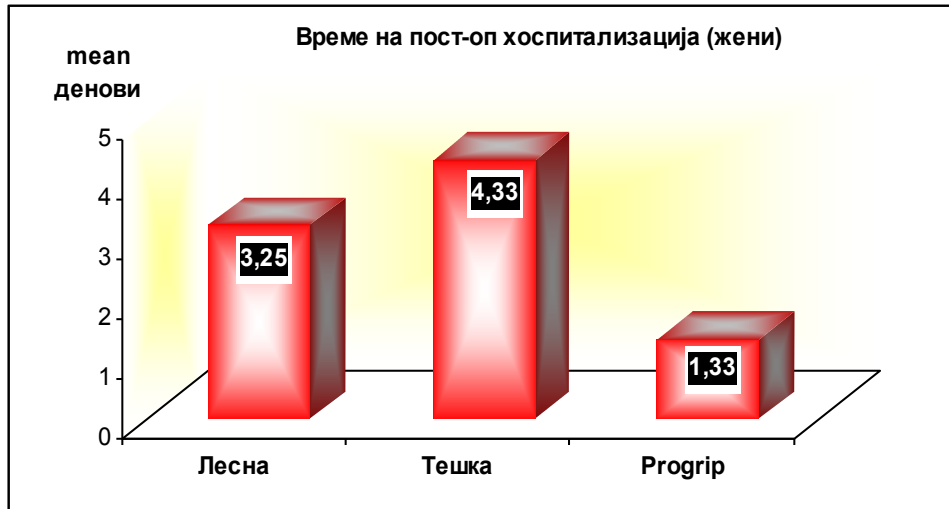
Во овој дел од истражувањето прикажани се резултатите од анализата, за влијанието на демографските карактеристики (пол, возраст, работен статус и телесна маса), на должината на постоперативната хоспитализација, кај пациентите со инплантирана полипропиленска монофиламентна лесна мрежичка (Light-weight meshes), полипропиленска монофиламентна тешка мрежичка (Surgipro meshes), и самофиксирачка монофиламентна мрежичка (Progrip).

Табела 30. Просечна должина на постоперативна хоспитализација кај испитаници со лесна, тешка и progrip мрежичка / пол

Група	Пол	Време на пост-оп хоспитализација (денови)		p value
		(mean±SD)	min-max	
I. Лесна мрежичка	жени	3.25 ± 1.9	2 - 6	^d p=0.19
	мажи	4.14 ± 1.3	2 - 8	
II. Тешка мрежичка	жени	4.33 ± 1.2	3 - 5	^d p=0.53
	мажи	3.93 ± 1.1	2 - 7	
III. Pro grip мрежичка	жени	1.33 ± 0.6	1 - 2	^d p=0.033*
	мажи	2.83 ± 1.2	1 - 7	

^d (Student-ov test) *p<0.05

Слика 40. Графички приказ на просечна должина на постоперативна хоспитализација кај жени со лесна, тешка и progrip мрежичка



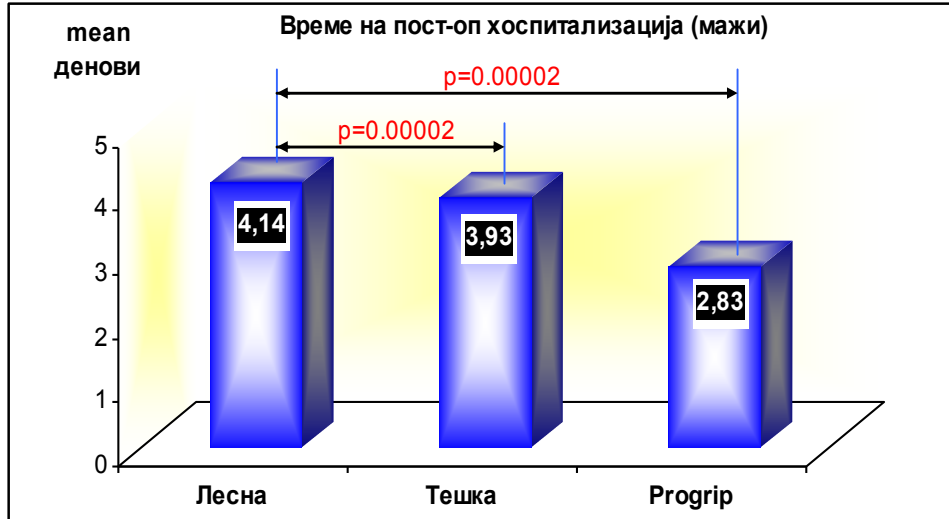
Analysis of Variance $p=0.09$

Времетраењето на постоперативна хоспитализација не зависеше сигнификантно од полот на пациентите со лесна и тешка мрежичка ($p=0.19$, $p=0.53$ следствено), додека сигнификантно зависеше од полот на пациентите со progrip мрежичка ($p=0.033$). Значајно подолга постоперативна хоспитализација во групата со самофиксирачка мрежичка имаа пациентите од машки пол во споредба со женските пациенти (2.83 ± 1.2 vs 1.33 ± 0.6). (табела 30)

Тестираната разлика во должината на постоперативна мобилизација несигнификантно се разликуваше меѓу женските пациенти од трите групи ($p=0.09$). (слика 40)

Мажите од трите групи имаа сигнификантно различна должина на постоперативна хоспитализација ($p<0.001$). Post-hoc анализата покажа дека оваа сигнификантност се должи на значајно подолго престојување во болница на мажите по инплантирање на тешка мрежичка во споредба со престојувањето на мажите во болница по вградување на лесна и progrip мрежичка ($p=0.000022$). (слика 41)

Слика 41. Графички приказ на просечна должина на постоперативна хоспитализација кај мажи со лесна, тешка и progrip мрежичка



Analysis of Variance $p < 0.0001$

Должината на постоперативна хоспитализација по инплантирање на лесна и тешка мрежичка сигнификантно зависеше од работниот статус на пациентите ($p=0.043$, $p=0.048$ следствено), а не зависеше сигнификантно од работниот статус на пациентите по инплантирање на progrip мрежичка ($p=0.8$)

Post hoc анализата покажа дека пензионерите во групата со лесна мрежичка имаа сигнификантно подолго време на постоперативна хоспитализација, во однос на вработените (4.49 ± 1.2 vs 3.68 ± 1.4), додека во групата со тешка мрежичка имаа сигнификантно подолго време на постоперативна хоспитализација, во однос на невработените (4.27 ± 1.1 vs 3.42 ± 0.99). (табела 31)

Табела 31. Просечна должина на постоперативна хоспитализација кај испитаници со лесна, тешка и progrip мрежичка / работен статус

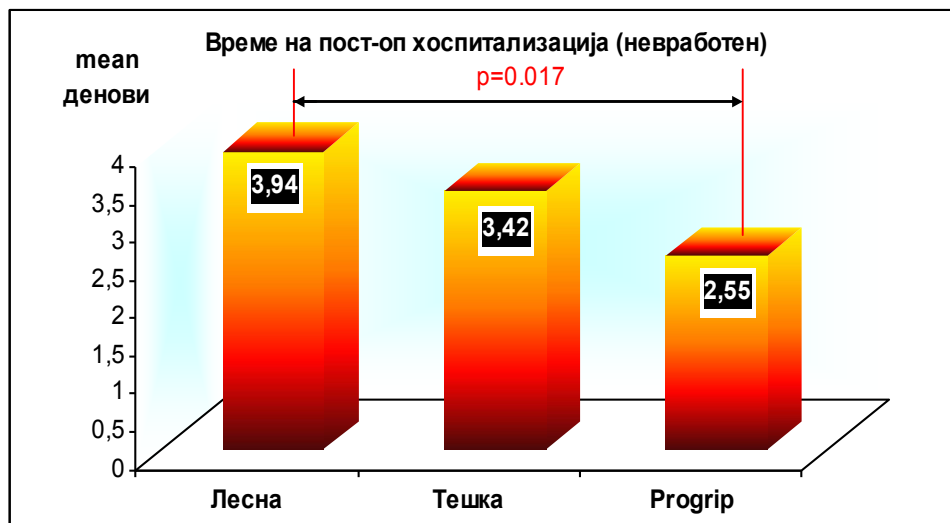
Група	Работен статус	Време на пост-оп хоспитализација (денови)		p value
		(mean±SD)	min-max	
I. Лесна мрежичка	невработен	3.94 ± 1.2	2 – 6	I всIIвсIII ^c p=0.043*
	вработен	3.68 ± 1.4	2 – 8	
	пензионер	4.49 ± 1.2	3 – 7	
II. Тешка мрежичка	невработен	3.42 ± 0.99	2 – 5	I всIIвсIII ^c p=0.048*
	вработен	3.87 ± 1.0	2 – 5	
	пензионер	4.27 ± 1.1	2 – 7	
III. Pro grip мрежичка	невработен	2.55 ± 1.1	1 – 4	I всIIвсIII ^c p=0.8
	вработен	2.83 ± 1.4	1 – 7	
	пензионер	2.75 ± 0.9	2 – 5	

^c (Analysis of variance) post-hoc Bonferroni **p<0.01

Типот на вградена мрежичка имаше сигнификантно влијание на должината на постоперативна хоспитализација кај невработените пациенти (p=0.022).

Невработените пациенти со вградена лесна мрежичка имаа значајно подолга должина на постоперативна хоспитализација во однос на невработените пациенти со вградена progrip мрежичка (3.93±1.2 вс 2.56±1.1 p=0.017). (слика 42)

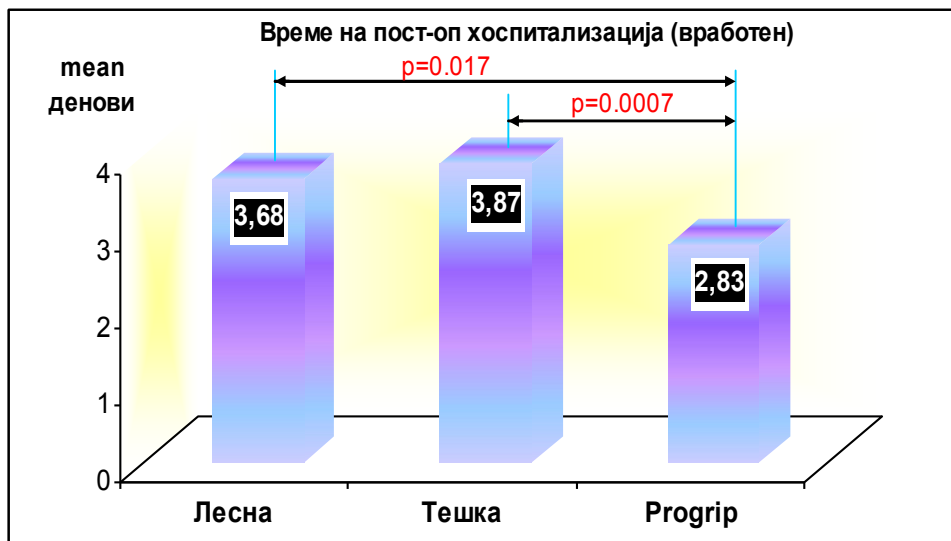
Слика 42. Графички приказ на просечна должина на постоперативна хоспитализација кај невработени со лесна, тешка и progrip мрежичка



Analysis of Variance p=0.022* *p<0.05

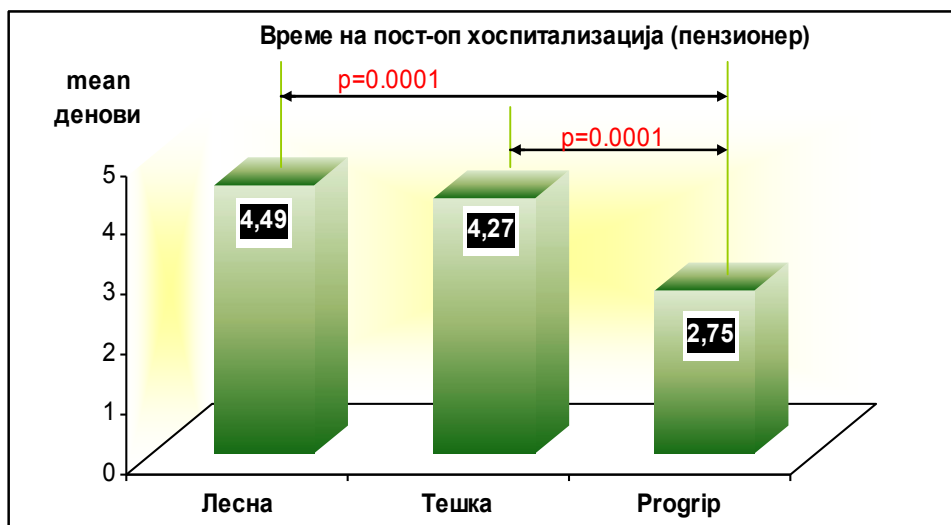
Статистичката анализа потврди значајно влијание на типот на вградена мрежичка врз должината на постоперативна хоспитализација кај вработените пациенти ($p=0.00047$). Тестираната разлика е сигнификантна меѓу групата со лесна и progrip мрежичка (3.68 ± 1.4 $p=0.017$), и меѓу групата со тешка и progrip мрежичка (3.42 ± 1.0 $p=0.0007$). (слика 43)

Слика 43. Графички приказ на просечна должина на постоперативна хоспитализација кај вработени со лесна, тешка и progrip мрежичка



Analysis of Variance $p=0.00047^{**}$ $^{***}p<0.01$

Слика 44. Графички приказ на просечна должина на постоперативна хоспитализација кај пензионери со лесна, тешка и progrip мрежичка



Analysis of Variance $p<0.0001$

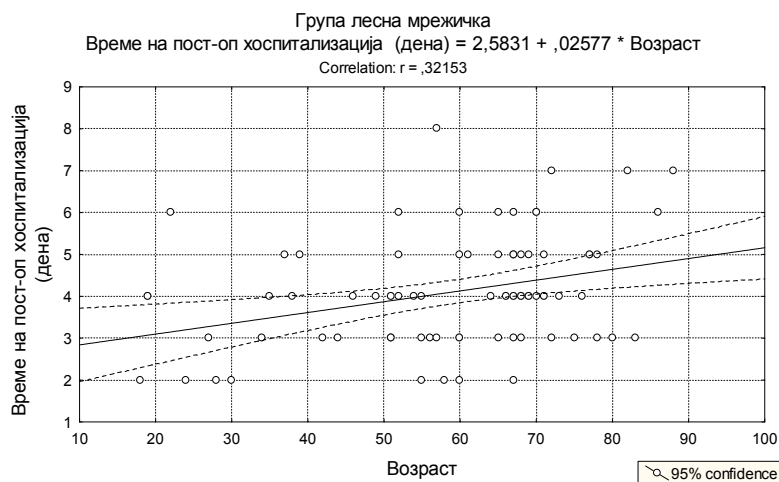
Типот на вградена мрежичка имаше сигнификантно влијание врз должината на постоперативна хоспитализација и кај пациентите со статус на пензионери ($p < 0.0001$). Тестираната разлика е сигнификантна меѓу групата со лесна и progrip мрежичка (4.49 ± 1.2 vs 2.75 ± 0.9 $p = 0.0001$), и меѓу групата со тешка и progrip мрежичка (4.28 ± 1.0 vs 2.75 ± 0.9 $p = 0.0001$). (слика 44)

Должината на постоперативна хоспитализација сигнификантно корелираше со возраста на пациентите со вградена лесна ($p = 0.003$) и тешка мрежичка ($p = 0.047$), а несигнифиактно корелираше со возраста на пациентите со progrip мрежичка. Корелацијата во сите групи беше позитивна, односно директна, што покажува дека со зголемување на возраста на пациентите со лесна и тешка мрежичка се продолжуваше времето на постоперативна хоспитализација. (табела 32)

Табела 32. Корелација меѓу должината на постоперативна хоспитализација и возраста на испитаниците со лесна, тешка и progrip мрежичка

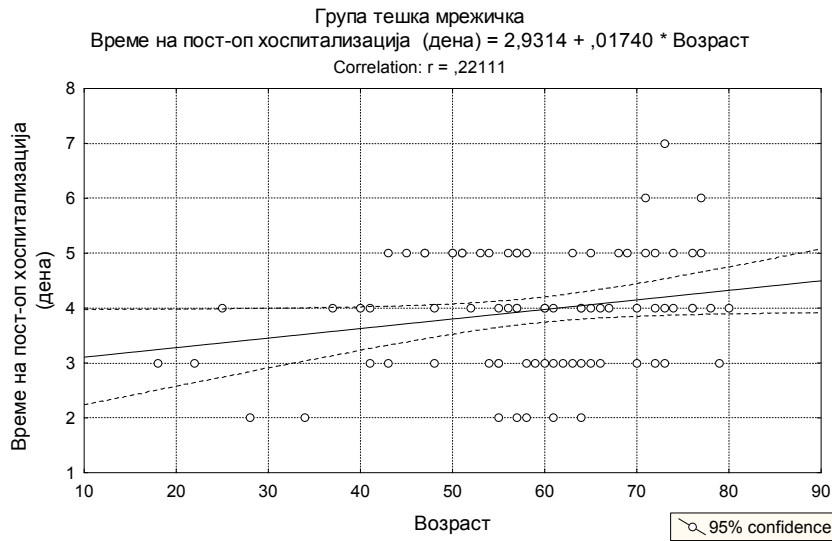
Корелација постоперативна хоспитализација vs возраст	r	p value
Група лесна мрежичка	0.3215	0.003**
Група тешка мрежичка	0.221	0.047*
Група progrip мрежичка	0.12	0.28

Слика 45. Корелација меѓу должината на постоперативна хоспитализација и возраста на испитаниците со лесна мрежичка



Pearson $r = 0.321$ $p = 0.003^{}$**

Слика 46. Корелација меѓу должината на постоперативна хоспитализација и возраста на испитаниците со тешка мрежичка



Pearson $r=0.221$ $p=0.047^*$

Во сите три групи не се докажа сигнификантна корелација, односно поврзаност меѓу должината на постоперативна хоспитализација и телесната тежина на пациентите. (табела 33)

Табела 33. Корелација меѓу должината на постоперативна хоспитализација и телесната маса на испитаниците со лесна, тешка и progip мрежичка

Корелација	r	p value
постоперативна хоспитализација вс телесна маса		
Група лесна мрежичка	0.005	0.96
Група тешка мрежичка	0.159	0.16
Група progip мрежичка	0.154	0.17

VI. ХРОНИЧНА БОЛКА

Во овој дел од истражувањето прикажани се резултатите од анализата, за влијанието на демографските карактеристики (пол, возраст, работен статус и телесна маса), на должината на траење на хронична болка, кај пациентите со инплантирана полипропиленска монофиламентна лесна мрежичка (Light-weight meshes), полипропиленска монофиламентна тешка мрежичка (Surgipro meshes), и самофиксирачка монофиламентна мрежичка (Progrid).

Хронична болка беше регистрирана само кај машките пациенти во сите три групи на испитаници. Статистички сигнификантна разлика се потврди меѓу машките пациенти од сите три групи, во однос на појавата на хронична болка постоперативно. ($p=0.031$). Хронична болка најчесто имаа пациентите со лесна мрежичка – 13 (16.88%), поретко пациентите со тешка мрежичка – 9 (11.54%), најмал број и процент на пациенти со хронична болка регистриравме во групата машки пациенти со progrid мрежичка – 3 (3.85%). (табела 34)

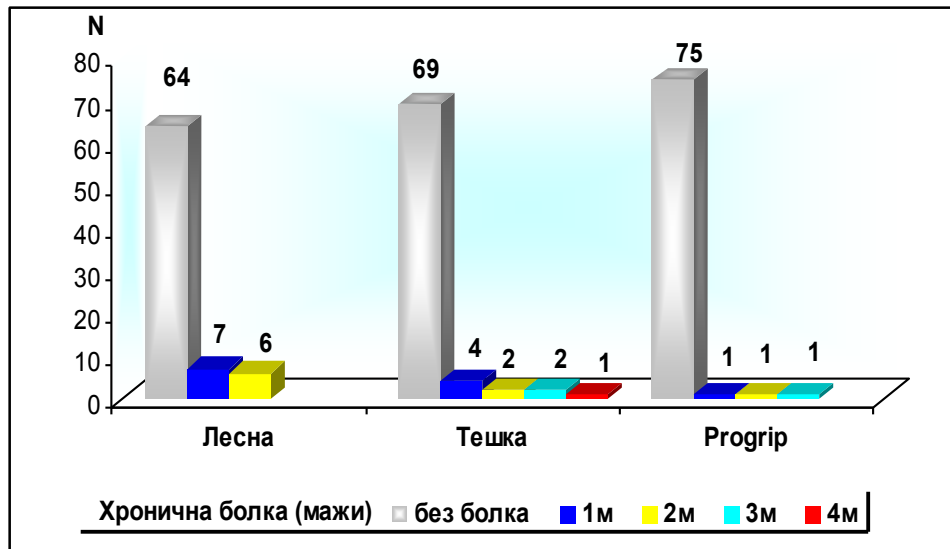
Табела 34. Хронична болка кај испитаниците со лесна, тешка и progrid мрежичка / полова дистрибуција

група	пол	без болка	Хронична болка n (%)				p value
			1м	2м	3м	4м	
I. Лесна мрежичка	жени	4					^a p=1.0
	мажи	64	7	6			
II. Тешка мрежичка	жени	3					^a p=1.0
	мажи	69	4	2	2	1	
III. Progrid мрежичка	жени	3					^a p=1.0
	мажи	75	1	1	1		

^a (Fisher exact test) ^b (Chi-square test)

Во статистичката анализа се компарирани групите без и со хронична болка.

Слика 47. Графички приказ на хронична болка кај мажите со лесна, тешка и progrip мрежичка



Хронична болка имаа сигнификантно почесто пензионерите од невработените и вработените пациенти со вградена лесна мрежичка ($p=0.047$). Во групата пензионери со вградена лесна мрежичка 4 пациенти имаа болка еден месец по интервенцијата, наспроти 4 вработени и 1 невработен, а 6 пензионери од оваа група имаа болка два месеци, ниту еден невработен и вработен пациент.

Во групата со тешка мрежичка не се потврди сигнификантно влијание на работниот статус на пациентите на појавата на хронична болка ($p=0.58$). Во однос на должината на траење на постоперативната болка, дистрибуцијата прикажана во табела 35 презентира дека 1 пензионер имал болка во траење од 4 месеци постоперативно.

Во групата со progrip мрежичка, регистриравме најмал број на пациенти со хронична болка, 1 вработен со траење на болка 2 месеци постоперативно, и 2 пензионери, со траење на болка од 1 и 3 месеци. (табела 35)

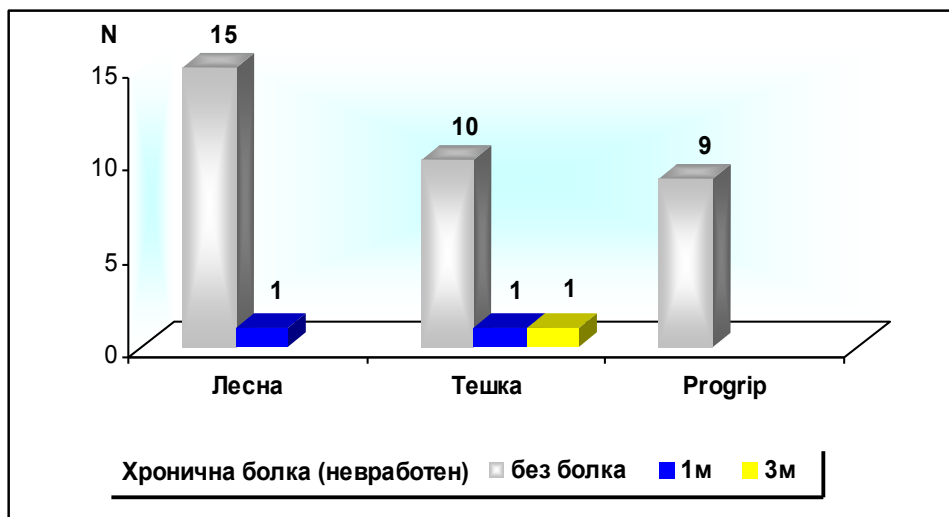
Табела 35. Хронична болка кај испитаниците со лесна, тешка и progrip мрежичка / дистрибуција според работен статус

група	Работен статус	Хронична болка n (%)					p value
		без болка	1м	2м	3м	4м	
I. Лесна мрежичка	невработен	15	1				^a p=0.047*
	вработен	26	2				
	пензионер	27	4	6			
II. Тешка мрежичка	невработен	10	1		1		^a p=0.58
	вработен	37	2	1			
	пензионер	25	1	1	1	1	
III. Progrip мрежичка	невработен	9					^a p=0.34
	вработен	47		1			
	пензионер	22	1		1		

^a (Fisher exact test)

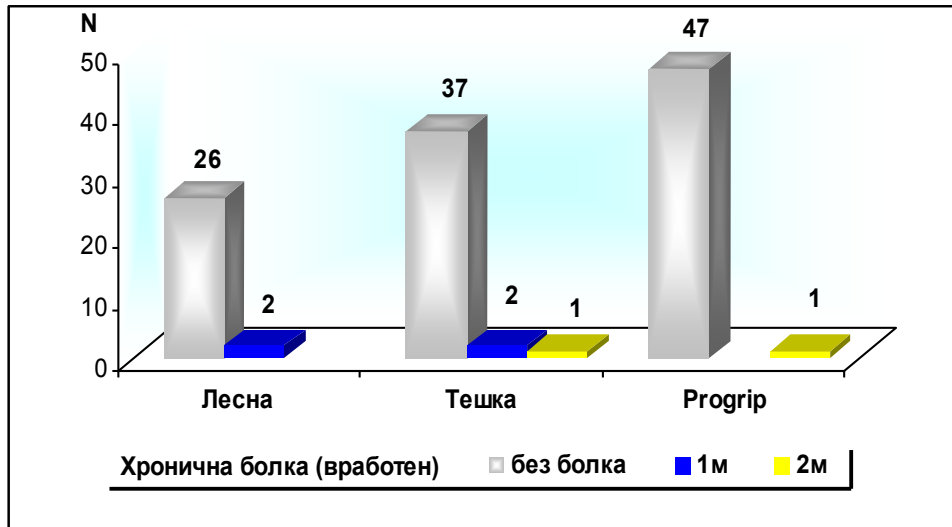
Невработените пациенти со вградена лесна, тешка и progrip мрежичка несигнификантно се разликуваа во однос на појавата на хронична болка постоперативно (Fisher exact p=0.36). (слика 48)

Слика 48. Графички приказ на хронична болка кај невработените испитаници со лесна, тешка и progrip мрежичка



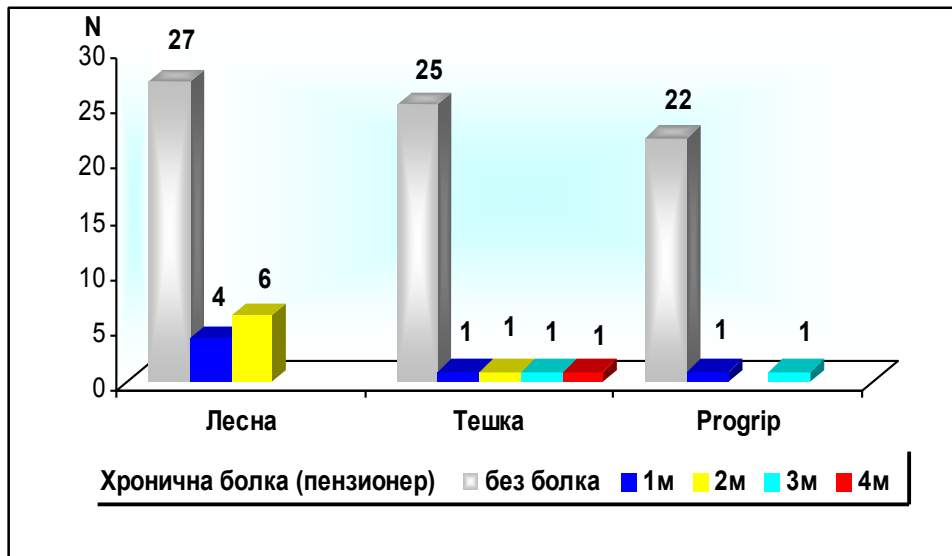
Статистички несигнификантна разлика беше регистрирана меѓу вработените пациенти од трите групи, во однос на појавата на хронична болка по извршената оперативна интервенција ((Fisher exact p=0.45). (слика 49)

Слика 49. Графички приказ на хронична болка кај вработените испитаници со лесна, тешка и progrip мрежичка



Пациентите пензионери со вградена лесна, тешка и progrip мрежичка несигнификантно се разликуваа во однос на појавата на хронична болка постоперативно (Fisher exact $p=0.14$). (слика 50)

Слика 50. Графички приказ на хронична болка кај испитаниците пензионери со лесна, тешка и progrip мрежичка



Хронична болка во групата со лесна мрежичка почесто имаа постарите пациенти, односно 7 пациенти од 13 со хронична болка беа на возраст од 70 години и постари. При тоа, 2 пациенти имаа болка еден месец, 5 пациенти имаа болка 2 месеци постоперативно.

Во групата со тешка мрежичка појава на хронична болка регистриравме кај пациентите постари од 40 години, и тоа 2 пациенти во возрасната група од 40 до 49 години, со траење на болката два односно три месеци; 2 пациенти на возраст од 50 до 59 години, со траење на болка еден месец постоперативно; 2 пациенти на возраст од 60 до 69 години, со траење на болка 1, односно два месеци, и 3 пациенти од најстарата возрасна група, од кои еден имаше болка четири месеци по интервенцијата.

Табела бр. 36 Хронична болка кај испитаниците со лесна, тешка и progrip мрежичка / возрасна дистрибуција

група	возраст	Хронична болка n (%)				
		без болка	1м	2м	3м	4м
I. Лесна мрежичка	20 – 29	7				
	30 – 39	5	1			
	40 – 49	4				
	50 – 59	14	2			
	60 – 69	25	2	1		
	≥70	13	2	5		
II. Тешка мрежичка	20 – 29	4				
	30 – 39	2				
	40 – 49	8		1	1	
	50 – 59	22	2			
	60 – 69	19	1		1	
	≥70	17	1	1		1
III. Progrid мрежичка	20 – 29	5				
	30 – 39	8				
	40 – 49	15				
	50 – 59	16		1		
	60 – 69	24				
	≥70	10	1		1	

^a (Fisher exact test)

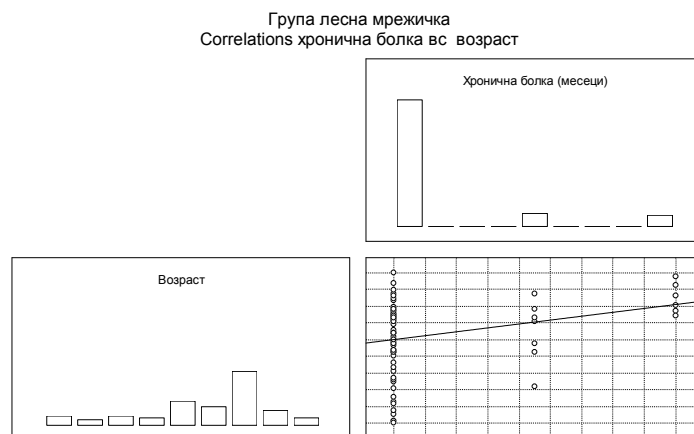
Само 3 пациенти во групата со progrid мрежичка имаа хронична болка, еден на возраст од 50 до 59 години, со траење на болка три месеци по интервенцијата, и 2 пациенти на 70-годишна возраст и постари, со траење на болка еден, односно три месеци постоперативно. (табела 36)

Траењето на болка постоперативно сигнификантно корелираше со возраста на пациентите со лесна мрежичка ($p=0.012$), а не и со возраста на пациентите од останатите две групи. Оваа сигнификантна поврзаност беше позитивна, односно директна ($R=0.277$), и упатува на заклучок дека со зголемување на возраста на пациентите со лесна мрежичка се зголемуваше и времетраењето на болката по интервенцијата. (табела 37)

Табела 37. Корелација меѓу должината на траење на хронична болка и возраста кај испитаниците со лесна, тешка и progrid мрежичка

Корелација Траење на хронична болка вс возраст	R	p value
Група лесна мрежичка	0.277	0.012*
Група тешка мрежичка	0.1	0.37
Група progrid мрежичка	0.21	0.06

Слика 50 . Корелација меѓу должината на траење на хронична болка и возраста кај испитаниците со лесна мрежичка



Spearman R = 0.277 p=0.012

Не се потврди сигнификантна корелација, односно поврзаност, меѓу времетраењето на болка постоперативно, и телесната тежина на пациентите во трите групи мрежички. (табела 38).

Табела 38. Корелација меѓу должината на траење на хронична болка и телесната маса кај испитаниците со лесна, тешка и прогip мрежичка

Корелација	R	p value
Траење на хронична болка вс телесна маса		
Група лесна мрежичка	0.1	0.35
Група тешка мрежичка	0.011	0.92
Група проgip мрежичка	0.039	0.73

VII. ЧУВСТВО НА ТУЃО ТЕЛО

Чувство на страно тело имаа 22 (27.16%) пациенти од групата со вградена лесна мрежичка, 21 (25.93%) пациенти од групата со тешка мрежичка, и 10(12.35%) пациенти од групата со проgip мрежичка.

Во групата од 4 пациентки со вградена полипропиленска монофиламентна лесна мрежичка, чувство на страно тело имаше кај една во траење од 3 месеци по интервенцијата, додека во групата машки пациенти 22 (28.2%) имаа перцепција за присутно страно тело, при што кај еден пациент во траење 6 месеци по интервенцијата.

Една од трите пациентки со вградена полипропиленска монофиламентна тешка мрежичка еден месец по интервенцијата имаше чувство на страно тело. Во групата пак на машки пациенти со ваков тип на мрежичка, 20(25,64%) дадоа анамнестички податок за чувство на страно тело, од кои 10 во траење од еден месец, 5 во траење од 2 месеци, 2 пациенти го имале ова чувство 6 месеци по инплантирањето на мрежичката.

Немаше пациентки со проgip мрежичка кои изјавија дека имаат пердепција за страно тело, во групата пак на машки пациенти 10 (12.82%) ја имаа ваквата перцепција, 7 од нив во траење од еден месец, 3 во траење од 2 месеци по интервенцијата. (табела 39)

Табела 39. Чувство на страно тело кај испитаниците со лесна, тешка и progrip мрежичка / полова дистрибуција

Пол	Чувство на страно тело (месеци)						
	0	1м	2м	3м	4м	5м	6м
I. Лесна мрежичка n(%)							
жени	3			1			
мажи	56	8	11	1			1
II. Тешка мрежичка n(%)							
жени	2	1					
мажи	58	10	5	1	1	1	2
III. Progrip мрежичка n(%)							
жени	3						
мажи	68	7	3				

Во групата со лесна мрежичка чувство на страно тело имаа 2/16 невработени, 8/28 вработени и 12/37 пензионери. Работниот статус немаше сигнификантно влијание на честотата на јавување на чувство на страно тело, во групата пациенти со вградена лесна мрежичка ($p=0.32$). Пензионерите почесто од невработените и вработените ја имаа оваа перцепција, но без сигнификантна разлика. Во однос на должината на траењето на ова чувство, еден вработен го имал ова чувство во траење од четири месеци, а 2 пензионери три месеци по вградувањето на лесна мрежичка имале перцепција на страно тело.

Во групата со тешка мрежичка чувство на страно тело имаа 1/8 невработени пациенти, 12/40 вработени и 8/29 пензионери. Во оваа група вработените несигнификантно почесто од невработените и пензионерите имаа чувство на старно тело ($p=0.32$). Најдолго траење на ова чувство од 6 месеци беше регистрирано кај еден вработен пациент и еден пациент пензионер.

Во групата со progrip мрежичка чувство на страно тело имаше еден невработен пациент во траење од еден месец, 5 вработени пациенти исто така во траење еден месец по интервенцијата, и 4 пациенти пензионери, во траење од еден месец кај 1 пациент, и во траење од 2 месеци кај 3 пациенти. И во оваа група не се потврди

сигнификантно влијание на работниот статус на честотата на јавување на чувство на страно тело ($p=0.7$). (табела 40)

Табела 40. Чувство на страно тело кај испитаниците со лесна, тешка и progrip мрежичка / дистрибуција според работен статус

Работен статус	Чувство на страно тело (месеци)						
	0	1м	2м	3м	4м	5м	6м
I. Лесна мрежичка n(%)							
невработен	14	1	1	0	0	0	0
вработен	20	2	5	0	0	1	1
пензионер	25	5	5	2	0	0	0
	^b p=0.32						
II. Тешка мрежичка n(%)							
невработен	11	1	0	0	0	0	0
вработен	28	8	3	0	0	0	1
пензионер	21	2	2	1	1	1	1
	^b p=0.32						
III. Progrip мрежичка n(%)							
невработен	8	1	0	0	0	0	0
вработен	43	5	0	0	0	0	0
пензионер	20	1	3	0	0	0	0
	^a p=0.7						
^a (Fisher exact test) ^b (Chi-square test)							

Со анализата компарирани се групите без и со чувство на страно тело.

Возраста на пациентите во сите три групи немаше сигнификантно влијание на честотата на појава на чувство на старно тело.

Во групата со лесна мрежичка, перцепција на страно тело беше најчесто регистрирана во најстарата возрасна група, односно кај 8 од 15 пациенти на оваа возраст. Во однос на должината на траење на ова чувство, кај 1 пациент од возрасната група 60 до 69 години регистрирано е траење од четири месеци, кај 2 пациенти од највозрасната група во траење од 3 месеци по интервенцијата.

Табела 41. Чувство на страно тело кај испитаниците со лесна, тешка и progrip мрежичка / возрасна дистрибуција

Возрасни групи	Чувство на страно тело (месеци)						
	0	1м	2м	3м	4м	5м	6м
I. Лесна мрежичка n(%)							
20 – 29	7						
30 – 39	5	1					
40 – 49	3	1					
50 – 59	9	1	6				
60 – 69	23	2	2		1		
> 70	12	3	3	2			
	^b p=0.15						
II. Тешка мрежичка n(%)							
20 – 29	4						
30 – 39	1						1
40 – 49	5	5					
50 – 59	17	3	4				
60 – 69	17	2		1	1		
> 70	16	1	1			1	1
	^a p=0.2						
III. Progrip мрежичка n(%)							
20 – 29	5						
30 – 39	7	1					
40 – 49	13	2					
50 – 59	16	1					
60 – 69	21	2	1				
> 70	9	1	2				
	^a p=0.7						
^a (Fisher exact test) ^b (Chi-square test)							

Во статистичката анализа компарирани се групите без и со чувство на страно тело. Во групата со тешка мрежичка, пациентите на возраст 50 до 59 години имаа најчесто чувство на страно тело, 7 од 17 пациенти на оваа возраст го имаа ова чувство. Во најстарата возрасна група беше регистрирано најдолго траење на

чувството на страно тело, пет месеци кај еден пациент, и шест месеци кај еден пациент од оваа група.

Од 10 пациенти со progip мрежичка кои дадоа анамнестички податок за чувство на страно тело, 6 беа на возраст од 60 години и постари. Најдолгото регистрирано траење на ова чувство беше три месеци, регистрирано кај еден пациент од возрастната група 60 до 69 години, и 2 пациенти постари од 70 години. (табела 41)

Времетраењето на чувството на страно тело во сите три групи пациенти несигнификантно корелираше со возраста на пациентите. (табела 42.)

Табела 42. Корелација меѓу траењето на чувството на страно тело и возраста на испитаниците со лесна, тешка и progip мрежичка

Корелација	R	p value
Траење на чувство на страно тело vs возраст		
Група лесна мрежичка	0.157	0.16
Група тешка мрежичка	- 0.07	0.53
Група progip мрежичка	0.144	0.2

Испитуваната корелација, односно поврзаност меѓу времетраењето на чувството на страно тело и телесната тежина на пациентите беше несигнификантна во сите три групи мрежички. (табела 43)

Табела 43. Корелација меѓу траењето на чувството на страно тело и телесната маса на испитаниците со лесна, тешка и progip мрежичка

Корелација	R	p value
Траење на чувство на страно тело vs телесна маса		
Група лесна мрежичка	0.156	0.16
Група тешка мрежичка	0.023	0.84
Група progip мрежичка	0.115	0.3

Во групата со лесна мрежичка, рецидив се појави само кај 2 пациенти во тек на 12 месеци по интервенцијата, и двајцата од машки пол, пензионери, и на возраст постари од 70 години, со телесна тежина од 80 и 84 кг.

Во групата со тешка мрежичка, рецидив се појави само кај еден пациент ово тек на првата година по интервенцијата, од машки пол, пензионер, на 73 годишна возраст, со телесна маса од 90 кг.

Во групата со рогогип мрежичка, не беа регистрирани пациенти со рецидив една година по интервенцијата.

8. ДИСКУСИЈА

Ингвиналната хернија е една од најчестите хируршки интервенции секаде во светот. Во високоразвиените земји, 27% од машката и 3% од женската популација добиваат ингвинална хернија и се подложни на хируршка интервенција (118).

Според користената светската литература, процентот на мажите во вкупниот број на пациенти кај кои се јавува ингвинална хернија е над 90% (118,119). Во нашата студија, половата структура на пациентите од сите три групи, исто така ја сочинуваа доминантно машки пациенти.

Кај вработените пациенти, по случаен избор, почесто беше имплантирана мрежичка од типот Progrid (59.26% vs 34.57%), додека кај пензионерите почесто беше вградена лесна мрежичка (45.68% vs 29.63%).

Пациентите со вградена лесна мрежичка и мрежичка од типот Progrid најчесто беа на возраст од 60 до 69 години (34.57%, 29.63%), додека пациентите со вградена тешка мрежичка најчесто беа на возраст од 50 до 59 години (29.63%). Тестираната разлика во дистрибуцијата на возрасните групи, во зависност од типот на инплантирана мрежичка беше статистички несигнифиактна ($p>0.05$).

Пациентите оперирани од ингвинална хернија со вградена самофиксирачка монофиламентна мрежичка тип Pro grid беа несигнификантно просечно помлади од пациентите со вградена полипропиленска монофилентна лесна мрежичка и полипропиленска монофилентна тешка мрежичка (54.93 ± 14.9 , 58.81 ± 16.6 , 58.58 ± 13.5).

Статистички несигнификантна беше разликата во просечната телесна тежина, меѓу пациентите со инплантирана полипропиленска монофилентна лесна мрежичка, полипропиленска монофилентна тешка мрежичка и самофиксирачка монофиламентна мрежичка Progrid ($p=0.21$). Просечната вредност на BMI во групата пациенти со инплантирана полипропиленска монофилентна лесна мрежичка беше незначајно пониска во однос на останатите два типа мрежички (75.09 ± 9.2 , 77.48 ± 9.7 , 77.22 ± 9.1).

Оперативната интервенција на ингвинална кила со инплантирање на полипропиленска монофилентна лесна мрежичка траеше од 35 до 60 минути, просечното траење беше $46,05\pm 6,9$ минути, со инплантирање на полипропиленска монофилентна тешка мрежичка траеше од 40 до 60 минути, просечно $49,32\pm 6,0$ минути, додека времетраењето на интервенцијата со инплантирање на

самофиксирачка монофиламентна мрежичка Progrip изнесуваше од 20 до 45 минути, просечно $32,41 \pm 5,9$ минути.

Анализата, како високо значајна ја потврди разликата во просечното времетраење на интервенцијата меѓу трите групи ($p < 0.0001$). Post hoc анализата покажа дека времетраењето на интервенцијата на вградување самофиксирачка монофиламентна мрежичка беше значајно пократко во однос на вградувањето на другите две мрежички, како и на вградување на полипропиленска монофилентна лесна мрежичка во однос на полипропиленска монофилентна тешка мрежичка.

Јачината на постоперативната болка анализирана во три категории, како слаба, умерена и силна, беше сигнификантно различна меѓу пациентите од трите групи ($p = 0.007$, $p < 0.0001$, $p < 0.0001$). Просечниот скор на постоперативната болка по ВАС скалата беше највисок во групата пациенти со вградена тешка мрежичка (4.78 ± 0.6), понизок во групата со вградена лесна мрежичка (4.48 ± 0.8), најнизок во групата со Pro grip мрежичка (3.13 ± 0.8). Статистички се потврди дека пациентите со инплантирана Pro grip мрежичка имаа значајно послаба постоперативна болка компарирано со пациентите со лесна мрежичка и со тешка мрежичка. И пациентите со инплантирана лесна мрежичка имаа значајно послаба постоперативна болка споредено со пациентите со тешка мрежичка.

Овие добиени податоци од изработката на трудот, се совпаѓаат со податоците кои се реферираат во литературата во однос на појавата и силината на постоперативната болка. (120, 121, 122)

Авторитети од Скандинавските земји, реферираат дека возраста и полот како демографски варијабли, имаат влијание во однос на појавата и силината на акутната постоперативната болка. Имено, според нивните резултати, повозрасните пациенти и пациентите од женски пол потврдувале посилна постоперативна болка. (123, 124, 125) Во нашето истражување, во групата со лесна мрежичка пензионерите/повозрасните почесто од невработените и вработените (помладите) имаа умерена болка по оперативната интервенција (97.3%, 87.5%, 82.14%);

Во групата со тешка мрежичка сите невработени и вработени имаа умерена постоперативна болка, како и 96.55% пациенти пензионери;

Во групата со progrip мрежичка невработените и вработените почесто имаа слаба постоперативна болка (88.89%, 66.67%), а повозрасните пензионери почесто умерена болка (54.17%).

Интензитетот на постоперативна болка несигнификантно корелираше со телесната маса на пациентите од сите три групи.

Резултатите од истражувањето покажаа дека времето на постоперативна мобилизација сигнификантно зависеше од типот на вградена мрежичка ($p < 0.0001$).

Во групата пациенти со вградена Pro grip мрежичка регистриравме сигнификантно пократка просечна постоперативна мобилизација во однос на групата со вградена лесна мрежичка ($5,42 \pm 2,0$ вс $11,19 \pm 6,9$), и во однос на групата со вградена тешка мрежичка ($5,42 \pm 2,0$ вс $14,56 \pm 6,5$). Сигнификантно пократка постоперативна мобилизација регистриравме и во групата со лесна мрежичка споредено со групата со тешка мрежичка ($11,19 \pm 6,9$ вс $14,56 \pm 6,5$).

Женските и машки пациенти во групата со лесна мрежичка и во групата со тешка мрежичка, имаа несигнификантно различна должина на постоперативна мобилизација, додека во групата со progrip мрежичка полот имаше сигнификантно влијание на времето на постоперативна мобилизација ($p = 0.017$). Машките пациенти имаа значајно подолга должина на постоперативна мобилизација во однос на женските пациенти од групата со самофиксирачка монофиламентна мрежичка (5.5 ± 2.2 вс 3.33 ± 0.6).

Post-hoc анализата покажа дека оваа сигнификантност се должи на значајно подолга постоперативна мобилизација во групата женски пациенти со вградена тешка мрежичка во однос на женските пациенти со вградена progrip мрежичка (10.67 ± 2.3 вс 3.33 ± 0.6 $p = 0.019$).

Мажите со вградена лесна, тешка и progrip мрежичка имаа сигнификантно различна должина на постоперативна мобилизација ($11.4 \pm 7.1, 14.7 \pm 6.6, 5.5 \pm 2.2$ $p < 0.0001$), како резултат на значајно подолга постоперативна мобилизација во групата машки пациенти со тешка мрежичка во однос на машките пациенти од останатите две групи ($p < 0.000022$, $p < 0.0009$), и во групата машки пациенти со лесна мрежичка во однос на машките пациенти со progrip мрежичка ($p < 0.000022$).

Должината на постоперативна мобилизација и возраста на пациенти во сите три групи сигнификантно корелираа меѓу себе ($p < 0.0001$). Во однос пак на правецот на корелација, во сите три групи беше регистрирана позитивна, односно директна поврзаност меѓу овие две варијабли. Тоа сугерира на заклучок дека со зголемување на возраста на пациентите се продолжуваше времето на постоперативна мобилизација. Вредноста на Pearson-овиот коефициент на корелација покажува дека најсилна поврзаност меѓу возраста и времето на постоперативна мобилизација беше регистрирана во групата со лесна мрежичка ($r = 0.632$).

Во однос на постоперативните рани компликации, појава на сером регистриравме кај 11.1% во групата на пациенти со полипропиленска монофилентна лесна мрежичка и во групата со полипропиленска монофилентна тешка мрежичка, додека во групата со самофиксирачка монофиламентна мрежичка појава на сером беше регистрирана кај 9.88% пациенти. Хематом се разви кај 1 пациент со лесна мрежичка, 4 пациенти со тешка, а кај ниту еден со Pro grip мрежичка. Инфекција на рана се разви кај 2 пациенти со лесна и Pro grip мрежичка и кај 1 со тешка мрежичка. Статистичката анализа како несигнификантни ги потврди разликите во појавата на постоперативни рани компликации меѓу трите типа на мрежички.

Компликација од типот на сером во групата со лесна мрежичка беше регистрирана кај 9 пациенти, од кои кај 6 на возраст од 50 до 69 години. Во групата со тешка мрежичка исто така 9 пациенти имаа сером, по 3 пациенти во возрастните групи од 40 до 49 години, и над 70 години, 2 на возраст од 40 до 49 години, и 1 на возраст од 60 до 69 години. Од 8-те пациенти со progrip мрежичка со дијагностициран сером, 4 беа на возраст од 50 до 59 години.

Компликација од тип на хематом беше регистрирана кај 1 пациент од групата со инплантирана лесна мрежичка на возраст од 82 години, 4 од групата со тешка мрежичка, на возраст од 50 години и постари, а ниту еден пациент од групата со progrip мрежичка.

Со инфицирана постоперативна рана беа регистрирани 2 пациенти од групата со лесна мрежичка во возрастната група 60 до 69 години, 1 пациент од групата со тешка мрежичка на 73 годишна возраст и 2 пациенти со progrip мрежичка, од кои 1 од возрастната група 30 до 39 години и 1 од возрастната група 50 до 59 години. Според статистичката анализа, не беше потврдена сигнификантна разлика меѓу возрастните групи пациенти, а во зависност од регистрирање на рани компликации на оперативната рана, во сите типови на мрежичка, што се совпаѓа со светската литература.

Направена мета –анализа на 20 студии во кои биле анализирани 5016 пациенти со вградени мрежички од трите типа, покажале дека немало сигнификантни разлики во појавата на раните компликации од типот на инфекции на рани во зависност од типот на имплантираната мрежичка. Инфекција била регистрирана кај околу 8% од пациентите. (126,127)

Типот на инплантирана мрежичка имаше сигнификантно влијание на должината на постоперативната хоспитализација ($p < 0.0001$). Овој статистички

коментар се должи на значајно пократка постоперативна хоспитализација во групата со вградена Pro grip мрежичка, во однос на останатите две групи, со вградена лесна ($p=0.000022$) и тешка мрежичка ($p=0.000022$). Групите со лесна и тешка мрежичка не се разликуваа сигнификантно во однос на времето на постоперативната хоспитализација.

Постоперативната хоспитализација просечно траеше 4.09 ± 1.3 дена во групата со вградена лесна мрежичка, 3.95 ± 1.1 дена во групата со тешка мрежичка, и најкратко во групата со Progrip мрежичка (2.78 ± 1.2 дена).

Подолгата хоспитализација на пациентите кај кои е имплантирана лесна или тешка мрежичка во однос на пациенти кај кои е имплантирана Pro grip мрежичка се јавува како резултат на поинтензивната болка што пациентите ја чувствуваат постоперативно.

Во достапната литература, се реферираат пократки времиња на хоспитализација во однос на времетраењето на хоспитализацијата кај нас, а тоа е резултат на желбата на пациентите да бидат хоспитализирани до вадење на конците, заради финансискиот момент, односно намалување на личните трошоци за патување до болницата и назад.

Чувство на страно тело имаа 41.51% пациенти од групата со полипропиленска монофилентна лесна мрежичка, 39.62% од групата со полипропиленска монофилентна тешка мрежичка, и 18.88% пациенти од групата со самофиксирачка монофиламентна мрежичка. Перцепцијата за страно тело беше несигнификантно различна меѓу двата типа на полипропиленска монофилентна мрежичка ($p=0.86$), а сигнификантно различна меѓу самофиксирачката мрежичка во однос на двата типа полипропиленска мрежичка ($p=0.018$, $p=0.028$). Чувство на страно тело значајно поретко беше присутно кај пациентите со вградена Progrip мрежичка споредено со пациентите со вградена лесна и тешка мрежичка.

Чувството на страно тело кај пациентите се јавува и е во зависност од големината на порите на мрежичката. Мрежичка со помали пори дава поголема локална инфламаторна реакција на организмот, што консекутивно доведува до поголема локална фиброза, а тоа е причина пациентот подолго време да ја чувствува имплантираната мрежичка како страно тело. (128 – 132)

Анализата на дистрибуцијата на времетраењето на чувството на страно тело во месеци, покажува дека во групата пациенти со Pro grip мрежичка нема пациенти со вакво чувство повеќе од 2 месеци, додека во останатите две групи има 1, однос 2 пациенти кои имале вакво чувство и 6 месеци по оперативната интервенција.

Кај пациентите со имплантирана полипропиленска монофиламентна лесна мрежичка (Light-weight meshes), полипропиленска монофиламентна тешка мрежичка (Surgipro meshes), и самофиксирачка монофиламентна мрежичка (Progrip), хронична болка беше регистрирана само кај машките пациенти во сите три групи испитаници.

Статистички сигнификантна разлика се потврди меѓу машките пациенти од сите три групи, во однос на појавата на хронична болка постоперативно. ($p=0.031$). Хронична болка најчесто имаа пациентите со лесна мрежичка – 13 (16.88%), поретко пациентите со тешка мрежичка – 9 (11.54%), најмал број и процент на пациенти со хронична болка регистриравме во групата машки пациенти со progrip мрежичка – 3 (3.85%).

Во групата со тешка мрежичка не се потврди сигнификантно влијание на работниот статус на пациентите на појавата на хронична болка ($p=0.58$). Во однос на должината на траење на постоперативната болка, дистрибуцијата прикажана во табела 35 презентира дека 1 пензионер имал болка во траење од 4 месеци постоперативно.

Во групата со progrip мрежичка, регистриравме најмал број на пациенти со хронична болка, 1 вработен со траење на болка 2 месеци постоперативно, и 2 пензионери, со траење на болка од 1 и 3 месеци.

Хронична болка во групата со лесна мрежичка почесто имаа постарите пациенти, односно 7 пациенти од 13 со хронична болка беа на возраст од 70 години и постари. При тоа, 2 пациенти имаа болка еден месец, 5 пациенти имаа болка 2 месеци постоперативно.

Во групата со тешка мрежичка појава на хронична болка регистриравме кај пациентите постари од 40 години, и тоа 2 пациенти во возрасната група од 40 до 49 години, со траење на болката два односно три месеци; 2 пациенти на возраст од 50 до 59 години, со траење на болка еден месец постоперативно; 2 пациенти на возраст од 60 до 69 години, со траење на болка 1, односно два месеци, и 3 пациенти од најстарата возрасна група, од кои еден имаше болка четири месеци по интервенцијата.

Само 3 пациенти во групата со progrip мрежичка имаа хронична болка, еден на возраст од 50 до 59 години, со траење на болка три месеци по интервенцијата, и 2 пациенти на 70-годишна возраст и постари, со траење на болка еден, односно три месеци постоперативно. (табела 36)

Траењето на болка постоперативно сигнификантно корелираше со возраста на пациентите со лесна мрежичка ($p=0.012$), а не и со возраста на пациентите од

останатите две групи. Оваа сигнификантна поврзаност беше позитивна, односно директна ($R=0.277$), и упатува на заклучок дека со зголемување на возраста на пациентите со лесна мрежичка се зголемуваше и времетраењето на болката по интервенцијата.

Не се потврди сигнификантна корелација, односно поврзаност, меѓу времетраењето на болка постоперативно, и телесната тежина на пациентите во трите групи мрежички.

Рецидив на болеста, односно повторна појава на ингвинална кила во период од 12 месеци по интервенцијата регистриравме кај 3 пациенти, од кои 2 со вградена полипропиленска монофилентна лесна мрежичка и 1 пациент со вградена полипропиленска монофилентна тешка мрежичка.

Во групата со лесна мрежичка, рецидив се појави само кај 2 пациенти во тек на 12 месеци по интервенцијата, и двајцата од машки пол, пензионери, и на возраст постари од 70 години, со телесна тежина од 80 и 84 кг.

Во групата со тешка мрежичка, рецидив се појави само кај еден пациент ово тек на првата година по интервенцијата, од машки пол, пензионер, на 73 годишна возраст, со телесна маса од 90 кг.

Во групата со прогip мрежичка, не беа регистрирани пациенти со рецидив една година по интервенцијата.

9. ЗАКЛУЧОЦИ

Половата структура на пациентите од сите три групи, исто така ја сочинуваа доминантно машки пациенти.

Тестираната разлика во дистрибуцијата на возрастните групи, во зависност од типот на имплантирана мрежичка беше статистички несигнифиактна ($p>0.05$).

Пациентите оперирани од ингвинална хернија со вградена самофиксирачка монофиламентна мрежичка тип Pro grip беа несигнификантно просечно помлади од пациентите со вградена полипропиленска монофилентна лесна мрежичка и полипропиленска монофилентна тешка мрежичка (54.93 ± 14.9 , 58.81 ± 16.6 , 58.58 ± 13.5).

Статистички несигнификантна беше разликата во просечната телесна тежина, меѓу пациентите со имплантирана полипропиленска монофилентна лесна мрежичка, полипропиленска монофилентна тешка мрежичка и самофиксирачка монофиламентна мрежичка Progrid ($p=0.21$).

Просечната вредност на BMI во групата пациенти со имплантирана полипропиленска монофилентна лесна мрежичка беше незначајно пониска во однос на останатите два типа мрежички (75.09 ± 9.2 , 77.48 ± 9.7 , 77.22 ± 9.1).

Оперативната интервенција на ингвинална кила со имплантирање на полипропиленска монофилентна лесна мрежичка траеше од 35 до 60 минути, просечното траење беше $46,05\pm 6,9$ минути, со имплантирање на полипропиленска монофилентна тешка мрежичка траеше од 40 до 60 минути, просечно $49,32\pm 6,0$ минути, додека времетраењето на интервенцијата со имплантирање на самофиксирачка монофиламентна мрежичка Progrid изнесуваше од 20 до 45 минути, просечно $32,41\pm 5,9$ минути.

Времетраењето на интервенцијата на вградување самофиксирачка монофиламентна мрежичка беше значајно пократко во однос на вградувањето на другите две мрежички, како и на вградување на полипропиленска монофилентна лесна мрежичка во однос на полипропиленска монофилентна тешка мрежичка.

Просечниот скор на постоперативната болка по VAS скалата беше највисок во групата пациенти со вградена тешка мрежичка (4.78 ± 0.6), понизок во

групата со вградена лесна мрежичка (4.48 ± 0.8), најнизок во групата со Pro grip мрежичка (3.13 ± 0.8).

Интензитетот на постоперативна болка несигнификантно корелираше со телесната маса на пациентите од сите три групи.

Резултатите од истражувањето покажаа дека времето на постоперативна мобилизација сигнификантно зависеше од типот на вградена мрежичка ($p < 0.0001$).

Во групата пациенти со вградена Pro grip мрежичка регистриравме сигнификантно пократка просечна постоперативна мобилизација во однос на групата со вградена лесна мрежичка ($5,42 \pm 2,0$ вс $11,19 \pm 6,9$), и во однос на групата со вградена тешка мрежичка ($5,42 \pm 2,0$ вс $14,56 \pm 6,5$).

Сигнификантно пократка постоперативна мобилизација регистриравме и во групата со лесна мрежичка споредено со групата со тешка мрежичка ($11,19 \pm 6,9$ вс $14,56 \pm 6,5$).

Женските и машки пациенти во групата со лесна мрежичка и во групата со тешка мрежичка, имаа несигнификантно различна должина на постоперативна мобилизација, додека во групата со progrip мрежичка полот имаше сигнификантно влијание на времето на постоперативна мобилизација ($p = 0.017$). Машките пациенти имаа значајно подолга должина на постоперативна мобилизација во однос на женските пациенти од групата со самофиксирачка монофиламентна мрежичка (5.5 ± 2.2 вс 3.33 ± 0.6).

Должината на постоперативна мобилизација и возраста на пациенти во сите три групи сигнификантно корелираа меѓу себе ($p < 0.0001$).

Во однос на постоперативните рани компликации, појава на сером регистриравме кај 11.1% во групата на пациенти со полипропиленска монофилентна лесна мрежичка и во групата со полипропиленска монофилентна тешка мрежичка, додека во групата со самофиксирачка монофиламентна мрежичка појава на сером беше регистрирана кај 9.88% пациенти.

Хематом се разви кај 1 пациент со лесна мрежичка, 4 пациенти со тешка, а кај ниту еден со Pro grip мрежичка.

Инфекција на рана се разви кај 2 пациенти со лесна и Pro grip мрежичка и кај 1 со тешка мрежичка.

Статистичката анализа како несигнификантни ги потврди разликите во појавата на постоперативни рани компликации меѓу трите типа на мрежички.

Типот на инплантирана мрежичка имаше сигнификантно влијание на должината на постоперативната хоспитализација ($p < 0.0001$).

Значајно пократка постоперативна хоспитализација имаат апациентите во групата со вградена Pro grip мрежичка, во однос на останатите две групи.

Постоперативната хоспитализација просечно траеше 4.09 ± 1.3 дена во групата со вградена лесна мрежичка, 3.95 ± 1.1 дена во групата со тешка мрежичка, и најкратко во групата со Progrid мрежичка (2.78 ± 1.2 дена).

Чувство на страно тело имаа 41.51% пациенти од групата со полипропиленска монофилентна лесна мрежичка, 39.62% од групата со полипропиленска монофилентна тешка мрежичка, и 18.88% пациенти од групата со самофиксирачка монофиламентна мрежичка.

Чувство на страно тело значајно поретко беше присутно кај пациентите со вградена Progrid мрежичка споредено со пациентите со вградена лесна и тешка мрежичка.

Кај пациентите со имплантирана полипропиленска монофиламентна лесна мрежичка (Light-weight meshes), полипропиленска монофиламентна тешка мрежичка (Surgipro meshes), и самофиксирачка монофиламентна мрежичка (Progrid), хронична болка беше регистрирана само кај машките пациенти во сите три групи испитаници.

Во групата со progrid мрежичка, регистриравме најмал број на пациенти со хронична болка, 1 вработен со траење на болка 2 месеци постоперативно, и 2 пензионери, со траење на болка од 1 и 3 месеци.

Рецидив на болеста, односно повторна појава на ингвинална кила во период од 12 месеци по интервенцијата регистриравме кај 3 пациенти, од кои 2 со вградена полипропиленска монофилентна лесна мрежичка и 1 пациент со вградена полипропиленска монофилентна тешка мрежичка.

Во групата со progrid мрежичка, не беа регистрирани пациенти со рецидив една година по интервенцијата.

Литература

1. Abi-Haidar Y, Sanchez V, Itani KM. Risk factors and outcomes of acute versus elective groin hernia surgery. *J Am Coll Surg*. Sep 2011;213(3):363-369.
2. Amid PK, Shulman AG, Lichtenstein IL. Open “tension-free” repair of inguinal hernias: the Lichtenstein technique. *Eur JSurg*. 1996
3. Amid PK, Shulman AG, Lichtenstein IL. Open “tension-free” repair of inguinal hernias: the Lichtenstein technique. *Eur JSurg*. 1996; 162:447-53
4. Aslani N, Brown CJ. Does mesh offer an advantage over tissue in the open repair of umbilical hernias? A systematic review and meta-analysis. *Hernia*. Oct 2010;14(5):455-462.
5. Aufenacker, T.J., van Geldere, D., van Mesdag, T., Bossers, A.N., Dekker, B., Scheijde, E., van Nieuwenhuizen, R., Hiemstra, E., Maduro, J.H., Juttman, J.W., Hofstede, D., van Der Linden, C.T., Gouma, D.J., Simons, M.P., The role of antibiotic prophylaxis in prevention of wound infection after Lichtenstein open mesh repair of primary inguinal hernia: a multicenter double-blind randomized controlled trial. *Ann Surg*. 2004
6. Bartlett W An improved filigree for the repair of large defects in abdominal wall. *Ann Surg* 1903
7. Bassini E Nuovo metodo per la cura radicale dell'ernia inguinale. *Alti Congr Associ Med Ital* 1887;2;179
8. Bassini E Sopra 100 casi di cura radical dell'ernia inguinale con metodo dell'autore arch edatti socital Char 1888;5;31
9. Bassini E Sulla cura radical dell'ernia inguinale *Arch Soc Ital chir* 1887;4;38
10. Bay-Nielsen M, Kehlet H. Inguinal herniorrhaphy in women. *Hernia*. 2006
11. Bay-Nielsen M, Kehlet H. Inguinal herniorrhaphy in women. *Hernia*. 2006; 10:30-3.
12. Berrevoet F, D'Hont F, Rogiers X, Troisi R, de Hemptinne B. Open intraperitoneal versus retromuscular mesh repair
13. Bowley DM, Butler M, Shaw S, Kingsnorth AN. Dispositional pessimism predicts delayed return to normal activities after inguinal hernia operation. *Surgery*. 2003;133:141-6. 45. Bradley M, Morgan D, Pentlow B, Roe A. The groin Hernia – an ultrasound diagnosis? *Ann R Coll Surg Engl*. 2003;85:17-80.

14. Bradley M, Morgan D, Pentlow B, Roe A. The groin Hernia-an ultrasound diagnosis? *Ann R Coll Surg Engl.* 2003
15. Bradley M, Morgan D, Pentlow B, Roe A. The groin Hernia-an ultrasound diagnosis? *Ann R Coll Surg Engl.* 2003; 85:17-80
16. Bringman S, Heikkinen TJ, Wollert S, Osterberg J, Smedberg S, Granlund H, Ramel S, Felländer G, Anderberg B. Early results of a single-blinded, randomized, controlled, Internetbased multicenter trial comparing Prolene and Vypro II mesh in Lichtenstein hernioplasty. *Hernia.* 2004;8:127–34.
17. Bringman S, Ramel S, Heikkinen TJ, Englund T, Westman B, Anderberg B. Tension-free inguinal hernia repair: TEP versus mesh-plug versus Lichtenstein: a prospective randomized controlled trial. *Ann Surg.* 2003;237:142–7.
18. Bringman S, Wollert S, Osterberg J, Heikkinen T. Early results of a randomized multicenter trial comparing Prolene and Vypro II mesh in bilateral endoscopic extraperitoneal hernioplasty (TEP). *Surg Endosc.* 2005;19:536–40.
19. Bringman S, Wollert S, Osterberg J, Smedberg S, Granlund H, Felländer G, Heikkinen T. One year results of a randomised controlled multi-centre study comparing Prolene and Vypro II-mesh in Lichtenstein hernioplasty. *Hernia.* 2005;9:223–7.
20. Bringman S, Wollert S, Osterberg J, Smedberg S, Granlund H, Heikkinen TJ. Three-year results of a randomized clinical trial of lightweight or standard polypropylene mesh in Lichtenstein repair of primary inguinal hernia. *Br J Surg.* 2006
21. Bringman S, Wollert S, Osterberg J, Smedberg S, Granlund H, Heikkinen TJ. Three-year results of a randomized clinical trial of lightweight or standard polypropylene mesh in Lichtenstein repair of primary inguinal hernia. *Br J Surg.* 2006; 93:1056-59
22. Bringman S, Wollert S, Osterberg J, Smedberg S, Granlund H, Heikkinen TJ. Three-year results of a randomized clinical trial of lightweight or standard polypropylene mesh in Lichtenstein repair of primary inguinal hernia. *Br J Surg.* 2006;93:1056–59.
23. Britt LD, Trunkey D., Feliciano, D., ed *Acute Care Surgery.* New York, NY: Springer.
24. Browne J, Murphy D, Shorten G. Pneumomediastinum, pneumothorax and subcutaneous emphysema complicating MIS herniorrhaphy. *Can J Anaesth.* 2000;47:69–72

25. Burger JWA, Luijendijk RW, Hop WCJ, Halm JA, Verdaasdonk EGG, Jeekel J. Long-term follow-up of RCT of suture versus mesh repair of incisional hernia. *Ann Surg.* 2004;240:578–85.
26. Burger JWA, Luijendijk RW, Hop WCJ, Halm JA, Verdaasdonk EGG, Jeekel J. Long-term follow-up of RCT of suture versus mesh repair of incisional hernia. *Ann Surg.* 2004
27. Campanelli G, Pettinari D, Nicolosi FM, Cavalli M, Avesani EC. Inguinal hernia recurrence: classification and approach. *Hernia.* 2006; 10:159-61.
28. Campanelli G, Pettinari D, Nicolosi FM, Cavalli M, Avesani EC. Inguinal hernia recurrence: classification and approach. *Hernia.* 2006; 10:159-61.
29. Carbonell JF, Sanchez JL, Peris RT, Ivorra JC, Del Bano MJ, Sanchez CS, Arraez JI, Greus PC. Risk factors associated with inguinal hernias: a case control study. *Eur JSurg* 1993
30. Carbonell JF, Sanchez JL, Peris RT, Ivorra JC, Del Bano MJ, Sanchez CS, Arraez JI, Greus PC. Risk factors associated with inguinal hernias: a case control study. *Eur JSurg* 1993; 159: 481
31. Celdra n A, Frieyro O, dela Pinta JC, Souto JL, Esteban J, Rubio JM, Senari s JF. The role of antibiotic prophylaxis on wound infection after mesh hernia repair under local anesthesia on an ambulatory basis. *Hernia.* 2004;8:20-2
32. Celsus AC . OF MEDICINE Translated by James Grieve, London England 1756:419
33. Collaboration EH. Mesh compared with non-mesh methods of open groin hernia repair: systematic review of randomized controlled trials. *Br JSurg.* 2000;87:854-9.
34. Collaboration EH. Mesh compared with non-mesh methods of open groin hernia repair: systematic review of randomized controlled trials. *Br JSurg.* 2000;87:854-9.
35. Condon RE: The anatomy of the inguinal region and its relation to the groin hernia, in Nyhus LM, Condon RE (eds): *Hernia*, 3rd ed. Philadelphia: JP Lippincott, 1989, p 18.
36. Covidien – Hernia Mesh Brochure
37. Covidien – Hernia Mesh Brochure
38. DeBord JR: The Historical development of prosthetics in hernia surgery. *Surg Clin North Am* 1998, 78:973-1006
39. DeBord JR: The Historical development of prosthetics in hernia surgery

40. DeBord JR: The Historical development of prosthetics in hernia surgery
41. Deeba S, Purkayastha S, Paraskevas P, Athanasiou T, Darzi A, Zacharakis E. Laparoscopic approach to incarcerated and strangulated inguinal hernias. *Jsl s* . Jul-Sep 2009;13(3):327-331
42. Eklund AS, Montgomery AK, Rasmussen IC, Sandbue RP, Berg-kvist LA, Rudberg CR. Low recurrence rate after laparoscopic (TEP) and open (Lichtenstein) inguinal hernia repair: a randomized, multicenter trial with 5-year follow-up. *Ann Surg*. Jan 2009;249(1):33-38.
43. Elsebae MM, Nasr M, Said M. Tension-free repair versus Bassini technique for strangulated inguinal hernia: A controlled randomized study. *Int J Surg*. Aug 2008;6(4):302-305.
44. F, CigaMA, OrtizH. Antibiotic prophylaxis in inguinal hernioplasty. *Cir Esp*. 2004; 75:69-71.
for umbilical hernias less than 3 cm diameter. *Am J Surg*. Jan 2011;201(1):85-90.
45. Friis E, Lindahl F. The tension-free hernioplasty in a randomized trial. *Am J Surg*. 1996;
46. Friis E, Lindahl F. The tension-free hernioplasty in a randomized trial. *Am J Surg*. 1996; 172:315-19
47. Gibbs JO, Giobbie-Hurder A, Edelman P, McCarthy M, Jr., Fitzgibbons RJ, Jr. Does delay of hernia repair in minimally symptomatic men burden the patient's family? *J Am Coll Surg*. Sep 2007;205(3):409-412.
48. Goldstein HS : Selecting the right mesh. *Hernia* 1999, 3:23-26.
49. Goldstein HS: Selecting the right mesh. *Hernia* 1999, 3:23-26.
50. Grant AM; EU Hernia Trialists Collaboration. Open mesh versus non-mesh repair of groin hernia: meta-analysis of randomised trials based on individual patient data [corrected]. *Hernia*. 2002; 6:130-6.
51. Grant AM; EU Hernia Trialists Collaboration. Open mesh versus non-mesh repair of groin hernia: meta-analysis of randomised trials based on individual patient data, *Hernia*. 2002; 6:130-6.
52. Hallen M, Bergenfelz A, Westerdahl J. Laparoscopic extraperitoneal inguinal hernia repair versus open mesh repair: long-term follow-up of a randomized controlled trial. *Surgery*. Mar 2008;143(3):313-317.
53. Junge K, Klinge U, Rosch R, Mertens PR, Kirch J, et al. Decreased collagen type I/III ratio in patients with recurring hernia after implantation of alloplastic prosthesis. *Langenbecks Arch Surg*. 2004

54. Junge K, Klinge U, Rosch R, Mertens PR, Kirch J, et al. Decreased collagen type I/III ration in patients with recurring hernia after implantation of alloplastic prosthesis. *Langenbecks Arch Surg.* 2004;389:17–22
55. Kingsnorth A, LeBlank KA.: Management of abdominal hernias, Third edition, London 2003
56. Klinge U, Klosterhalfen B, Birkenhauer V, Junge K, Conze J, Schumpelick V. Impact of polymer pore size on the interface scar formation in a rat model. *J Surg Res.* 2002;103:208–14.
57. Klinge U, Klosterhalfen B, Birkenhauer V, Junge K, Conze J, Schumpelick V. Impact of polymer pore size on the interface scar formation in a rat model. *J Surg Res.* 2002;103:208–14.
58. Klinge U, Prescher A, Klosterhalfen B, Schumpelick V: Development and pathophysiology of abdominal wall defects. *Chirurg* 1997, 68:293- 303.
59. Klinge U, Prescher A, Klosterhalfen B, Schumpelick V: Development and pathophysiology of abdominal wall defects. *Chirurg* 1997, 68:293- 303.
60. Klinge U. Mesh for hernia repair. *Br J Surg.* 2008
61. Klinge U. Mesh for hernia repair. *Br J Surg.* 2008;95:539–40.
62. Klosterhalfen B, Hermanns B, Rosch R. Biological response to mesh. *Eur Surg.* 2003;35:16–20.
63. Klosterhalfen B, Hermanns B, Rosch R. Biological response to mesh. *Eur Surg.* 2003
64. Kraft BM, Kolb H, Kuckuk B, Haaga S, Leibl BJ, Kraft K, Bittner R. Diagnosis and classification of inguinal hernias. *Surg Endosc.* 2003; 17:2021-4.
65. Kraft BM, Kolb H, Kuckuk B, Haaga S, Leibl BJ, Kraft K, Bittner R. Diagnosis and classification of inguinal hernias. *Surg Endosc.* 2003; 17:2021-4.
66. Langeveld HR, van't Riet M, Weidema WF, et al. Total extra-peritoneal inguinal hernia repair compared with Lichtenstein (the LEVEL-Trial): a randomized controlled trial. *Ann Surg.* May 2010;251(5):819-824.
67. Lichtenstein IL, Shulman AG, Amid PK. The cause, prevention and treatment of recurrent groin hernia *Sur clin North Amer* 1998,73,529
68. Lichtenstein IL, Shulman AG, Amid PK, Montllor MM. The tension-free hernioplasty. *Am JSurg.* 1989; 157:188-93

69. Lichtenstein IL, Shulman AG, Amid PK, Montllor MM. Tension-free hernioplasty. *Am J Surg.* 1989; 157:188-93
70. Matthews RD, Neumayer L. Inguinal hernia in the 21st century: an evidence-based review. *Curr Probl Surg.* Apr 2008;45(4):261-312.
71. McGavin L The double filigree operation for the radical cure of inguinal hernia. *Br. Med J* 1909;2;357
72. Morales R, Carmona A, Pagan A. Utility of antibiotic prophylaxis in reducing wound infection in inguinal or femoral hernia repair using polypropylene mesh. *Cir Esp.* 2000; 67:51-9.
73. Morales R, Carmona A, Pagan A. Utility of antibiotic prophylaxis in reducing wound infection in inguinal or femoral hernia repair using polypropylene mesh. *Cir Esp.* 2000; 67:51-9.
74. Nyhus LM, Stevenson JK, Listerbud MB, Harkins HN. Preperitoneal herniorrhaphy: a preliminary report in fifty patients. *West J. Surg Obstet Gynecol.* 1959; 67: 48-54.
75. Nyhus LM. Individualization of hernia repair: a new era. *Surgery,* 1993; 114:1-2.
76. Perez AR, Roxas MF, Hilvano SS. A randomized, double-blind, placebo-controlled trial to determine effectiveness of antibiotic prophylaxis for tension-free mesh herniorrhaphy. *J Am Coll Surg.* 2005; 200:393-7
77. Perez AR, Roxas MF, Hilvano SS. A randomized, double-blind, placebo-controlled trial to determine effectiveness of antibiotic prophylaxis for tension-free mesh herniorrhaphy. *J Am Coll Surg.* 2005; 200:393-7
78. Polat C, Dervisoglu A, Senyurek G, Bilgin M, Erzurumlu K, Ozkan K. Umbilical hernia repair with the prolene hernia system. *Am J Surg.* Jul 2005;190(1):61-64.
79. Radovanović S, Radovanović B.: Kile prednjeg trbušnog zida, Prosveta-Pozarev 1988
80. Read RC. The development of inguinal herniorrhaphy. *Surgical Clinics of North America* 1984;64:185-196.
81. Res. 2002;103:20817. Klinge U, Klosterhalfen B, Birkenhauer V, Junge K, Conze J, Schumpelick V. Impact of polymer pore size on the interface scar formation in a rat model
82. Res. 2002;103:20817. Klinge U, Klosterhalfen B, Birkenhauer V, Junge K, Conze J, Schumpelick V. Impact of polymer pore size on the interface scar formation in a rat model. *J Surg* –14.

83. Rosenberg J, Bisgaard T, Kehlet H, et al. Danish Hernia Database recommendations for the management of inguinal and femoral hernia in adults. *Dan Med Bull.* Feb 2011;58(2):C4243.
84. Rutkow IM, Robbins AW. "Tension-free" inguinal herniorrhaphy: a preliminary report on the mesh plug technique. *Surgery* 1993;114:3
85. Rutkow IM, Robbins AW. "Tension-free" inguinal herniorrhaphy: a preliminary report on the mesh plug technique
86. SakorafasGH, HalikiasI, Nissotakis C, Kotsifopoulos N, Stavrou A, Antonopoulos C, Kassaras GA. Open tension freerepair of inguinal hernias; the Lichtenstein technique. *BMC Surg.* 2001; 1:3
87. SakorafasGH, HalikiasI, Nissotakis C, Kotsifopoulos N, Stavrou A, Antonopoulos C, Kassaras GA. Open tension freerepair of inguinal hernias; the Lichtenstein technique. *BMC Surg.* 2001; 1:3
88. Sarosi GA, Wei Y, Gibbs JO, et al. A clinician's guide to patient selection for watchful waiting management of inguinal hernia. *Ann Surg.* Mar 2011;253(3):605-610.
89. Simons MP, Aufenacker T, Bay-Nielsen M, et al. European Hernia Society guidelines on the treatment of inguinal hernia in adult patients. *Hernia.* Aug 2009;13(4):343-403.
90. Society for Surgery of the Alimentary T. SSAT patient care guidelines. Surgical repair of groin hernias. *J Gastrointest Surg.* Sep 2007;11(9):1228-1230.
91. Stoppa R, Petit J, Abourachid H et al. Procédé original de plastie des hernies de l'aîne : l'interposition sans fixation d'une prothèse en tulle de dacron par voie médiane sous-péritonéale. *Chirurgie* 1973 ; 99 : 119-123.
92. Stoppa R, Van Hee R. Surgical anatomy of the Groin Region. *Acta Chir Belg* 1998; 98: 124-126.
93. Stoppa R, Van Hee R. Surgical Management of Groin Hernias. State of the Art in 1996. *Acta Chir Belg* 1998; 98: 136-138.
94. Stoppa R, Wantz GE, Munegato G, Pluchinotta A. *Hernia healers. An illustrated history.* Paris: Arnette, 1998c.
95. Stoppa R, Wantz GE, Munegato G, Pulchinotta A. *Hernia Healers: An Illustrated History.* France: Arnette, 1998.
96. Stoppa RE, Rives JL, Warlaumont CR, Palot JE, Verhaeghe PJ, Delattre JF. The use of Dacron in the repair of hernias of the groin. *Surg. Clin. N. Amer.* 1984; 64: 269-285.

97. Stromayr K. *Practica Copiosa von dem Rechten Grundt dess Bruch Schnidts mit sambt denn Figuren, daneben etliche Imposturas vüler unerfarnen Schnidt u. Wundartzt*. Lindau: Handschrift P.I.46, 4. Juli 1559. (Facsimiles: Berlin: Idraverglagsanstalt, 1925; Darmstadt: Art & Edition Ebert, 1994).
98. Stroupe KT, Manheim LM, Luo P, et al. Tension-free repair ver-sus watchful waiting for men with asymptomatic or minimally symptomatic inguinal hernias: a cost-effectiveness analysis. *J Am Coll Surg*. Oct 2006;203(4):458-468.
99. Thompson JS, Gibbs JO, Reda DJ, et al. Does delaying repair of an asymptomatic hernia have a penalty? *Am J Surg*. Jan 2008;195(1):89-93.
100. Truong, S., Pfingsten, F.P., Dreuw, B., Schumpelick, V., Value of sonography in diagnosis of uncertain lesions of the abdominal wall and inguinal region. *Chirurg*. 1993
101. Truong S, Pfingsten FP, Dreuw B, Schumpelick V. Value of sonography in diagnosis of uncertain lesions of the abdominal wall and inguinal region. *Chirurg*. 1993;64:468-75.
102. Usher FC, Ochsner J, Tuttle LLD Jr. Use of marlex mesh in the repair of incisional hernias *Am Surg* 1958;24:969
103. van Veen RN, Wijsmuller AR, Vrijland WW, Hop WC, Lange JF, Jeekel J. Long-term follow-up of a randomized clinical trial of non-mesh versus mesh repair of primary inguinal hernia. *Br JSurg*. 2007; 94:506-10.
104. Van Veen RN, Wijsmuller AR, Vrijland WW, Hop WC, Lange JF, Jeekel J. Long-term follow-up of a randomized clinical trial of non-mesh versus mesh repair of primary inguinal hernia. *Br JSurg*. 2007; 94:506-10.
105. Velanovich V, Shadduck P, Khaitan L, Morton J, Maupin G, Traverso LW. Analysis of the SAGES Outcomes Initiative groin hernia database. *Surg Endosc*. 2006;20:191-8.
106. Voitk AJ. The learning curve in laparoscopic inguinal hernia repair for the community general surgeon. *Can J Surg*. 1998;41:446-50.
107. Wake BL, McCormack K, Fraser C, Vale L, Perez J, Grant AM. Transabdominal pre-peritoneal (TAPP) vs totally extraperitoneal (TEP) laparoscopic techniques for inguinal hernia repair. *Cochrane Database Syst Rev* CD004703. 2005.
108. Wantz GE. Giant prosthetic reinforcement of the visceral sac. *Surg Gynecol Obstet*. 1989;169:408-17.
109. Wantz GE. Testicular atrophy and chronic residual neuralgia as risks of inguinal hernioplasty. *Surg Clin North Am*. 1993;73:571-81.

110. Wellwood J, Sculpher MJ, Stoker D, Nicholls GJ, Geddes C, Whitehead A, Singh R, Spiegelhalter D. Randomised controlled trial of laparoscopic versus open mesh repair for inguinal hernia: outcome and cost. *BMJ*. 1998;317:103–10.
111. Weyhe D, Winnemoller C, Hellwig A, Meurer K, Plugge H, Kasoly K, Laubenthal H, Bauer KH, Uhl W. (section sign) 115 b SGB V threatens outpatient treatment for inguinal hernia. Analysis of outcome and economics. *Chirurg*. 2006;77:844–55.
112. Wijsmuller AR, Van Veen RN, Bosch JL, Lange JF, Kleinrensink GJ, Jeekel J, Lange JF. Nerve management during open hernia repair. *Br J Surg*. 2007;94:17–22. 319. Wilkiemeyer M, Pappas TN, Giobbie-Hurder A, Itani KM, Jonasson O, Neumayer LA. Does resident post graduate year influence the outcomes of inguinal hernia repair? *Ann Surg*. 2005;241:879–82.
113. Wilson MS, Irving SO, Iddon J, Deans GT, Brough WA. A measurement of the ability to drive after different types of inguinal hernia repair. *Surg Laparosc Endosc*. 1998;8:384–7.
114. Wright D, Paterson C, Scott N, Hair A, O'Dwyer PJ. Five-year follow-up of patients undergoing laparoscopic or open groin hernia repair: a randomized controlled trial. *Ann Surg*. 2002;235:333–7.
115. Yerdel MA, Akin EB, Dolalan S, Turkcapar AG, Pehlivan M, Gecim IE, Kuterdem E. Effect of single-dose prophylactic ampicillin and sulbactam on wound infection after tension-free inguinal hernia repair with polypropylene mesh: the randomized, double-blind, prospective trial. *Ann Surg*. 2001;233:26–33
116. Zieren J, Kupper F, Paul M, Neuss H, Muller JM. Inguinal hernia: obligatory indication for elective surgery? A prospective assessment of quality of life before and after plug and patch inguinal hernia repair. *Langenbecks Arch Surg*. 2003;387:417–20.
117. Zollinger RM Jr. Classification systems for groin hernias. *Surg Clin North Am*. 2003;83:1053–63.
118. Martin F Bjurstrom, Andrea L Nicol, Parviz K Amid, and David C Chen; Pain control following inguinal herniorrhaphy: current perspectives; *J Pain Res*. 2014; 7: 277–290.
119. Primatesta P, Goldacre MJ. Inguinal hernia repair: incidence of elective and emergency surgery, readmission and mortality. *Int. J. Epidemiol*. 1996;25:835–839.

120. Kalkman CJ, Visser K, Moen J, Bonsel GJ, Grobbee DE, Moons KG. Preoperative prediction of severe postoperative pain. *Pain*. 2003;105:415–423.
121. Aasvang E, Kehlet H. Chronic postoperative pain: the case of inguinal herniorrhaphy. *Br J Anaesth*. 2005;95:69–76.
122. Courtney CA, Duffy K, Serpell MG, O'Dwyer PJ. Outcome of patients with severe chronic pain following repair of groin hernia. *Br J Surg*. 2002;89:1310–1314.
123. Bay-Nielsen M, Perkins FM, Kehlet H. Pain and functional impairment 1 year after inguinal herniorrhaphy: a nationwide questionnaire study. *Ann Surg*. 2001;233:1–7.
124. Franneby U, Sandblom G, Nordin P, Nyren O, Gunnarsson U. Risk factors for long-term pain after hernia surgery. *Ann Surg*. 2006;244:212–219.
125. Kalliomaki ML, Meyerson J, Gunnarsson U, Gordh T, Sandblom G. Long-term pain after inguinal hernia repair in a population-based cohort; risk factors and interference with daily activities. *Eur J Pain*. 2008;12:214–225.
126. Arroyo A, Garcia P, Perez F, Andreu J, Candela F, Calpena R. Randomized clinical trial comparing suture and mesh repair of umbilical hernia in adults. *Br J Surg* 2001; 88: 1321–1323.
127. Grant AM. Open mesh versus non-mesh repair of groin hernia: meta-analysis of randomised trials based on individual patient data [corrected]. *Hernia* 2002; 6: 130–136.
128. Klosterhalfen B, Hermanns B, Rosch R, Junge K. Biological response to mesh. *Eur Surg* 2003; 35: 16–20.
129. Jenkins SD, Klamer TW, Parteka JJ, Condon RE. A comparison of prosthetic materials used to repair abdominal wall defects. *Surgery* 1983; 94: 392–398.
130. Butler CE, Navarro FA, Orgill DP. Reduction of abdominal adhesions using composite collagen–GAG implants for ventral hernia repair. *J Biomed Mater Res* 2001; 58: 75–80.
131. Debodinance P, Delporte P, Engrand JB, Boulogne M. Development of better tolerated prosthetic materials: applications in gynecological surgery. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 2002; 31: 527–540.
132. Klinge U, Klosterhalfen B, Birkenhauer V, Junge K, Conze J, Schumpelick V. Impact of polymer pore size on the interface scar formation in a rat model. *J Surg Res* 2002; 103: 208–214.