



**УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ**  
**МЕДИЦИНСКИ ФАКУЛТЕТ**

Ристановић Александар

**КЛИНИЧКА ПРОЦЕНА ЕФИКАСНОСТИ ЛЕЧЕЊА**  
**ПРИМАРНОГ СПОНТАНОГ ПНЕУМОТОРАКСА ВАТС**  
**МЕТОДОМ У ОДНОСУ НА ТОРАКАЛНУ ДРЕНАЖУ**

докторска дисертација

Крагујевац, 2019.

## Идентификациона страница докторске дисертације

<b><i>I. Аутор</i></b>
Име и презиме: Александар Ристановић
Датум и место рођења: 09.12.1966. Ужице
Садашње запослење: Грудни хирург у Војномедицинској академији Београд
<b><i>II. Докторска дисертација</i></b>
Наслов: <b>Клиничка процена ефикасности лечења примарног спонтаног пнеумоторакса ватс методом у односу на торакалну дренажу</b>
Број страница: ---
Број табела: 9, број графиканона: 10, слике: 5
Број библиографских података: 78
Установа и место где је рад израђен: Војномедицинска академија, Београд, Србија
Научна област (УДК): Медицина (Хирургија)
Ментор: Проф. Др Слободан Миљисављевић, редовни професор факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област хирургија
<b><i>III. Оцена и одбрана</i></b>
Датум пријаве теме:
Број одлуке и датум прихватања докторске дисертације:
Комисија за оцену научне заснованости теме и испуњености услова кандидата: 1. Проф. Др Ненад Степић, редовни професор Медицинског факултета ВМА Универзитета одбране у Београду за ужу научну област хирургија, члан 2. Проф. Др Радоје Илић, редовни професор Медицинског факултета ВМА Универзитета одбране у Београду за ужу научну област хирургија, члан 3. Проф. Др Јасна Јевђић, ванредни професор Факултета медицински наука Универзитета у Крагујевцу, за ужу научну област хирургија
Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације: 1. Проф. Др Ненад Степић, редовни професор Медицинског факултета ВМА Универзитета одбране у Београду за ужу научну област хирургија, члан 2. Проф. Др Радоје Илић, редовни професор Медицинског факултета ВМА Универзитета одбране у Београду за ужу научну област хирургија, члан 3. Проф. Др Јасна Јевђић, редовни професор Факултета медицински наука Универзитета у Крагујевцу, за ужу научну област хирургија
Датум одбране дисертације:

# **Клиничка процена ефикасности лечења примарног спонтаног пнеумоторакса ватс методом у односу на торакалну дренажу**

**Сажетак:**

**Увод.**

**Циљ.**

**Метод:**

**Очекивани резултати:**

**Очекивани закључак:**

**Кључне речи:**

XX

Abstract

Introduction and aim:

Aim:

Method:

Key words:

## Садржај:

<b>1. УВОД</b>	5
1.1. Историјат	5
1.2. Подела	3
1.3. Примарни спонтани пнеумоторакс (ПСП)	6
1.4. Секундарни спонтани пнеумоторакс	7
1.5. Трауматски	7
1.6. Јатрогени пнеумоторакс	8
1.7. Патофизиологија пнеумоторакса	8
1.8.Процена величине пнеумоторакса	9
1.9. Клиничка слика	9
1.10. Дијагноза	10
1.11. Компликације	11
1.12. Лечење пнеумоторакса	12
1.13. Опсервација	13
1.14. Иглена аспирација – ексуфлација	14
1.15. Катетер дренажа	15
1.16. Дренажа	15
1.17. Превенција пнеумоторакса	15
1.18. Хемијска плеуродеза	16
1.19. Хируршко лечење	16
1.20. ВАТС вс торакотомија	17
<b>2. ЦИЉЕВИ ИСТРАЖИВАЊА</b>	20
<b>3. ХИПОТЕЗА</b>	21
<b>4. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ</b>	22
А. ВРСТА СТУДИЈЕ	22
Б. ПОПУЛАЦИЈА КОЈА СЕ ИСТРАЖУЈЕ	25
В. УЗОРКОВАЊЕ	25
Г. ВАРИЈАБЛЕ КОЈЕ СЕ МЕРЕ У СТУДИЈИ	26
Д. СНАГА СТУДИЈЕ И ВЕЛИЧИНА УЗОРКА	26
Ђ. СТАТИСТИЧКА ОБРАДА ПОДАТАКА	27
<b>5. РЕЗУЛТАТИ</b>	28
<b>6. ДИСКУСИЈА</b>	38
<b>7. ЗАКЉУЧАК</b>	47
<b>8. ЛИТЕРАТУРА</b>	51

## 1. УВОД

### 1.1. Историјат

*Itard* је 1803. године пнеумоторакс дефинисао као накупљање ваздуха у плеуралној шупљини које настаје као последица прекида континуитета висцералне или паријеталне плеуре. 1819. *Laennec* даје клинички опис, претпоставивши да је резултат пуцања субплеуралног мехурића ваздуха. Тачна дијагноза се поставити тек након открића рендген апарата, скопијом грудног коша.

Током друге половине 19. века због честе појаве пнеумоторакса у болесника с плућном туберкулозом, клиничари су сматрали да је ова болест главни узрок настанка пнеумоторакса. С друге стране, *Forlanini* је 1882. указао на корисни учинак пнеумоторакса у лечењу туберкулозе (колапсотерапија). Тек почетком 20. века постаје јасно да се пнеумоторакс може развити и у болесника који не болују од плућне туберкулозе. *Kjaergaard* је 1932. дефинисао примарни спонтани пнеумоторакс као одвојену појаву од секундарног пнеумоторакса као последице туберкулозе (1).

### 1.2. Подела

Пнеумоторакс се дели на спонтани и неспонтани (Табела 1). Неспонтани пнеумоторакс је или јатрогени или настаје као последица трауме (2). Спонтани пнеумоторакс је значајан здравствени проблем са годишњом инциденцом од 18-28 мушкараца и 1, 2-6 жена на 100.000 становника (3).

**Табела 1.** Подела пнеумоторакса према етиологији (адаптирано према *LoCicero J, Feins RH, Colson YL, Rocco G. Pleura , Pneumotorax. In: Shields' General Thoracic Surgery .New York: Lippincott Williams & Wilkins, 2018 (1); 1473-1493.*)

<b>Класификација пнеумоторакса</b>	
<b>Спонтани</b>	<b>Неспонтани</b>
Примарни Секундарни	Трауматски Пенетрантна повреда грудног коша Тупа повреда грудног коша Јатрогени Трансторакална или трансбронхијална биопсија плућа Пласирање централног венског катетера Торакоцентеза и биопсија плеуре Баротраума

### 1.3. Примарни спонтани пнеумоторакс (ПСП)

ПСП се јавља у људи без основне болести плућа или торакалне трауме, чешће у мушкараца у 20-им годинама, пушача (4). Према једној америчкој студији, учесталост ПСП је 7,4-18 / 100.000 годишње у мушкараца и 1,2-6 / 100.000 код жена (5). Морталитет се креће од 1,26 на милион становника за мушкарце односно 0,62 на милион становника за жене (6) .

Спонтани пнеумоторакс који се јавља у пацијената без клинички испољене болести плућа је примарни спонтани пнеумоторакс и јавља се у 7,4-18 мушкараца односно 1,2-6 жена на 100.000 становника. Обично је унилатералан и чешћи је на десној страни док је истовремена појава обостраног пнеумоторакса забележена у приближно 2% случајева (7). Примећена је већа инциденца у топлијим месецима, од маја до октобра (8). Доказано је да употреба канабиса и кокаина представља факторе ризика за ПСП (9-11). ПСП се обично јавља код здравих, млађих мушких особа (12-30 година), високог раста, астеничне конституције са позитивном анамнезом пушења дувана.

Етиологија ПСП још увек остаје неразјашњена у потпуности. Верује се да је руптура апикалне субплеуралне буле или блесба најчешћи узрок ПСП(4). Јансен и сар. су доказали да пацијенти са првом епизодом пнеумоторакса нису имали више анатомских абнормалности од пацијената са рекурентним пнеумотораксом, што је довело у сумњу схватање да је була главни преципитирајући фактор (12). У више од 90% пацијената са ПСП на учињеном МСЦТ-у грудног коша је доказано постојање наведених промена (13). Обично су билатералне и предоминантно у апикалним сегментима горњих и доњих режњева. Прихватљиво објашњење настанка була је разградња еластичних влакана плућа индукована у пушача инфламацијом, миграцијом неутрофила и макрофага који доводе до дисбаланса односа протеза-антипротеза и оксидант-антиоксидант система. Градијент негативног притиска, између врха и базе плућа, у високих људи, такође може објаснити настанак була као последица дистензије алвеола. У литератури је описан и утицај наследних фактора на развој ПСП. Аутофлуоресцентне студије откривају концепт плеуралне порозности у етиологији ПСП (2,13-14).

Нека медицинска стања се доводе у везу са ПСП-ом: Марфанов синдром, *Burg-Hogge-Dube* синдром, грудна ендометриоза и хомоцистеинурија (4). ПСП настаје 450 пута чешће код пацијената са синдрома стечене имунодефицијенције (АИДС) у односу на општу популацију, што се доводи у везу са имунолошким статусом односно појавом опортунистичких инфекција плућа у склопу имунодефицијенције (15-16).

#### **1.4. Секундарни спонтани пнеумоторакс**

Секундарни спонтани пнеумоторакс (ССП) се јавља у пацијената са присутном болести плућа као њена компликација или прва манифестација. Водећи узроци ССП су болести дисајних путева а затим следе инфективне болести. Годишња инциденца ССП је слична ПСП и износи око 6,3 мушкарца /100.000 становника и 2 жене/ 100.000 становника. Јавља се у старијем животном добу (60-65 година) када је и највећа заступљеност хроничних плућних болести.

#### **1.5. Трауматски**

Трауматски пнеумоторакс настаје као последица тупе или пенетрантне трауме грудног коша и може се развити у време повреде, убрзо након повред или накнадно.



## 1.6. Јатрогени пнеумоторакс

Инцидента јатрогених пнеумоторакса превазилази ПСП у многим студијама. Најчешћи узроци су трансторакална иглена биопсија, пункција поткључних крвних судова, торакоцентеза, биопсија плеуре и механичка вентилација (17).

## 1.7. Патофизиологија пнеумоторакса

У нормалним околностима у интерплеуралном простору нема ваздуха. У њему влада негативан притисак у поређењу са атмосферским. Настаје као последица еластичних својстава плућа која имају тежњу да колабирају плуће и зида грудног коша који онемогућава тј. одржава плућа експандираним. На нивоу функционалног резидуалног капацитета притисак је око 5 cm H<sub>2</sub>O нижи од атмосферског али се негативност може кретати и до – 100 cm H<sub>2</sub>O. Виша је у врховима плућа у односу на базу што утиче на дистензију алвеола у апикалним деловима и може објаснити чешћи настанак ПСП код високих људи. Због градијента притисака плеуралног простора и околине непосредна комуникација две средине, настала на било који начин, довешће до проласка ваздуха у плеурални простор и условиће настанак пнеумоторакса. Ваздух ће се кретати у истом смеру док се притисци не изједначе или пут комуникације на затвори. Зависно од количине транспортованог ваздуха тј. од пораста притиска у плеуралном простору плуће може колабирати делимично или потпуно. Колапс плућа условљава смањење виталног капацитета, хиповентилацију и у почекту очувану перфузију уз развој артеријсковенског шанта са последичном хипоксемијом (поремећај односа вентилације и перфузије). Током следећа 24<sup>h</sup> јавља се редистрибуција протока крви у плућима и смањење хипоксемије. Здраве особе ће добро толерисати пад виталног капацитета и парцијалног притиска кисеоника (ПСП) за разлику од пацијената са већ компромитованом плућном функцијом (ССП) који веома брзо могу развити респираторну инсуфицијенцију са алвеоларном хиповентилацијом и респираторном ацидозом. Када ваздух уђе у плеурални простор почиње процес његове ресорпције. Брзина ресорпције зависи од градијента притисака гасова плеуралне шупљине и венске крви, дифузијских карактеристика гасова и површине и пермеабилности плеуре. Ресорпција се одвија механизмом просте дифузије из плеуралног простора у венску крв. Процењује се да 1-6% пнеумоторакса се ресорбује током 24<sup>h</sup>. Кисеоник се ресорбује 62 пута брже од азота.

Примена кисеоника ће убрзати ресорпцију ваздуха из плеуралног простора (1-2, 18-19).

### **1.8.Процена величине пнеумоторакса**

Према захваћености плућа, може бити парцијални и комплетни.

Поред осталих фактора, величина пнеумоторакса је битна за одлуку о начину његовог лечења. Треба истаћи ипак да је процена величине пнеумоторакса непрецизна и неусаглашена међу лекарима. *American College of Clinical Pharmacy* (АССР) и *British Thoracic Society* (BTS) користе комбинацију процене величине пнеумоторакса и клиничког статуса пацијента приликом његовог лечења. Према (АССР) мали пнеумоторакс је онај у коме је колапс плућа мањи од 3cm мерен од куполе до врха плућа, док BTS га описује као колапс мањи од 2cm од хилуса плућа до зида грудног коша (13, 20).

Компјутеризована томографија (ЦТ) се сматра златним стандардом за процену величине ПСП (4).

1981. *Vanderšueren* је, на основу директене визуализације плеуралног простора, дефинисао четири фазе пнеумоторакса:

I фаза: плуће ендоскопски нормално;

II фаза: плеуро-пулмоналне прираслице;

III фаза: мале буле и *blebs* мање од 2 cm у пречнику

IV фаза: буле веће од 2 cm у пречнику (21).

### **1.9. Клиничка слика**

ПСП клинички може бити потпуно асимптоматски или се, у зависности од величине пнеумоторакса, могу јавити изненадна диспнеја, бол, тахикардија, тахипнеа, анксиозност. Интензивирање тегоба води ка акутној респираторној слабости захтевајући моменталну интервенцију (7). Скоро сви пацијенти са ПСП од тегоба наводе изненада настали бол на страни пнеумоторакса који се обично спонтано смањује у наредна 24<sup>h</sup> те и представља разлог због којих око 50% пацијената затраже

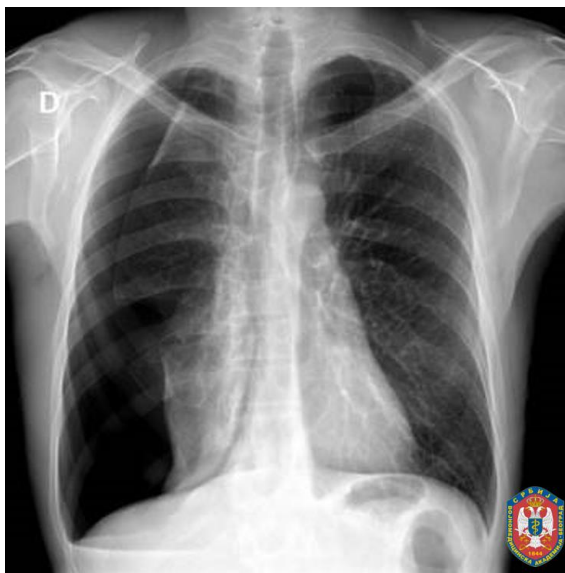
медицинску помоћ два или више дана од почетка тегоба. Што је протекли период дужи, већи је ризик развоја реекспанзионог едема плућа приликом лечења пнеумоторакса. Диспнеа је други најчешћи симптом и обично је умереног степена (2,22). Тегобе најчешће настају током уобичајених дневних активности (шетња, спавање, седење). Нема повезаности између настанка ПСП и физичког напора (7).

За разлику од ПСП где симптоми могу бити минимални или одсутни, код ССП су израженији и нису у сразмери са величином колапса плућа јер је плућна функција претходно већ била нарушена и кардиопулмонална резерва је лимитирана. ССП представља потенцијално животно угрожавајуће стање и захтева брзу реакцију. Симптоми се не повлаче спонтано. Тензиони пнеумоторакс је ретка компликација ССП на коју треба помислити у случају развоја симптома и знакова кардиореспираторног дистреса, бол у грудима, тахикардија, тешка диспнеа, хипотензија, набрекле вене врата, цијаноза (2,13).

### **1.10. Дијагноза**

Дијагноза пнеумоторакса се поставља на основу анамнезе, физикалног прегледа и радиолошких процедура. Типични симптоми пнеумоторакса, бол и диспнеа, могу бити минимални или чак одсутни те иницијална дијагностичка сумња мора постојати. Прегледом се може регистровати смањена покретљивост хемиторакса, перкуторна хиперсонорност, смањен фремитус и ослабљен до одсутан дисајни шум на страни пнеумоторакса. У случајевима мањих колапса и здравих пацијената физикални преглед може бити зававајуће уредан када се тек радиографским прегледом постави дијагноза. Радиографија срца и плућа у постероантериорној пројекцији и усправном положају је најчешће довољна да се постави дијагноза пнеумоторакса (Слика 1). На њој се може уочити танка висцерална плеура (мање од 1mm дебљине) на различитој удаљености од зида грудног коша. Код мањих апикалних пнеумоторакса радиографија урађена у експиријуму или бочном лежећем положају пацијента може олакшати визуелизацију висцералне плеуре. Радиографски се могу видети и булозне промене у плућима, поткожни емфизем, пнеумомедијастинум, плеурални излив, фрактуре ребара. Диференцијално дијагностичку потешкоћу може представљати велика була код пацијената са ХОБП коју треба јасно разликовати пре било какве интервенције. Уколико се на основу радиографије не може разлучити индикуван је ЦТ грудног коша (100%

сензитивност) јер само пнеумоторакс захтева торакалну дренажу. ЦТ представља златни стандард за детекцију малих пнеумоторакса, процену величине, али је користан и за дијагностику плућних обољења .



Слика 1. Пнеумоторакс десно

### 1.11. Компликације

Продужена аеростаза се презентује постојањем јасних знакова “цурења ваздуха” и 48<sup>h</sup> након дренаже. У пацијената са ПСП аеростаза се најчешће успоставља 24-48<sup>h</sup> по пласирању дрена док само 3-15% имају аир леак више од 7 дана. Супротно њима, већи је број пацијената са ССП (до 40%) који имају продужену аеростазу.

Пнеумомедиастинум настаје због пропације ваздуха од ”извора” до медијастинума дуж перибронхијалног и периваскуларног простора (плућни интерстицијум). Често је праћен појавом поткожног емфизема који се може палпирати на врату, лицу и предњем зиду грудног коша. Ова компликација нема већег клиничког значаја те се само опсервира. При томе свакако треба искључити ургентна клиничка збивања која се могу компликовати пнеумомедијастинумом: повреда једњака и великих ваздушних путева.

Хемопнеумоторакс се јавља у 5-10% случајева и чешћи је код мушкараца. Настаје због кидања прокрвљених прираслица или знатно ређе руптуре васкуларизиране булозне промене. Клиничке манифестације зависе од количине изгубљене крви, а

промптна ће реекспанзија плућа након дренаже грудног коша обично зауставити крварење (ефекат тампонаде). Уколико овакав поступак није довољан, индицирана је хируршка хемостаза.

Тензиони пнеумоторакс (ТП) настаје као последица постојања једносмерног вентилног механизма који омогућава улазак ваздуха у току инспиријума у плеурални простор и онемогућава да се исти у току експиријума евакуише. Из тог разлога долази до пораста интраплеуралног притиска изнад атмосферског и померања медијастиналних органа ка контралатералној страни компримујући здраво плуће. Ретко се јавља код ПСП док је чешћи код ССП, трауме (пенетрантне повреде грудног коша), механичке вентилације. Пацијент развија диспнеју, тахипнеју, тахикардију, хипотензију и периферну цијанозу, а у екстремним случајевима кардиореспираторни арест. Описани симптоми и класична радиолошка слика ТП (колапс плућног паренхима, помак трахеје и медијастиналних структура на контралатералну страну те инверзија дијафрагме) потврди ће дијагнозу ове компликације која захтијева ургентну терапију. Важно је дијагнозу поставити на темељу клиничког налаза и одмах учинити декомпресију тј. конвертовати га у отворени пнеумоторакс не чекајући радиолошку потврду, увођењем брауниле (игле) кроз други међуребарни простор у медиоклавикуларној линији на страни пнеумоторакса. Често је то довољна интервенција која болеснику спасава живот до дефинитивног решења, дренаже.

Рецидивирајући пнеумоторакс је најчешћа компликација ПСП и јавља се у 30% случајева. По дефиницији представља пнеумоторакс који се јавља ипсилатерално више од 7 дана по санацији претходног. Већина рецидива јавља се унутар шест месеци до две године након прве епизоде, већином ипсилатерално. Контралатерални пнеумоторакс се јавља у 25-40% случајева. Фактори који повећавају ризик развоја рецидива су: пушење, млађа животна доб (<40 година), астенична конституција, фиброза плућа. Треба споменути да присуство булозних промена плућног паренхима (евидентираних ЦТ-ом) није фактор ризика развоја рецидива пнеумоторакса.

Обострани пнеумоторакс се јавља у 10-15% случајева спонтаног пнеумоторакса, но врло ретко истовремено.

Ако пнеумоторакс траје дуже времена, фибринске наслагe на висцералној плеури и формирање плеуралне кожуре онемогући ће реекспанзију плућног паренхима без обзира на коришћену методу лечења и довести до хроничног пнеумоторакса. У том случају нужно је учинити торакотомију и декортикацију плућа.

### 1.12. Лечење пнеумоторакса

Главни циљеви терапије су:

1. евакуација ваздуха из плеуралног простора и успостављање негативног интраплеуралног притиска,
2. потпуна реекспанзија плућа и нормализација плућне функције,
3. спречавање развоја рецидива (1, 18-19).

Избор терапије зависи од величине пнеумоторакса, типа пнеумоторакса (примарни, секундарни), могућности развоја рецидива (број ранијих епизода), присуства компликација (хипертензивни пнеумоторакс, хематоторакс, бронхоплеурална фистула), општег стања пацијента, његовог занимања (пилот, ронилац) те искуства лекара. У клиничкој пракси, на располагању су бројне терапијске опције (Табела 2).

**Табела 2.** Модалитети лечења пнеумоторакса

Конзервативне мере (циљ лечења је пнеумоторакс)	Опсервација Иглена аспирација – ексуфлација Катетер дренажа пнеумоторакса (ЦАСП) Дренажа
Интермедијерне (циљ интервенције је само плеура)	Дренажа са инстилацијом склерозантног средства Плеуроскопија са талк плеуродезом
Инвазивне (циљ интервенције је буле и плеура)	ВАТС: ресекција була и плеуродеза (плеуректомија, плеурална абразија, склерозантно средство) Миниторакотомија: ресекција була и плеуродеза (плеуректомија, плеурална абразија, склерозантно средство)

### 1.13. Опсервација

Широко је прихваћено да ПСП који се презентује колапсом мањим од 2cm (око 30%) не захтева активни третман. Препоруке БТС-а су сагласне са ранијом клиничком

праксом да је опсервација неопходна у пацијената са колапсом већег степена, узевши у обзир да је умерено изражена диспнеја једини клинички симптом у 70-80% особа са пнеумотораксом (13).

Опсервација пацијената без значајних тегоба се може обављати у хоспиталним условима или амбулантно. Након 3 до 6 часова болничке опсервације без знакова прогресије и радиолошки искљученог затвореног пнеумоторакса, пацијенти се отпуштају кући, уз савет да се одмах јаве уколико се тегобе интензивирају. Ваздух се из плеуре апсорбује 2,2% дневно при чему се његова апсорпција значајно (3-4 пута) убрзава удисањем кисеоника. БТС препоручује примену око О2 10 л/мин са опрезом код ХОБП. Опсервација ССП према АЦЦП и БТС је резервисана само за клинички стабилне пацијенте са малим пнеумотораксом (мањим од 1cm) у хоспиталним условима. Само опсервација за симптоматске ПСП или ССП није препоручљива (2, 13, 20).

#### **1.14. Иглена аспирација – ексуфлација**

АЦЦП препоручује дрен или плеурални катетер као примарну инвазивну процедуру за ПСП остављајући ексуфлацију само за стабилне пацијенте са ПСП и минималним колапсом плућа након неуспешне опсервације (20).

Ексуфлација је прва линија лечења за све прве епизоде ПСП које захтевају интервенцију према БТС (13).

Ексуфлација се може поновити ако је приликом прве евакуисано мање од 2,5л ваздуха остављајући простор за дрен уколико је неуспешна. У принципу, затворени пнеумоторакс се може успешно третирати на било који од горе наведених начина.

Три су главна разлога зашто би требало ПСП покушати лечити ексуфлацијом: једноставна процедура, пријем пацијента није увек неопходан, ексуфлацијом се може проценити постојање и величина аеростазе. Уколико се евакуише велика количина ваздуха индикована је дренажа. Међутим, ако након реекспанзије плућа, после 15мин приликом поновног покушаја ексуфлације се добије ваздух значи да постоји мањи аир леак тако да је индиковано пласирање плеуралног катетера и

једносмерне валвуле. А ако нема ваздуха и радиографија потврди реекспанзију плућа, пацијент се отпушта кући. Ако пацијент има више од 50 година и аспирацијом се евакуише више од 2,5л ваздуха, успешност ексуфлације је мало вероватна.

Нема много података о ексуфлацији код ССП, успешност је знатно мања, 37-42%. Индикација је врло ретка према водичима (13, 20).

Ексуфлација смањује број примљених пацијената, као и дужину хоспитализације у поређењу са дренажом.

Изводи се браунилом или иглом кроз други међуребарни простор у медиоклавикуларној линији. Контраиндикације су билатерални пнеумоторакс, рекурентни пнеумоторакс, удруженост излива или хемоторакса.

### **1.15. Катетер дренажа**

Данас су доступни катетери различитих величина (8,5-14 Фр) који се пласирају једноставно *Seldinger*-овом техником. Након пласирања катетера и једносмерне валвуле пацијенти се могу пустити кући са саветом да се јаве на контролу за 48<sup>h</sup> ради даље процене. Овај метод лечења ПСП може заменити ексуфлацију и дренажу у иницијалном приступу код кандидата за хируршко лечење. Добро селектирани пацијенти са ССП се могу покушати лечити на овај начин. Стопа успешности је слична са дренажом у лечењу прве епизоде ССП.

Пласирање катетера се врши у другом међуребарном простору у медиоклавикуларној линији или сигурном троуглу (база аксиле, пекторални мишић и широки леђни мишић)

### **1.16. Дренажа**

АЦЦП препоручује дренажу за клиничке стабилне и нестабилне пацијенте са великим ПСП док БТС само уколико су претходно наведени поступци неуспешни (13, 20). Врло ретко ће пацијенти са великим пнеумотораксом захтевати велики дрен 20-24 Фр. О дренажи треба размишљати у случају пацијената са великим ПСП, ССП,



када симптоми нису у корелацији са величином колапса плућа, у присуству истовремено хидро или хемоторакса, контралатералне пнеумонектомије, обостраног пнеумоторакса, трауматског пнеумоторакса, или пацијната на механичкој вентилацији. Препоручена величина дрена 14-20 Фр изузев када се очекује велики аир леак >24 Фр .

Дрен се пласира кроз други међуребарни простор напред усмерен ка врху или кроз сигурни троугао у предњој или средњој аксиларној линији. Успешност дренаже ПСП опада са сваком новом епизодом пнеумоторакса (прва 91%, друга 52%, трећа 15%) док се вероватноћа поновног повећава након прве (57%, након друге 62%, након треће 83%) (23-24).

### 1.17. Превенција пнеумоторакса

Опсервација, ексуфлација, плеурални катетер и дренажа су методе којима је циљ решавање пнеумоторакса али не и његова превенција. Превенција за време прве епизоде ПСП није препоручљива јер 50-70% пацијената неће поново развити пнеумоторакс. Прихваћене индикације за хируршко лечење пнеумоторакса су дате у Табели 3.

**Табела 3.** Индикације за оперативно лечење спонтаног пнеумоторакса (4,13,23).

Индикације за оперативно лечење спонтаног пнеумоторакса
Друга епизода истостраног пнеумоторакса
Први контралатерални пнеумоторакс
Синхрони билатерални спонтани пнеумоторакс
Продужена аеростаза (5–7 дана након дренаже) или неекспандирано плуће
Тензиони пнеумоторакс?
Спонтани хемопнеумоторакс
Контралатерална пнеумонектомија
Трудноћа
Професионални ризик: рониоци, пилоти

### **1.18. Хемијска плеуродеза**

Не постоји усаглашен став о томе који је агенс најбољи за плеуродезу. У пракси су доступна бројна средства: фибрински лепак, сребро нитрат, тетрациклин, доксициклин, квинакрин, талк, и други. Најпопуларнији је талк. Суштина примене плеуродезних средстава је изазивање асептичне инфламације са стварањем прираслица које онемогућавају колапс плућа. Она се могу апликовати у току хируршке интервенције или кроз дренаж, катетер, при чему се бољи ефекат постиже интраоперативном контролисаном апликацијом. Други начин се примењује код пацијената који не могу поднети операцију или не желе. Када се изврши плеуродеза треба избегавати примену НСАИЛ ради купирања болова због модификације инфламаторног одговора.

### **1.19. Хируршко лечење**

*Tyson* и *Crandall* су још 1941. године описали постеролатерална (отворена) торакотомија са плеуралном абразијом у склопу лечења пнеумоторакса. 1956. године Гаенслер уводи плеуректомију за рекурентни пнеумоторакс у циљу плеуродезе. Истакнут је и значај затварања висцералне плеуре односно места “цурења” ваздуха. Мада је отворена торакотомија дала одличне резултате и најмању стопу рекурентног пнеумоторакса, током времена су се развијале мање инвазивне процедуре са компарабилним резултатима и мањим морбидитетом. Трансаксиларна миниторакотомија је описана 1970. године.

Циљ хируршког лечења је да локализује и ексцидира руптурирану булу(е) и подстакне развој прираслица. Клинаста ресекција апикалне буле је обично довољна мада нису искључене и мултипле ресекције уколико су неопходне. Уколико се и не уоче буле у врху препоручена је ресекција врха плућа. Облитерација плеуралног простора се може постићи плеуралном абразијом, плеуректомијом или применом хемијског склерозантног средства. Тренд светске хирургије је усмерен ка развоју минимално инвазивне хирургије.

Тачна хируршка метода за ПСП је контроверзна због недостатка квалитетних компаративних студија којима би се упоредно анализирали различити хируршки приступи (4). Британска (БТС) и америчка (АЦЦП) удружења грудних лекара су

издала смернице у погледу лечења ПСП-а (23, 24). Према АЦЦП-у , конзервативан третман и хирургија су равноправни у лечењу ПСП-а (24).

Величина пнеумоторакса и даље дефинише хируршки приступ. У пацијената са већим ПТ препоручени третман је торакална дренажа. Уколико се не постигне експанзија, пацијенти се подвргавају видео-асистираној торакоскопији ( ВАТС) која укључује степловање и плеуродезу као модалитете. За пацијенте са перзистентном незадовољавајућом аеростазом, који су лошег општег стања и нису кандидати за хирургију, резервисан је конзервативни третман тзв. плеуродезе у постелји, када се кроз дрен инсталира талк или хемијски склерозантни агенс (докицицилин, тетрациклин или блеомицин) (4, 23, 24). За прву епизоду ПСП-а већег од 2 до 3 cm стандардизовано лечење је торакална дренажа (4). Лечење рецидива је нејасно дефинисано, узевши у обзир да је торакална дренажа у првом акту неуспешна у 15-62% (25). Хемијска плеуродеза је супериорна у односу на једноставну дренажу у превенцији рецидива(стопа рецидива 8-13% и 36% респективно) (4,25).

### **1.20. ВАТС vs торакотомија**

Према неким ауторима, ВАТС је описан као третман избора за пнеумоторакс са веома ниском стопом рецидива, могућношћу да се механичком абразијом изврши булектомија и апексна плеуректомија, те опцијом да се, уколико се јави потреба, преведе у отворену хирургију (28, 29). У великој европској студији поређена је стопа рецидива ПСП између пацијената лечених торакалном дренажом и ВАТС-ом са плеуродезом талком. Добијене вредности су 34% у поређењу са 5% у пацијената лечених ВАТС-ом (30). У десетогодишњем праћењу пацијената са ПСП-ом у једном центру потврђена је дугорочна безбедност и ефикасност ВАТС-а са плеуродезом талком, уз стопу рецидива од 5% у пацијената са булама. За прву епизоду ПСП-а већег од 2 до 3 cm стандардизовано лечење је торакална дренажа (4). Лечење рецидива је нејасно дефинисано, узевши у обзир да је торакална дренажа у првом акту неуспешна у 15-62% (25). Хемијска плеуродеза је супериорна у односу на једноставну дренажу у превенцији рецидива(стопа рецидива 8-13% и 36% респективно) (4, 25).

У пацијената са ПСП у фази III или IV по *Vanderšueren*-у неки аутори заговарају предност ВАТС-а у односу на торакоскопију, због могућности спровођења булектомије или апексне плеуректомије. Не постоје докази о превентивном ефекту булектомије на настанак рецидива али се плеуродеза показала ефикасном. ВАТС плеуродеза је исто ефикасна као апексна плеуректомија, али са мање нежељених ефеката (31).

У пацијената са претходном медицинском торакоскопијом постоји контроверзе у погледу понављања торакоскопије ипсилатерално због бојазни да ће прираслице омести визуализацију или због повећаног ризика од компликација. У студијама које су укључиле малобројне серије пацијената лечених поновљеном торакоскопијом, као и групу која је имала претходну талк плеуродезу, доказана је њена изводљивост и безбедност (4). Већини је било могуће учинити талк плеуродезу у склопу поновљене торакоскопије. Са друге стране, у току анализе тока лечења у оквиру малих серија од 39 пацијената, који су повргнути ВАТС-у након претходне талк плеуродезе, поновљена талк плеуродеза је била успешна у скоро 70% пацијената (4, 32).

За већину пацијената са првом епизодом ПСП торакална дренажа је терапија избора, иако има значајан степен рецидива. Отворене хирургија је резервисана за компликације као што су незадовољавајућа аеростаза или бронхоплеуралне фистуле. Хируршке процедуре, торакотомија или ВАТС, могу ефикасно да смање стопу понављања ПСП-а после прве епизоде, од 23-50% на 3-7% (33-38).

Осим тога, пацијенти лечени ВАТС-ом имају бенефит због бољих козметских ефеката и безболније процедуре.

У односу на ранији метод лечења спонтаног пнеумоторакса торакалном дренажом, ВАТС метода решавања је ефикаснија и значајно безбеднија метода лечења, која је и економски исплативија.

Очекујемо да се у току ове студије добију резултати који би указали на предност ВАТС методе лечења спонтаног пнеумоторакса и то одмах након прве епизоде у односу на ранији приступ који се састојао у лечењу торакалном дренажом, чак и код рецидивних епизода. Уколико резултати подрже ВАТС као терапију избора за лечење ПСП-а треба га уврстити као примарни начин решавања тог стања.

АЦЦП водич препоручује ВАТС приступ за превенцију рекурентног пнеумоторакса код пацијената са ПСП и ССП (20). Абразија паријеталне плеуре у горњој половини хемиторакса и уклањање су индиковани за превенцију ПСП. Булектомија и плеуректомија или абразија плеуре представљају приступ у превенцији рекурентног ССП.

Торакотомија са плеуректомијом остаје процедура са најмањом стопом рекурентног пнеумоторакса (1%). ВАТС са плеуректомијом иплеуралном абразијом се боље толерише али има већу стопу рекурентног пнеумоторакса (5%) (13).

Предност ВАТС у односу на отворену хирургију је у краћем броју дана хоспиталног лечења, мањем постоперативном болу, мањем морбидитету, бољој постоперативној гасној размени, мањем губитку крви, бржем повратку уобичајеним физичким активностима, бољем козметском ефекту, те зато ВАТС постаје златни стандард у лечењу пнеумоторакса.

## 2. ЦИЉЕВИ ИСТРАЖИВАЊА

а) Главни циљ:

1. Утврдити да ли ВАТС метода лечења примарног спонтаног пнеумоторакса (ПСП), и то одмах након прве епизоде истог, има предност у односу на ранији приступ који се састојао у лечењу торакалном дренажом, чак и код рецидивних епизода.

б) Специфични циљ:

1. Анализа и компарација терапијских резултата у лечењу пацијената са ПСП-ом, почевши од прве епизоде истог, применом торакалне дренаже и ВАТС-а.
2. Анализа и компарација врсте и учесталости компликација насталих током и након извођења торакалне дренаже и ВАТС-а.
3. Анализа и компарација квалитета живота и свеукупног здравља, изражених кроз скорове СФ 36 упитника

Дакле, циљ студије је да докаже да је решавање пнеумоторакса ВАТС-ом, одмах након прве епизоде, ефикаснији начин у односу на ранију методу торакалном дренажом. Торакална дренажа решава само последице пнеумоторакса, без сазнања да ли постоји супстрат (обично булозно измењен врх) и не представља решење проблема. Рецидиви су чести а време хоспитализације значајно, будући да је аеростаза често пролонгирана. Врло често се након рецидивних епизода приступа ВАТС методи. ВАТС подразумева хируршко трајно решење, које се састоји од одстрањења супстрата уз плеуректомију или абразију плеуре. Рецидив је у том случају врло редак.

Такође, циљ је да докаже да је ВАТС метода далеко сигурнија и ефикаснија метода, како по питању компликација, тако и трошкова установе, будући да се пацијенти далеко краће задржавају у болници.

### **3. ХИПОТЕЗА**

1. У лечењу пацијената са ПСП-ом, ВАТС је ефикаснија и безбеднија метода лечења у односу на торакалну дренажу.
2. ВАТС метода у лечењу ПСП-а има значајно мањи проценат рецидива.
3. ВАТС метода у лечењу ПСП-а има мањи степен јављања оперативних и постоперативних компликација у односу на торакалну дренажу.

## 4. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ

### A. ВРСТА СТУДИЈЕ

Спроведена је ретроспективна кохортна студија, којом су обухваћени пацијенти којима је већ рађена дренажа након рецидивних епизода спонтаног пнеумоторакса и они чине једну групу испитаника. Другу групу чине пацијенти који су лечени ВАТС-ом одмах након прве епизоде. Сви пацијенти који су лечени ВАТС методом су били упознати са методом, техником извођења, потенцијалним ризицима и компликацијама, и потписали су стандардизовани пристанак за извођење оперативних процедура на Војномедицинској академији. Анализа резултата примењеног лечења вршена је за пацијенте лечене у ВМА торакаланом дренажом од 1.01.2007.год. до данас, а због редовне примене ВАТС-а у ВМА који почиње од 01.01.2009.год. друга група пацијената је формирана поцевши од тог датума.

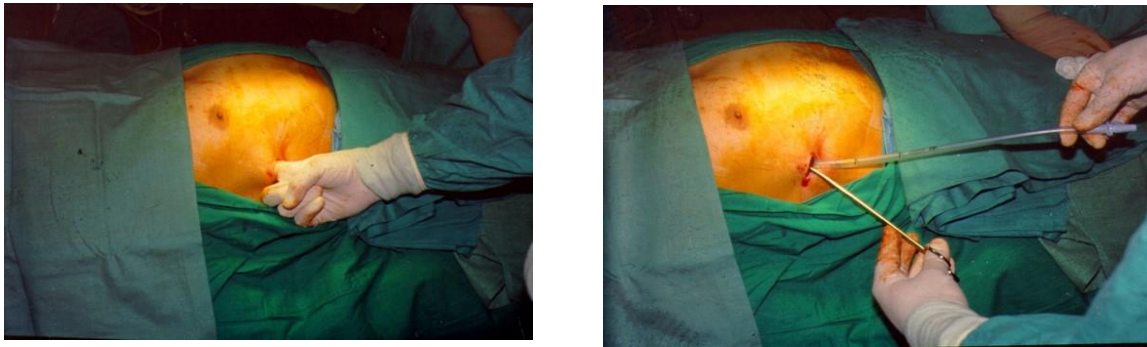
Укупан број пацијената је 147, 69 лечених ВАТС-ом и 78 лечених ТД-ом, сличних социодемографских и клиничких карактеристика. Период праћења обухватао је редовне клиничке и радиографске контроле које су вршене након месец дана, три месеца и годину дана од хоспитализације.

Пацијенти су били подељени према методи која је коришћена на групу лечену ВАТС-ом и групу лечену торакодренажом.

Торакална дренажа изводи се у локалној анестезији, коришћењем 5% лидокаина приступом од IV-VI међуребарног простора на предњој аксиларној линији. Инцизија коже је у дужини од око 1,5 cm. Оштро тупом препарацијом приступи се плеуралном простору (Слика 2). Торакални дрен, промера 28 Фр се пласира инструментом и усмери ка врху плеуралног простора. Након тога се фиксира и споји на систем подводне дренаже, са активним негативним притиском 15-20 cm воденог стуба.





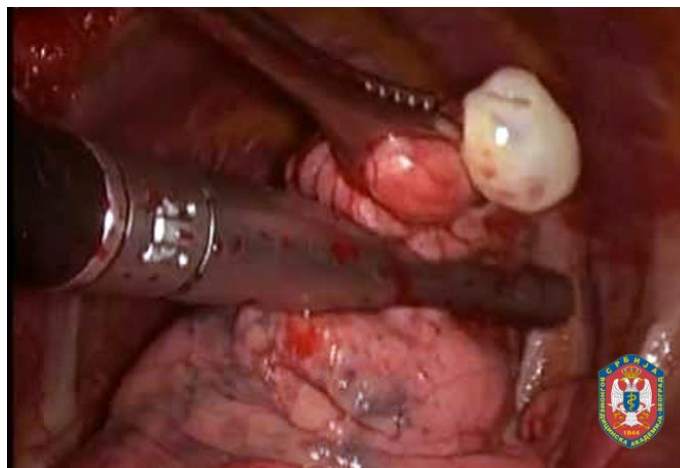


Слика 2. Торакална дренажа – пласирање торакалног дрена

ВАТС метода подразумева увођење пацијента у општу анестезију и коришћење дволуменског тубуса по *Carlens*-у. Приступ плеуралном простору је кроз IV међуребарни простор, на предњој аксиларној линији. Инцизија је дужине око 2cm. Након искључивања вентилације оштро-тупом препарацијом се пласира камера и направи инспекција плеуралног простора и плућног паренхима. Након локализације паренхимских була (Слика 3) које су најчешће у врху плућа, исти се атипично одстрани. Ресекција се врши помоћу механичких шавова-степлера, величине 45mm (Слика 4). Након ресекције уради се абразија плеуре (Слика 5), медицинском шмирглом, читавом површином. Пласира се торакални дрен промера 28 Фр у предњи део плеуралног простора, а након тога плућа се реекспандирају Дрен се фиксира и споји на подводну дренажу.



Слика 3. Паренхимска була у врху плућа



Слика 4. Пласирање степлера – ресекција паренхимске буле



Слика 5. Абразија плуре

Преоперативне, интраоперативне и постоперативне варијабле које утичу на безбедност и ефикасност хируршке технике су анализирани и упоређени између две групе.

Параметри који су праћени у процени ефикасности техника су: дужина операције, број хоспиталних дана, дужина ношења дрена и проценат рецидива.

Параметри који су праћени у процени безбедности техника су: интраоперативне компликације, ране постоперативне компликације (бол, крварење, појава емфизема, инфекција ране) и касне постоперативне компликације(инфекција плеуре).

Хроничан постоперативни бол је мерен 10-остепеном визуелно-аналогном скалом (ВАС). Скорови су рангирани од 0 (нема бола) до 10 (интолерабилан бол).

Квалитет живота је мерен генерицким упитником *Short Form 36* (СФ-36), који мери комплетан здравствени статус и здравље (ментално и физичко). Упитник је попуњаван од стране истраживача, телефонским интервјуом, а на основу сећања пацијената уназад четири недеље од дана интервјуа.

## Б. ПОПУЛАЦИЈА КОЈА СЕ ИСТРАЖУЈЕ

Студија је обухватила 147 узастопно одабраних одраслих пацијената са дијагнозом ПСП-а лечених ВАТС-ом или торакалном дренажом у периоду између 2007. и 2016.године у Клиници за грудну и кардиохирургију ВМА. Критеријуми за укључивање у студију су били старостна доб  $\leq 70$  година и карактеристике пнеумоторакса које, према препорукама, захтевају лечење ВАТС-ом или ТД-ом (6-7). Критеријуми за искључивање из студије су били старостна доб  $> 70$  година, колапс мањи од 2 cm и секундарни пнеумоторакс. За спровођење студије добијена је сагласност Етичког одбора Војномедицинске академије Београд.

## В. УЗОРКОВАЊЕ

Студијска популација је била расподељена у две групе које ће бити формиране према хируршком приступу који је коришћен. Прву групу су чинили пацијенти који су лечени ВАТС- методом, док су другу групу чинили пацијенти у чијем лечењу је примењена торакална дренажа. Сви пацијенти су информисани о нежељеним дејствима и ризицима које носе интервенције након чега су потписали писану сагласност за извођење оперативне процедуре.

## Г. ВАРИЈАБЛЕ КОЈЕ СЕ МЕРЕ У СТУДИЈИ

### 1. Независне

Торакала дренажа се изводи приступом од IV-VI међуребарног простора на предњој аксиларној линији. ВАТС метода подразумева приступ плеуралном простору кроз IV међуребарни простор, на предњој аксиларној линији, и ресекцију са абразијом плеуре. Обе методе подразумевају пласирање торакалног дрена промера 28 Фр у предњи део плеуралног простора након чега се плућа реекспандирају а дрена се фиксира и споји на подводну дренажу

### 2. Збуњујуће

У збуњујуће варијабле смо уврстили године старости и пол.

### 3. Зависне

Интраоперативне варијабле од интереса су време трајања операције, присуство плеуралних прираслица и анатомски варијетети структура грудног коша. Постоперативне варијабле од интереса су ране (парестезије и бол, крвављење, појава емфизема, инфекција ране) и касне постоперативне компликације (инфекција плеуре, хроничан бол мерен ВАС скалом, квалитет живота и свеукупно здравствено стање изражено кроз скорове СФ 36 упитника, број хоспиталних дана, дужина ношења дрена и проценат рецидива).

## Д. СНАГА СТУДИЈЕ И ВЕЛИЧИНА УЗОРКА

На основу базе података Клинике за грудну хирургију ВМА као и из доступне литературе може се очекивати да ће стопа рецидива у групи болесника код којих је учињена ВАТС метода бити 3-7% у односу 23-50% у пацијената лечених торакалном дренажом, са мањом учесталосту оперативних и постоперативних компликација. Величину узорка априори одредили смо на основу следећих полазних параметара:

- нивоа статистичке значајности (величине грешке типа 1) од 5 % ( $\alpha=0,05$ );
- снаге студије од 80% (тј. величине грешке типа 2 од 0,2);

- величине ефекта од 32%, која представља клинички значајну разлику у стопи рецидива код ВАТС методе у односу на торакалну дренажу, при чему је стопа рецидива у групи болесника код којих је примењена ВАТС метода процењена на 3-7%, односно успешност исте на 70%.

Полазећи од ових полазних претпоставки, коришћењем з-теста за поређење две независне пропорције у испитиваним групама, израчуната је минимална величина узорка потребна за ову студију од 44 испитаника по групи, односно укупно је потребно 88 испитаника, како бисмо са разумним степеном вероватноће доказали постављену хипотезу.

## Ђ. СТАТИСТИЧКА ОБРАДА ПОДАТАКА

Континуиране варијабле су приказане као средња вредност  $\pm$  стандардна девијација (СД) или медијана и интерквartilни ранг (распон између 25-ог и-75-ог перцентиља) у зависности од расподеле података. Нормалност расподеле испитана је Колмогоров-Смирнов тестом. За тестирање значајности разлике у континуалним варијаблама између ТД и ВАТС групе је коришћен Т тест или *Mann Whitney* тестом у зависности од расподеле података. Категоријалне варијабле су представљене апсолутним и релативним бројевима а статистичка значајност је утврђена Хи квадра тестом или *Fisher*-овим тестом тачне вероватноће у зависности од очекиваних учесталости. Логистичка регресиона анализа са раним компликацијама као зависном варијаблом, групом (ВАТС или ТД) као независном варијаблом уз контролу за цоунфоундинг варијаблу старост и пол је приказана са коригованим унакрсним односом санси (одс ратио -ОР) и 95% интервалном поверења (*Confidence Interval-CI*). Статистички значајна разлика процењивана је на минималном нивоу  $p < 0.05$

Комплетна статистичка анализа података биће извршена помоћу комерцијалног статистичког софтвера *SPSS Statistics 18*.

## 5. РЕЗУЛТАТИ

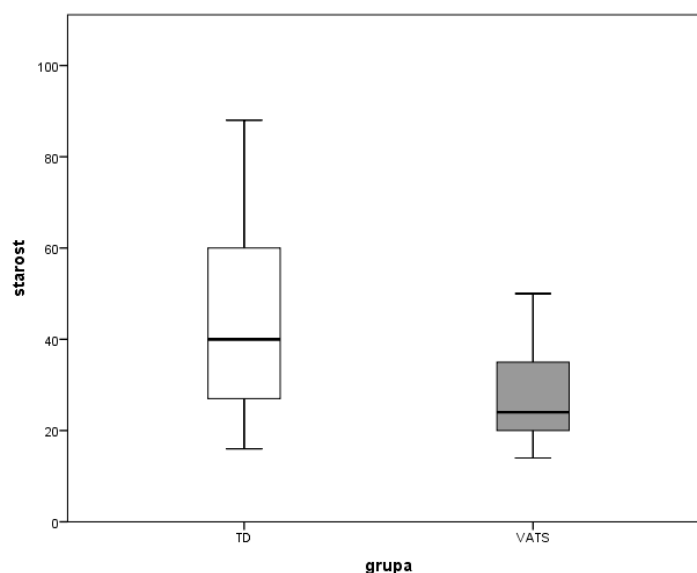
Основне карактеристике болесника код којих су примењене VATS и ТД метода су приказане у табели 4. У групи пацијената са пнеумотораксом након кога је рађен VATS је било 69 пацијената а у групи лечених торакалном дренажом је било 78 пацијената. Статистички значајно чешће је VATS био примењен код млађих пацијента, графикон 1. Није било статистички значајне разлике у дистрибуцији полова између група. Код примарног ПН се чешће одлучивало за примену ТД, док се код рецидивантних чешће одлучивали за VATS. Обострани пнеумоторакс је био присутан код 4 (5.8%) пацијента код којих је касније примењена VATS метода.

Табела 4. Основне карактеристике пацијената

	ТД Н (%) Н=78	VATS Н (%) Н=69	Хи квадрат Тест	<i>p</i>
Старост $\bar{x}$	28.5 $\pm$ 12.2	44.4 $\pm$ 19.9	-5.665	<0.001
Пол (м)	53 (76.8 %)	52 (75.4%),	0.040	0.842
Примарни ПН	41 (59.4 %)	26 (37.7%)	6.527	0.011
Обострани ПН	0 (%)	4 (5.8%)	4.119	0.120

Подаци су анализирани Хи квадрат тестом;  $\bar{x}$  подаци су приказани са аритметичком средином а анализирани Т тестом

Графикон 1 Старост према начину лечења ПН



Испитиване су интраоперативне карактеристике према начину лечења примарног и рецидивантог ПН, резултати су приказани у табели 5.

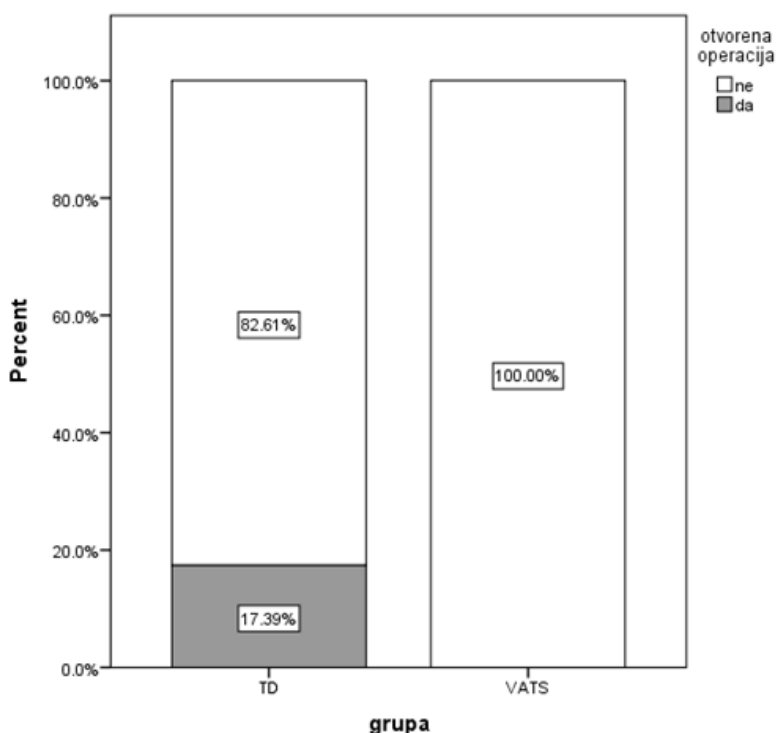
**Табела 5.** Интраоперативне карактеристике (трајања операције, присуство плеуралних прираслица и анатомски варијетети структура грудног коша)

		<b>ТД</b> <b>Н=78</b>	<b>ВАТС</b> <b>Н=69</b>	<b>тест</b>	<b>p</b>
<b>дужина трајања операције (минути)*</b>	<b>Мед (25<sup>тх</sup>-75<sup>тх</sup>перцентил)</b>	15 (15-15)	30 (30-30)	935.0	0.126
<b>интраоперативнетешкоће-прираслице</b>	<b>Н (%)</b>	3 (4.3)	5 (7.2)	2.470	0.446
<b>отворена операција</b>	<b>Н (%)</b>	12 (17.4)	0 (0)	13.143	<0.001

Подаци су анализирани Хи квадрат тестом; \* подаци су приказани са медијаном (25<sup>тх</sup>-75<sup>тх</sup>перцентил) и тестирани Манн Вхитнеу тестом

Није било статистички значајне разлике у дужини трајања операције између испитиваних група. Прираслице су се ретко јављале са сличном учесталošћу између група, није било статистички значајне разлике. Статистички значајно чешће се ТД завршавала отвореном операцијом, графикон 2.

**Графикон 2.** Отворена операција након лечења ПН према начину лечења



Постоперативне карактеристике: ране (парестезије и бол, крвављење, појава емфизема, инфекција ране) и касне постоперативне компликације (инфекција плеуре, хроничан бол мерен ВАС скалом, квалитет живота и свеукупно здравствено стање изражено кроз скорове СФ 36 упитника, број хоспиталних дана, дужина

ношења дрена и проценат рецидива) су поређене између група лечених ТД-ом и ВАТС-ом, резултати су приказани у табели 6.

Табела 6 Постоперативне карактеристике

Послеоперативне карактеристике	Субанализа	ТД н (%)	ВАТС н (%)	тест	<i>p</i>
неадекватна позиција дрена		4 (5.8)	2 (2.9)	0.697	0.404
редренажа		6 (8.7)	6 (8.7)	0.000	1
репозиција дрена		2 (2.9)	3 (4.3)	0.208	0.649
додавање дрена§		0 (0)	1 (1.4)	1.000	1.000§
задесно одстрањивање дрена§		0 (0)	1 (1.4)	1.000	1.000§
дрен компликације укупно		7 (10.1)	6 (8.7)	0.085	0.771
рецидив као компликација		46 (63.8)	1 (1.4)	60.971	<0.001
лечење рецидива	није га било	22 (31.9)	68 (98.6)	64.596	<0.001
	ТД	28 (5.8)	0 (0)		
	ВАТС	18 (5.8)	1 (1.5)		
аналгетици		76(97.1)	69(100)	2.029	0.154
атипична локализација бола		0 (0)	0 (0)	-	-
интраоперативне тешкоће-прираслице		3 (4.3)	5 (7.2)	0.531	0.446
отворена операција		12 (17.4)	0 (0)	13.143	<0.001
инфекција ране		0 (0)	0 (0)	-	-
бол		58 (85.5)	22 (31.9)	40.919	<0.001
крвављење		6 (8.7)	7 (10.1)	0.085	
Ране компликације укупно	без компликације	10 (14.5)	46 (66.7)	39.327	<0.001
	1	46 (62.3)	15 (21.7)		
	≥2	22 (23.2)	8 (11.6)		
емфизем§		1 (1.4)	1 (1.4)	0.752	0.752§
смањење плућне функције§		0 (0)	1 (1.4)	0.050	0.050§
ФЕВ1§		0 (0)	1 (1.4)	0.050	0.050§
МСЦТ		32 (40.6)	69 (100)	58.330	<0.001
број хоспиталних дана *		7 (5-11)	4 (2-8)	1730.5	0.005*
дужина ношења дрена (дани)*		11 (7-14)	3 (1-6.4)	2024.5	0.127*
инфекција плеуре		1 (1.4)	3 (4.3)	1.031	0.310
парестезије на месту ожилка		14 (20.3)	47 (68.1)	31.995	<0.001
аналгетици		39 (49.3)	47 (68.1)	5.051	0.025
интеркостална блокада		0 (0)	6 (8.7)	6.273	0.012
ВАС скала за бол*		2 (2-2)	6 (2-8)	833.0	<0.001*

Подаци су анализирани Хи квадрат тестом ( $\chi^2$ ); § подаци су анализирани Fisher-овим тестом тачне вероватноће; \*подаци су изражени као медијана са 25-тим и 75 тим перцентилом и анализирани Mann Whitney тестом

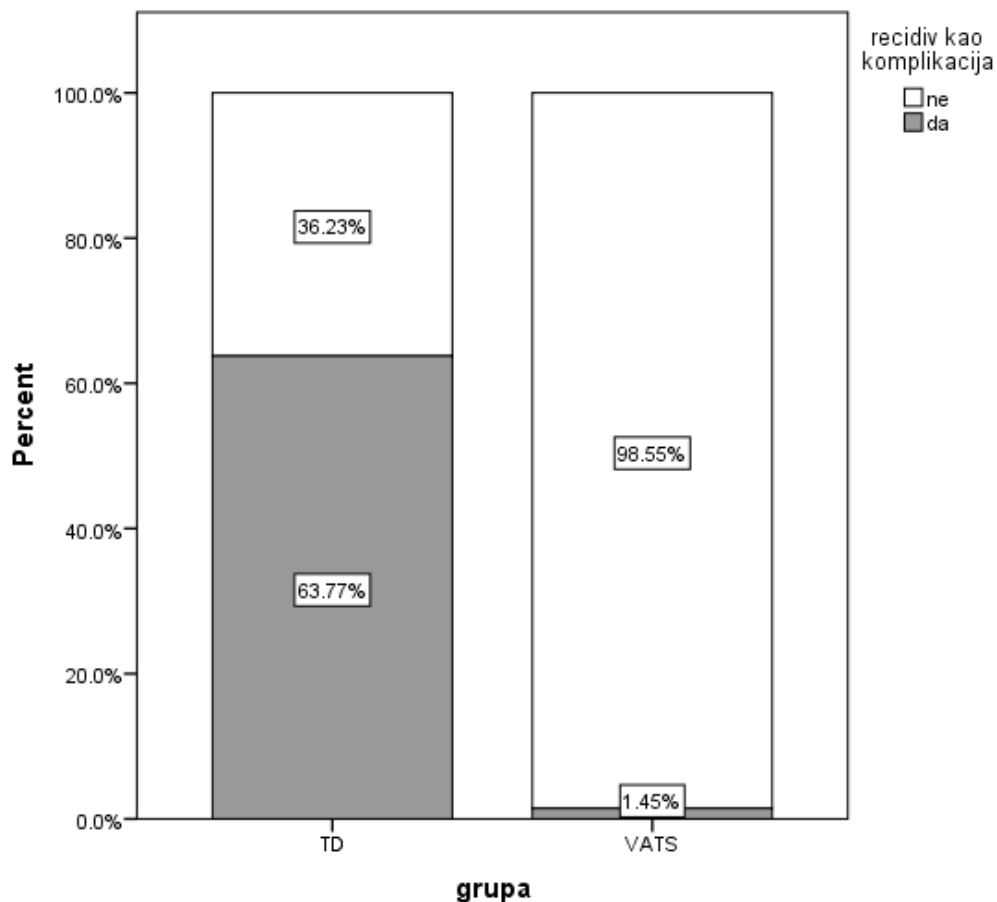


Није било статистички значајне разлике у учесталости компликација дренаже: неадекватне позиције дрена, редренаже, репозиције, додавања и задесног одстрањивања дрена према начину лечења примарног и рецидивантог ПН. Обзиром на мале учесталости компликација у вези са дренажом, оне су сумиране и поређене између група, није било статистички значајне разлике. Није било статистички значајне разлике у учесталости компликација према начину лечења примарног и рецидивантог ПН.

Рецидив након примењене ТД методе за лечење примарног и рецидивантног ПН је настао код 2/3 пацијената у поређењу са једним рецидивом који је настао након лечења VATS методом, графикон 3. Лечење рецидива након VATS методе је поновљено овом методом док је за лечење рецидива након ТД код већине пацијената рађено VATS методом.

Медијана времена настанка поновног рецидива након ТД је била 65 (0-347) дана.

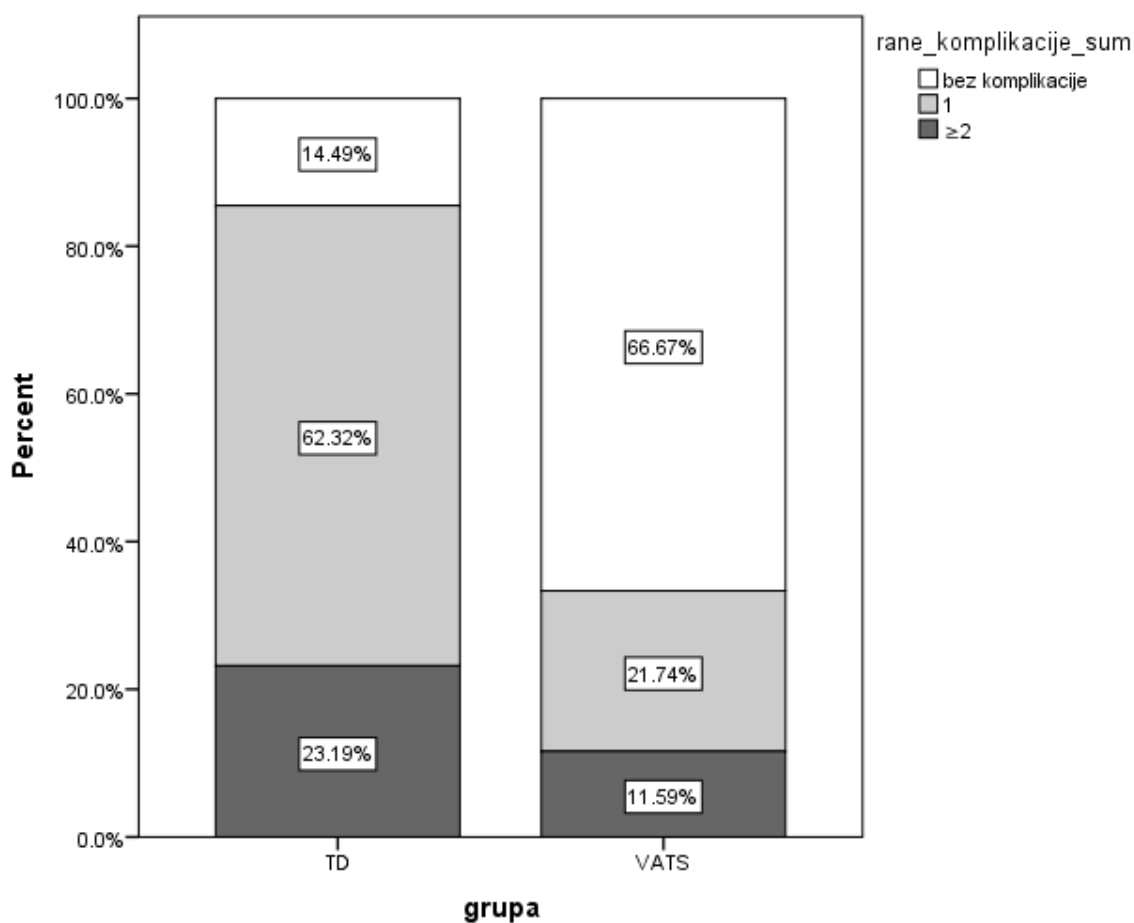
**Графикон 3.** Рецидив према начину лечења ПН



У обе групе није било инфекције ране. Бол се статистички значајно чешће јављао након примене ТД. Учесталост крварења се нису разликовали између група. Обзиром на мале учесталости раних компликације оне су обједињене у варијаблу ране компликације укупно и поређене између група.

Једна, две и више компликација су се статистички значајно чешће јављале након примене торакалне дренаже за лечење примарног и рецидивантног ПН (графикон 4).

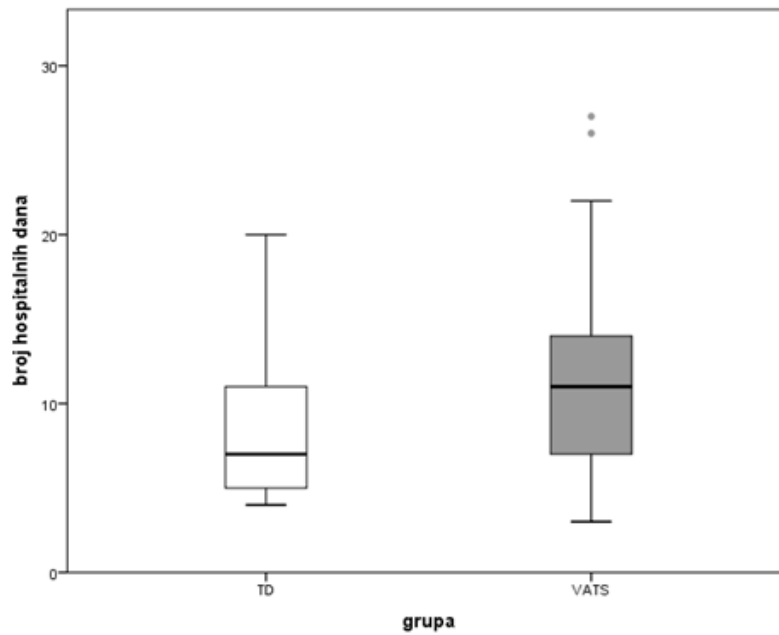
**Графикон 4.** Дистрибуција раних компликација према начину лечења



Плућне компликације (ФЕВ 1, емфизем, смањење плућне функције) се нису разликовале између група.

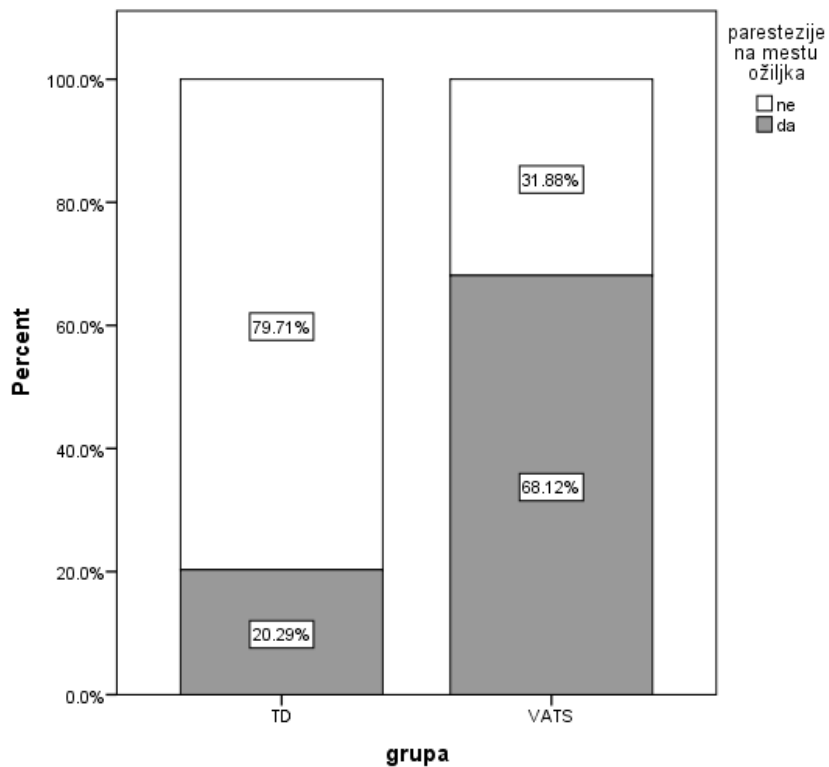
На нивоу целе групе, број хоспиталних дана је био краћи у групи пацијената којима је рађен ВАТС, графикон 5. Дужина ношења дрена се није статистички значајно разликовала између група.

**Графикон 5.** Број хоспиталних дана према начину лечења ПН

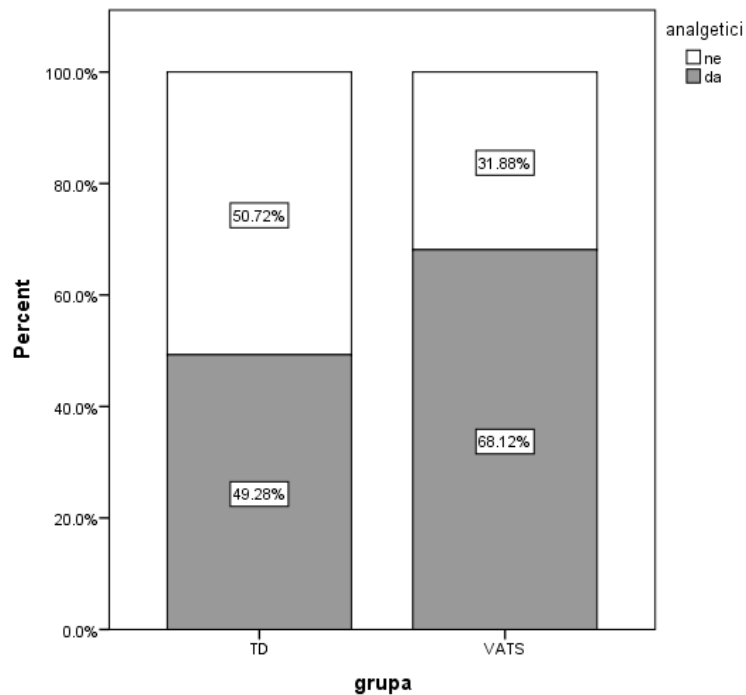


Учесталост инфекција плеуре је била слична између група, није било статистички значајне разлике. Парестезије, употреба аналгетика и интракосталне блокаде су били чешћи код примене је ВАТС методе за лечење примарног и рецидивантног пнеумоторакса (графикон 6-8).

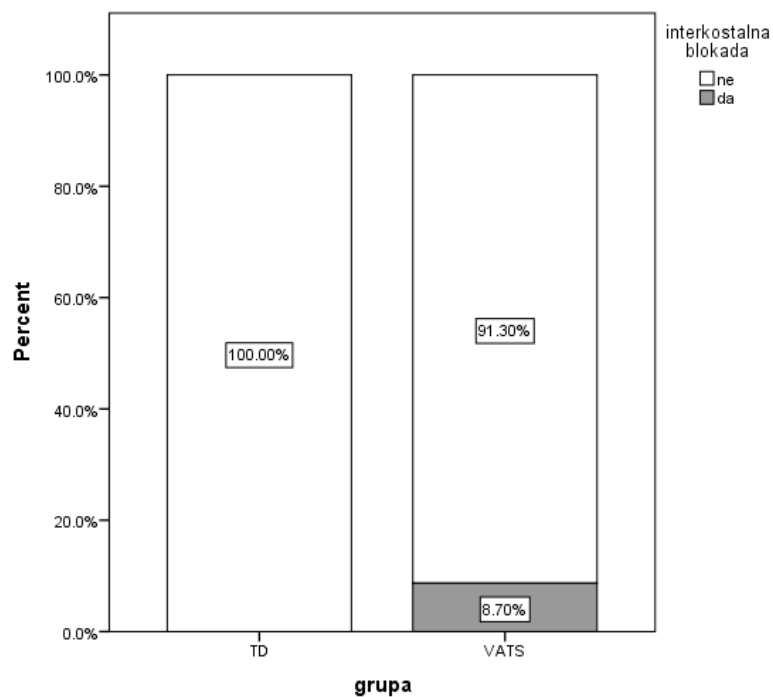
**Графикон 6.** Парестезије према начину лечења ПН



Графикон 7. Употреба аналгетика према начину лечења ПН



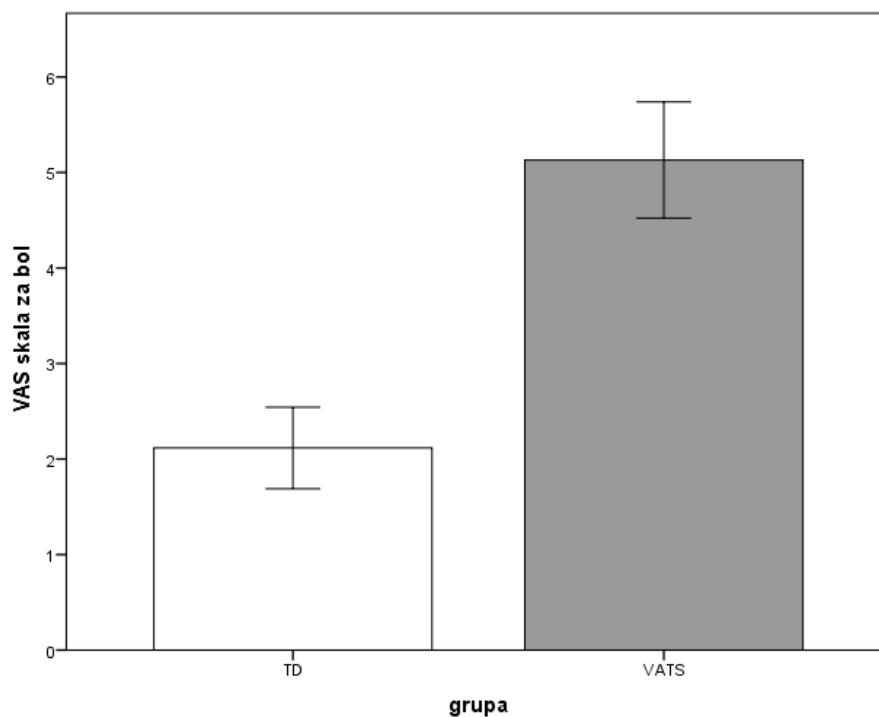
Графикон 8. Интеркостална блокада према начину лечења ПН



Болесници су на контролу долазили статистички значајано касније након примењене ВАТС методе (медијана 6 месеци) у поређењу са ТД (медијана 3 месеца).

Просечан скор на скали за бол је био статистички значајно виши у групи ВАТС, графикон 9.

**Графикон 9.** ВАС скала за бол према начину лечења примарног и рецидивантног ПН



Поређен је квалитет живота мерен СФ упитником код пацијената након лечења ПН ВАТС или ТД методом, табела 7.

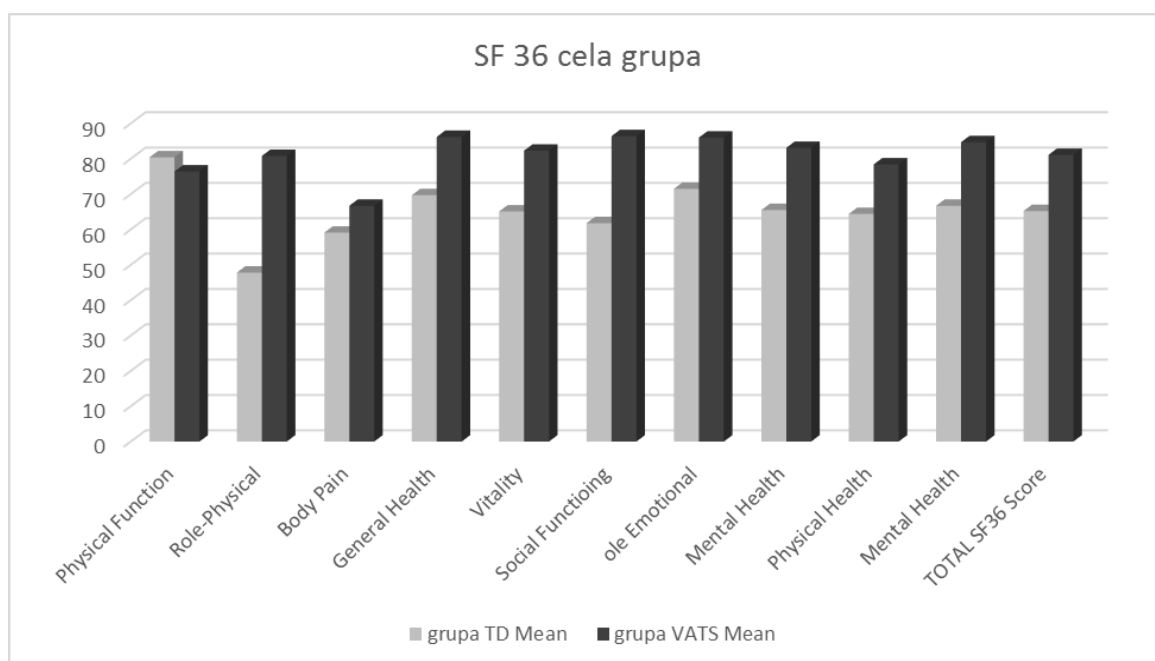
**Табела 7.** Квалитет живота код ПН према начину лечења

	<b>ТД</b> x±сд	<b>ВАТС</b> x±сд	<b>Т тест</b>	<b>п</b>
<b>Physical Function</b>	80.4 ± 27.4	76.4 ± 21	-0.958	0.340
<b>Role-Physical</b>	47.8 ± 47.5	80.8 ± 26.1	5.032	<0.001
<b>Body Pain</b>	59.1 ± 11.5	66.7 ± 19.2	0.798	0.433
<b>General Health</b>	69.7 ± 11.9	86.2 ± 11.1	8.404	<0.001
<b>Vitality</b>	65.1 ± 8.7	82.3 ± 9.9	10.782	<0.001
<b>Social Functioning</b>	61.8 ± 12.5	86.4 ± 14.8	10.517	<0.001
<b>Role Emotional</b>	71.5 ± 37.1	86 ± 25.8	1.654	0.082
<b>Mental Health</b>	65.5 ± 8.6	83.1 ± 9.6	11.235	<0.001
<b>Physical Health</b>	64.4 ± 11.9	78.4 ± 11.5	7.008	<0.001
<b>Mental Health</b>	66.7 ± 10.4	84.7 ± 9.1	10.756	<0.001
<b>TOTAL SF36 Score</b>	65.2 ± 11.6	81.1 ± 11.5	8.071	<0.001

Подаци су анализирани Т тестом за независне узорке

Из табеле се види да су скорови за физичку улогу, здравље, виталност, социјално функционисање, ментално и физичко здравље, као и укупни скор упитника били статистички значајно виши у групи пацијената код којих је ПН лечен ВАТС методом. Није било статистички значајне разлике у физичком функционисању. Скор за физички бол је био виши у групи у којој је рађен ВАТС, није било статистички значајне разлике у односу на ТД. Скор за емоционалну улогу је био виши у групи са ВАТС, разлика је била близу конвенционалног нива статистичке значајности, графикон 10.

**Графикон 10.** Квалитет живота код рецидивантог ПН према начину лечења



Логистичка регресија са укупним раним компликацијама као зависном варијаблом и групом као независном је спроведена са контролом за старост и пол (*counfounding*) варијаблу, резултати су приказани у табели 8. *Hosmer Lemenshow*-им тестом је утврђено да је модел добро фитован (емиријска вредност теста 5.778;  $p=0.672$ ). Вредности псеудоефицијента детерминације и проценат тачности модела су приказани у табели 9. Пацијенти код којих је урађена ВАТС процедура су имали за нешто више од 90% мању шансу појаву раних компликација, док старост и пол пацијената нису биле статистички значајно удружене са појавом исхода од интереса.

**Табела 8.** Логистичка регресија са укупним раним компликацијама као зависном варијаблом

	ОР	95% Ц.И. за ОР		п
		Доња граница	Горња граница	
<b>Група</b>	0.091	0.036	0.229	<0.001
<b>Старост</b>	1.005	0.978	1.032	0.724
<b>Пол</b>	0.889	0.341	2.315	0.810

**Табела 9.** Псеудокоефицијенти детерминације и проценат тачности модела

<b>Nagelkerke R<sup>2</sup></b>	0.352
<b>Cox и Snell R<sup>2</sup></b>	0.261
<b>Тачност модела</b>	76.1%

## 6. ДИСКУСИЈА

Највећа инциденца примарног спонтаног пнеумоторакса (за оба пола) је забележена међу особама 15-34. године живота (5-7). У складу са претходно цитираним подацима су и резултати наше студије, са посебним нагласком на чињеницу да су пацијенти код којих је након првог примарног пнеумоторакса примењен ВАТС су били значајно млађи у поређењу са пацијентима код којих је примењена ТД. Када је у питању субанализа по старосним групама модалитета лечења ПСПТ-а, показало се да је ВАТС процедура нарочито безбедна у старијих пацијената (>75 година) са ниском учесталости пнеумоторакса постоперативних плућних компликација. Такође, педијатријски ендоскописти наводе ВАТС као врло користан приступ у селектованих случајевима међу педијатријском популацијом (40-41). Све претходно речено говори у корист ВАТС-а као доминантног модалитета лечења. Иако, према наведеним студијама, ВАТС представља фаворизовану технику када је у питању педијатријска грудна хирургија и старија популација, у нашој студији су пацијенти лечени ВАТС-ом били млађи у поређењу са пацијентима леченим торакотомијом. То се може објаснити принципима селекције пацијента за одређену хируршку технику, која се прави у контексту општег пулмолошког статуса. Док ПН у млађих болесника настаје на терену руптуре буле или блебса у углавном здравим плућима, старији болесници захтевају комплекснију технику јер у њих најчешће постоје пулмолошки коморбидитети. Учесталости појаве емфизма, смањења плућне функције и ФЕВ 1 су биле мале у обе упоређиване групе пацијената након лечења, те се може резимирати да је ВАТС поједнако безбедан као ТД у различитим узрастним групама. Ови резултати говоре и о хируршкој вештини искусних оператора да постигну радикалну ресекцију уз максималну презервацију вијабилног ткива, било минимално инвазивном, било отвореном хирургијом. Такође, у складу са претходно реченим су и резултати наше студије у смислу да старостна доб није била удржена са појавом компликација у пацијената са ПСПТ лечених ВАТС-ом као и да ВАТС у поређењу са ТД-ом носи мању вероватноћу за настанак истих. Ово охрабрује операционе да се одлучују за ВАТС у првој епизоди ПСПТ и у старијих, што је вишегодишња клиничка пракса у нашој Клиници.

*Divisi* и сар. који су имали сличан дизајн студије реферишу да је у групи оперисаних ВАТС-ом однос броја оперисаних мушкараца према броју оперисаних жена 4: 1, док



у групи који су лечени плеуралном дренажом 3: 1. То значи да су се чешће одлучивали да жене лече ТД-ом (4, 42). Ми нисмо имали такву субанализу. Наши пацијенти су били углавном мушког пола, што је у складу са подацима о дистрибуцији по полу у популацији са пнеумотораксом.

Чешће се јавља у топлијим месецима, између маја и октобра, што се приписује утицају температуре на атмосферски притисак. Обично је унилатерални, чешће деснострани. Симултани билатерални се јавља у само 1-2% пацијената (39, 43-44). Иако ретко стање, обострани пнеумоторакс је био присутан код 4 (5.8%) пацијента који су у даљем току лечени ВАТС-ом.

Конзервативно лечење (опсервација, иглена аспирација, торакална дренажа) спонтаног пнеумоторакса резултира у значајном поновном јављају, између 16 % и 52%, са просечном учесталости рецидива око 30%. Штавише, рецидиви се најчешће јављају између 6. месеца и друге године од прве епизоде, сваки следећи рецидив има тежу клиничку слику и већу вероватноћу поновног јављања (45). У наших пацијената, рецидив је настао у 2/3 лечених ТД-ом у просеку 65. дана након интервенције, у поређењу са изолованим случајем рецидива након ВАТС-а. Лечење рецидива након ВАТС-а је поновљено на исти начин, а ВАТС-ом је лечен и рецидив након ТД код већине пацијената.

Стога неки аутори чак препоручују ВАТС и за прву некомплицовану епизоду спонтаног пнеумоторакса (46). Скорашње препоруке *American College of Chest Physicians (ACCP)* препоручују максимално трајање дренаже до 4 дана, пре хируршке интервенције (20). Са друге стране, последњи водичи *British Thoracic Society (BTS)* сугеришу консултацију кардиохирурга, тек ако након четри дана трајања ТД-а, торакални дрен не може бити експлантиран (23, 46). Разлика је у приступу: *ACCP* инсистира на промтној хирургији, док *BTS* потенцира експертску субанализу па евентуалну хирургију. Нама најближи је став Нг Ц С Х и сар. који се држе алгоритма заснованог на богатом, пре свега клиничком искуству, а тиче се примене ВАТС –а кад год је у питању рецидив примарног спонтаног пнеумоторакса. Код прве епизоде принципи лечења нам се донекле разликују: док горе цитирана студија реферише увођење ВАТС-а тек након тродневног ношења дрена и пролонгиране аеростазе, у Клиници за грудну и кардиохирургију се ВАТС примењује знатно раније као дефинитивни модалитет лечења (47).

У научним студијама које су се бавиле алгоритмима за дијагностику ПН, не постоје јасни одредбе када је индикован МСЦТ грудног коша за евалуацију пацијента са рекурентним пнеумотораксом или пролонгираном аеростазом (46). У наших пацијената МСЦТ грудног коша није био обавезан елемент за ТД (учињен само половини пацијената), док је за ВАТС свима индикован и учињен у склопу припреме за процедуру. Тако да је став Клинике за грудну и кардиохирургију да сваки пацијент коме је индикован ВАТС има МСЦТ грудног коша у тренутку интервенције, док у пацијената у којих је учињена ТД исти је неопходно учинити у наредних месец дана, до прве контроле, да би се дефинисао супстрат за настанак пнеумоторакса. Ово је значајно и у смислу превенције ипси и контралатералног пнеумоторакса, у пацијената који имају морфолошку предиспозицију за исти.

Сама торакална дренажа (ТД) краће траје али не значајно, чешће се завршава отвореном торакотомијом, те је у том смислу целокупна интервенција комплекснија и дуготрајнија у поређењу са ВАТС-ом. Краћи је опоравак али су чешћи рецидиви. Неадекватна позиција дрена се јавља код торакалне дренаже јер при позиционирању дрена код ВАТС-а постоји визуализација камером, док се код ТД се иде на слепо. Иста учесталост компликација везаних за дренажу између наше две групе, може се објаснити вештином оператора и практично рутинском применом обе технике. Међутим, ТД се чешће завршава ТД-ом, уз чешће рецидиве после интервенције. Време до ВАТС-а је време настанка рецидива код ТД. Рецидив брже настаје код торакалне дренаже.

Двогодишње праћење велике серије од 163 пацијента оперисаних ВАТС-ом је указао на значајну учесталост болног синдрома. Иако је овај бол био повремен и умерен у више од 95% опсервираних пацијената, и у веома малог броја испитаника захтевао минорну аналгезију (аспирин или парацетамол), од ВАТС-а се очекивало да буде безболнији. *Bertrand* и сар наводе да је највероватнији узрок бола повреда интеркосталног нерва трокарима (48). Са усавршавањем технике и смањењем величине трокара, очекује се да ће ВАТС и у том домену бити супериорнији.

*Waller* и сар., са друге стране, на серији од 60 пацијената анализирају постоперативну потребу за аналгезијом, фаворизујући ВАТС (49).

Наши студијски резултати су сагласни са резултатима *Waller* -а и *сар*, у смислу да се бол чешће јављао код ТД-а. С друге стране, у оних оперисаних ВАТС-ом у којих се бол јавио, био је знатно интензивнији и компликованији те су парестезије, употреба аналгетика и интракосталне блокаде су били чешћи код примене ВАТС методе за лечење примарног и рецидивантног пнеумоторакса. Студијски подаци указују на значајно виши скор за бол у групи пацијената код којих је рађен ВАТС.

Болесници су а контролу долазили статистички значајано касније након примењене ВАТС методе, зато што је ВАТС-ом дефинитивно решен супстрат за пнеумоторакс, и није било потреби за ванредним и честим контролама.

Неоспорно је да је ВАТС праћен минималном траумом и бржим опоравком иако је постоперативни бол неоспоран. Али поента је да је у ВАТС-у трауматичан приступ, док је минимално оштећење функционалног паренхима. Са друге стране ревизија код рецидива након ТД-а има много већи деструктивни потенцијал, те нас и та чињеница опредељује при избору хируршке технике: траума од трокара је много мања него траума након ревизије због рецидива (50). Инциденца хроничних секвела, у које убрајамо хроничан бол, утрнулост и парестезије након торакоскопских процедура се креће између 25% и 30%, са поједнаком учесталосту у лечених ВАТС-ом и торакотомијом (51-53).

*Waller* и *сар*. су пратили плућну функцију дефинишући је кроз ФЕВ1 и ФВЦ, и закључили да је ВАТС супериорнији у односу на компарабилне технике у погледу минимализације пратеће плућне дисфункције. Са претходно наведеним резултатима сагласни су и *Sekine* и *сар*. Наши пацијенти у обе групе су имали исти ниво плућне дисфункције. ФЕВ 1 је битан због увођења у анестезију код обимних ресекција плућа, за ВАТС и дренажу нема прогностички значај (49, 54).

*Sing* у свом раду иде и даље; анализирајући постоперативане тестове плућне функције, истиче минималну детериорацију након ВАТС-а у односу на здраве контроле. Са друге стране, забележено је да се пацијентима подвргнутим торакотомији и паријеталној плеуректомији ВЦ постоперативно редукује од 7.5% до 16% пре опоравка до нормалних вредности након 5 месеци (55). Морфолошка основа за гореописано је највероватнија траума приликом ширења ребара при формирању приступа. Једна од не тако безначајних предности ВАТС- је и мања

дисфункција покретљивости рамена у поређењу са торакотомијом (56). Међу параметрима квалитета живота који смо тестирали налазе се физичко функционисање, здравље, виталност и физичко здравље, као и физичка улога, са импликацијом на укупни скор упитника. Сви ови субјективни тестови указивали су на бољи квалитет живота у пацијента код којих су примарни и рецидивантни ПН лечени ВАТС методом. Вишим скоровима је несумњиво допринела и минимализација физичких оштећења, бржи оправак и постизање оптималне радне способности, који утичу на субјективну перцепцију оздрављења и објективно стање.

По алгоритму, прва контрола је после месец дана и у ВАТС-у и у ТД, мада се код ТД јављају и раније због настанка рецидива. Ране постоперативне компликације се пре очекују код ТД (унутар 5 дана) Касне постоперативне (после 5. дана) су чешће код ТД: емпијем када се врши редренажа и апликује се антибиотик. Чешће се јављају код ТД због продуженог ношења дрена (када је индиковано продужено ношење дрена). ТД се чешће завршава као отворена, чешће је крвављење. Емфизем је чешћи код ТД, у случајевима ако не може да се обезбеди адекватна деривација ваздуха или аир леак.

Парестезије су чешће код ВАТС-а јер је веће поље деструкције, најчешћи је бипортални приступ, најболнији је трипортлани јер је и највеће поље деструкције. Најмање болан је унипортални приступ са најмање компликација, али је и најређи је захтева велику вештину а оперативно поље је најмање, са једним резом. Интеркостална анестезија и употреба аналгезије је ћешћа код ВАТС-а јер се због величине поља деструкције чешће јављају парестезије и болови. Исти је протокол за лечење и код једностраног и код обостраног пнеумоторакса. Компликација пнеумоторакса је тензиони пнеумоторакс. Интраоперативне компликације чешће код ВАТС-а, јер му претходе торакалне дренаже, па је ткиво деструисано, са бројним прираслицама. Једнака учесталост интраоперативних тешкоћа између испитиваних група је највероватније последица савремене праксе у нашој Клиници која се тиче лечења прве епизоде ПСПТ-а ВАТС-ом, те се смањује број рецидива и деструкције ткива било болешћу, било самом интервенцијом. Такође, пацијент се уводи у анестезију, улази се у грудни кош, постоји опасност од инфекције. Крвављења нема код ВАТС-а. ВАТС је болнији због већег поља деструкције.

Анализом неколико потенцијалних фактора ризика за настанак пнеумоторакса, утврђено је да учесталост рецидива не зависи од индекса телесне масе пацијента, величине пнеумоторакса, па чак ни од начина на који је пацијент иницијално лечен (57).

Према студијским подацима, око 10% пацијената са ПСПТ има позитивну породичну анамнезу за исти (58-60). Док су у основи ПСПТ-а у једног броја тих пацијената ретке наследне болести везивног ткива (*Marfan*-ов синдром) или метаболички поремећају (хомоцистинурија), у другим случајевима генетску предиспозицију за фамилијарно јављање ПСПТ-а носи мутација у ФЛЦН гену који представља тумор супресорски ген за фоликулин, наслеђује се аутозомно доминантно и манифестује се *Birt-Hogg-Dube* синдромом (тешком формом кожног обољења) (58, 61-62). У наших пацијената није било података који би указали на генетску предиспозицију, те су сви имали негативну породичну анамнезу.

Када је у питању релативни ризик од настанка пнеумоторакса, *Bense* и сар истичу да је у лаким пушача (до 12 цигарета дневно) 7 пута, у умерених (13–22 цигарета дневно) 21 пут, а у тешких (> 22 цигарета дневно) преко 80 пута повишен у односу на непушаче (63).

Око 2/3 наших пацијената лечених ВАТС-ом имало рецидивантни пнеумоторакс. То су углавном пацијенти којима је прва/е епозода/е ПСПТ лечена ТД-ом. Раније је у нашој Клиници као уосталом и у већини референтних груднохируршких центара прва некомпљикована епизода ПСПТ-а лечена ТД-ом. Са развојем технике и усавршавањем хирурга, ВАТС постаје све заступљенији јер за разлику од ТД, учесталост рецидива на нивоу статистичке грешке (у нашој групи испитаника само једна пацијент) и дефинитивно решава проблем (64-65). Овде је важно истаћи следеће: ВАТС јесте препоручен као хируршки третман прве линије за пацијенте са рекурентним ПСПТ или првом епизодом ПСПТ-а (66-67), али ове преопруке су нивоа доказа Б или Ц (треба или може се размотрити) због лимитираног броја пацијената у релевантним рандомизованим студијама (68).

Са усавршавањем методе, и сам ВАТС еволуира од стандардног трипорталног, преко бипорталног до унипорталног. Конвенционални трипотални приступ има неретко неуролошке компликације због броја портова. Унипортални се последњих

година реферише као поједнако ефикасан и безбедан, мање болан и са нижом инциденцом постоперативних парестезија у односу на трипортални. Обзиром да је студија која је ово анализирао имала укупно 35 пацијената оперисаних ВАТС техником, неопходно је анализирати већи број пацијената да би се наведено имплементирало у клиничку праксу (69). У нашој клиничкој пракси најчешће користимо бипортални приступ. *Wang* и сар га дефинишу као безбедан и поуздан са добрим постоперативним резултатима (70). Препоручују га чак и у онколошких пацијената, где је потребан радикалнији приступ, који се њиме постиже (71).

Као и у студији *Waller*-а и сар, оперативно лечења ВАТС-ом, односно сама интервенција, траје практично исто као торакотомија, у нашој Клиници у просеку око пола сата, узевши у обзир припрему за интервенцију и саму интервенцију. (49). Пацијенти лечени ВАТС-ом били су хоспитализовани у просеку 4 дана, значајно краће него пацијенти лечени ТД-ом. *Sedrakyan* и сар на 670 пацијената дају просек трајања хоспитализације између једног и 4.2 дана, док *Crisci* и *Coloni* наводе 7 дана (72-73). И када је у питању трајање дренаже, не постоји разлика између наших студијских група са занемарљивом стопом компликација што се тиче саме дренаже. *Horio* и сар такође извештавају о краћем трајању интервенције, ношењу постоперативног дрена и трајању хоспитализације у лечених ВАТС-ом у поређењу са отвореним процедурама (74). Студија на две истобројне групе која је поредила ВАТС и торакотомију износи податке да су пацијенти лечени ВАТС-ом носили у просеку дан краће торакални дрена (73).

*Freixinet* и сар. нису нашли разлику која фаворизује ВАТС у учесталости интароперативних, раних и касних постоперативних компликација, узевши у обзир периоперативно крвавлење, респираторну функцију (максимални инспираторни и експираторни притисци, ФЕВ1, ФВЦ), постоперативни бол (ВАС скала), потребу за аналгезијом, постоперативне компликације (продужену аеростазу, инфекцију ране), дужину хоспитализације, као и време потребно до повратка нормалним активностима (75). Наша студија је у сагласности са предходно цитираном што се тиче учесталости компликација које смо пратили. У пацијената укључених у студију ТД се чешће компликовала отвореном хирургијом. Није било разлике у погледу учесталости плеуралних прираслица, иако се оне у начелу везују за ВАТС

спроведену након вишеструких торакалних дренажа. У обе групе није било инфекције ране, кривављења и инфекције плеуре .

И у погледу лечења рекурентног ПСПТ-а, студија на 60 оперисаних резултира краћом хоспитализацијом, краћим трајањем дренаже, бржим успостављењем аеростазе и нижим трошковима лечења ВАТС-ом у поређењу са торакотомијом (73). Наравно, и реферисана стопа рецидива је била занемарљива, што је у складу и са нашим резултатима (један пацијент поново лечен ВАТС-ом).

*Balduick* и сар су испитивали квалитет живота након хирургије, поредећи ВАТС и апиколатералну торакотомију. Закључак је да су након хируршке интервенције сви скорови *QoL* расли, што значи да је хирургија сама по себи донела побољшање квалитета живота независно од модалитета. Забележен је значајно олакшање у погледу диспнеје и кашља (76).

У три студије на скоро 250 стотине пацијената показано је да ВАТС не само безбеднији и економски исплативији, већ да обезбеђује постоперативно бољи квалитет живота као дефинитивно терапијско решење (42, 73, 77). Забележено је, наиме, да пацијенти подвргнути ВАТС-у имају мањи степен анксиозности и мање су депресивни (42). У пацијената лечених ВАТС-ом, значајње расте и скор за когнитивно функционисање (76). Претходно наведено је у складу са резултатима добијеним у нашој студији, који се односе на социјално функционисање, ментално здравље и емоционалну улогу као и укупни скор СФ упитника, где се знатно бољи параметри, односно перцепција квалитета живота, мере у лечених ВАТС-ом. Расли су скорови за физичко и емоционално функционисање, као и општи скор СФ упитника, фаворизујући ВАТС. Забележено је да је и диспнеја мања у тих пацијената (76). У наших пацијената расте укупни скор СФ упитника у обе групе оперисаних, значајније у пацијената лечених ВАТС-ом. Такође, мерено је значајније побољшање када су у питању параметри који описују здравље и виталност у целини, са посебним освртом на физичко здравље и функционисање. То нам је битно јер је параметар који детерминише модалитет лечења условљен, између осталог, и степеном резидуалног инвалидитета. Уколико се постиже максимална презервација радног потенцијала, уз ниже трошкове лечења између 24-30%, то представља разумно решење, за читав здравствени систем државе (42, 73).

Скор за физички бол је био статистички значајно виши у групи у којој је рађен ВАТС. Конвенционални трипотални приступ због броја портова може имати неуролошке компликације. Са развојем медицине и усавршавањем хируршке технике, унипортални приступ преузима примат, као поједнако ефикасан и безбедан, мање болан и са нижом инциденцом постоперативних парестезија у односу на трипортални (70). У наших пацијената се углавном примењивао бипортални приступ, који се по својим карактеристикама налази између ова два и има једну више инцизију од ТД тако да би и тако могао да се објасни већи скор за бол у пацијената лечених ВАТС-ом. Интересантно је да је скор за физички бол у пацијената са првом епизодом ПСПТ био значајно виши у лечених ВАТС-ом док када су у питању пацијенти са рецидивом, ВАТС је био болнији али није било значајности тог степена. Ово се може анализирати кроз призму адаптационих механизма за бол, односно атенуације и хабитације (78). У контексту претходно реченог, је чињеница да је скор за емоционалну улогу је био виши у групи наших пацијената лечених ВАТС-ом.

Дивиси и сар реферишу и о бољој дугорочној прогнози када је у питању лечење ВАТС-ом, са мереним морбидитетом до 3% (42). Закључци њиховог праћења су конкордантни са принципима реферисаним у претходно публикованом прегледу литературе дефинишући одлуке о модалитету лечења на основу циљева лечења (79).

Ми смо сагласни са горецитираним ауторима да минималано инвазивни приступ ВАТС-ом треба да буде размотрен не само када је циљ превенција релапса (корак 3) и/или решавање продужене аеростазае (корак 2) већ и у случајевима када је потребно постићи максимално брз опоравак респираторне функције или превенција респираторне инсуфицијенције (корак 1).



## **7. ЗАКЉУЧАК**

Пре доношења дефинитивних закључака, требало би размотрити ограничења ове студије.

### **Ограничења студије**

Најважније ограничење студије проистиче из чињенице да су исходи који су праћени дефинисани из података преузетих из постојеће медицинске документације. Ретроспективан карактер студије је онемогућио формирање хомогених група по принципу случајног избора уз контролу конфаундинг фактора (пол, старост). Испитаници су, ипак, били на нивоу статистичке значајности изједначени у погледу свих варијабли, осим протока времена од операције до провере дуготрајних ефеката (годину дана). Зато што се, након увођења ВАТС у Клиници, скоро потпуно прешло на њену примену, краћи је период праћења за ову групу. Ова варијабла је потенцијално утицала на мере успешности операције, када су у питању дугорочни ефекти и компарација истих између две технике. Следеће ограничење проистиче из чињенице да је сав узорак прикупљен у истој медицинској установи, тако да је могућ утицај људског фактора. Ради провере резултата, била би корисна проспективна мултицентична студија са већим бројем испитаника. Горе описана ограничења смо превазишли уједначавајући узорке у погледу најважнијих конфаундинг варијабли, што је резултирало конзистентним налазима у прилог ВАТС технике. Имајући у виду практичну изводљивост такве проспективне студије у нашој средини, добијени резултати би се у перспективи могли имплементирати у клинички праксу.

### **Сажетак и импликације налаза студије**

Наша студија је упоређивала 2 хируршке технике које се примењују у лечењу пнеумоторакса: ВАТС и стандардну торакоскопију по неколико група индикатора, а главни закључци следе даље у тексту.

Подаци су преузети из доступне медицинске документације а да би се обезбедила поуздана субанализа праћених кластера исхода, студијске групе су статистички изједначене по преоперативним и демографским карактеристикама. Једина

варијабла са потенцијалном импликацијом на дугорочне ефекте, у погледу које су се групе разликовале је време протекло од операције до последњег испитивања, на шта смо се осврнули у закључку о ограничењима истраживања.

Када су у питању демографске карактеристике испитиваних група, пацијенти лечени ВАТС-ом су били млађи у односу на лечене ТД-ом, без разлике у дистрибуцији по полу између група. Са усавршавањем технике оператора, у нашој Клиници се ВАТС-ом све више опериши у старији болесници са морфо-функционалним оштећењим плућа која су неискуснијим хирурзима раније била ограничења за имплементацију нове технике.

У погледу оперативног тока, ТД се значајно чешће се завршавала отвореном операцијом. Није било статистички значајне разлике у примени аналгетика, и учесталости интраоперативних прираслица. Самим тим, уколико се изузме отворена хирургија као значајна компликација и анализира се одвојено, можемо тврдити да се ВАТС и торакотомијска техника нису значајно разликовале по броју интраоперативних компликација, које су, у случају обе технике, сведене на ниво статистичке грешке, уз приближно једнако трајање интервенције и краће трајање хоспитализације након ВАТС-а.

У раном постоперативном периоду ВАТС се показао безбеднији од стандардне методе са занемарљивом учесталосту компликација. Када су су упоређиване ране постоперативне компликације између група појединачно (инфекција ране, бол, крвављење), сем бола који се чешће јављао код стандардне торакотомије, није било разлике у учесталости. Обзиром на мале учесталости раних компликације, што говори у прилог вештине оператора, оне су обједињене у јединствену варијаблу ране компликације и поређене између група. Једна, две и више компликација су се чешће јављале након примене торакалне дренаже за лечење примарног и рецидивантног ПН.

Сама дренажа је трајала приближно исто у обе групе. Није било ни разлике између група у погледу учесталости компликација везаних за исту.

У анализи касних компликација, сем учесталости инфекција плеуре која је била слична између група, остале (парестезије, употреба аналгетика и интракосталне блокаде) су биле чешће код примене ВАТС -а. То се објашњава податком да је

просечан скор на ВАС скали за бол био значајно виши у групи лечених ВАТС-ом. Са повећањем заступљности унипорталног приступа уместо би и трипорталног, и деструкција ткива је мања, па сами тим је интензитет последица блажи.

Квалитет живота објективизиран скоровима из 36-СФ упитника је био значајно виши у оперисаних ВАТС-ом, како у целини, тако и појединачно по различитим параметрима физичког, менталног и социјалног функционисања. Изузетак је скор за физички бол који је био виши у групи у којој је рађен ВАТС, али уз приближно једнако физичко функционисање. Скор за емоционалну улогу је био виши у групи са ВАТС, и он можда најбоље илуструје субјективну перцепцију и задовољство пацијената дугорочним ефектима интервенције.

Све горе наведено указује на то да при процени успешности не треба журити са закључком, већ обавезно проверити и дуготрајне ефекте.

Испитивана учесталост плућних компликација између две групе је била слична.

Болесници су на контролу долазили значајано касније након примењене ВАТС методе, јер практично није било рецидива, па нису ни имали тегобе. Са друге стране, у 2/3 лечених стандардном процедуром, рецидив се јављао у просеку почетком 3. месеца након операције. Рецидиви су у већини случајева успешно лечени ВАТС-ом. Ова чињеница потенцира место ВАТС-а не само у лечењу прве епизоде, већ и рецидивантних пнеумоторакса, са готово стопроцентном успешношћу.

На крају анализирајући показатеље успешности операције (учесталост рецидива и задовољство пацијената различитим аспектима постоперативних исхода) може се закључити да ВАТС има несумњиве предности у поређењу са стандардном техником. Једина карактеристика ВАТС-а перципирана као недостатак је бол као сујективна перцепција објективно постојеће деструкције ткива, која ће, као што је наведено, са усавршавањем технике бити превазиђена. Један од могућих фактора који су утицали на овакав резултат је немогућност да један пацијент на основу свог искуства упореди две методе. Компликације попут постоперативног бола су секундарне у односу на добит од операције.

## **Финални закључак**

ВАТС као метода избора у лечењу ПСПТ-а има боље клиничке резултате, психосоцијалне предности, бржи опоравак и враћање нормалним животним навикама. Трошкови лечења ВАТС-ом су нижи, што га оправдава и са економског аспекта. Плеурална дренажа, са друге стране, задржава своје место у лечењу тензионог пнеумоторакса, с обзиром на високу учесталост пролонгиране аеростазе и рецидива. Горе наведени закључци се односе и на прву епизоду пнеумоторакса, али и на рецидиве. То значи да морфолошки супстрат (сем кад је ткиво екстремно измењено и нарушена плућна функција) нема значајан утицај на избор хируршке технике, те у том смислу ВАТС има примат. Унипортални се последњих година реферише као поједнако ефикасан и безбедан, мање болан и са нижом инциденцом постоперативних парестезија у односу на трипортални, те и у нашој упоредо са усавршавањем технике оператора, постаје доминантан. Предност стиче због бољих резултата у погледу трајања операције, дужине постоперативног болничког опоравка, естетског изгледа ожиљака и мањег присуства постоперативних компликација. Парестезије, хронични болни синдром и последична употреба аналгетске терапије су значајно ређи након ВАТС-а, односно конкретно унипорталног приступа.

## 8. ЛИТЕРАТУРА

1. Слободњак З, Станчић-Рокотов Д. Пнеумоторакс .Медицинар; 45(C1): 26-30.
2. LoCicero J, Feins RH, Colson YL, Rocco G. Pleura , Pneumotorax . In: Shields' General Thoracic Surgery .New York: Lippincott Williams & Wilkins, 2018 (1); 1473-1493.
3. Onuki T, Ueda S, Yamaoka M, Sekiya Y, Yamada H, Kawakami N, et al. Primary and Secondary Spontaneous Pneumothorax: Prevalence, Clinical Features, and In-Hospital Mortality. Canadian respiratory journal: journal of the Canadian Thoracic Society 2017(4):1-8.
4. Parrish S, Browning RF, Turner FJ, Zarogoulidis K, Kougioumtz I, Dryllis G et al. The role for medical thoracoscopy in pneumothorax. J Thorac Dis 2014;6(S4): S383-S391;
5. Melton Lj 3rd, Hepper NG, Offord KP. Incidence of spontaneous pneumothorax in Olmsted County, Minnesota: 1950 to 1974. Am Rev Respir Dis 1979; 120:1379-82.;
6. Gupta D, Hansell A, Nichols T, Duong T, Ayres JG, Strachan D. Epidemiology of pneumothorax in England. Thorax 2000; 55:666-71.;
7. Dželjilji A, Rokicki W, Rokicki M, Karuś K. New aspects in the diagnosis and treatment of primary spontaneous pneumothorax. Kardiochirurgia i Torakochirurgia Polska 2017; 14 (1): 27-31.
8. Pereira Silva R, Vicente I, Magalhaes E, Valente MJ, Valente M la Salente. Is the incidence of spontaneous pneumothorax associated with climacteric conditions? Eur Respir J 2016; 48: PA4257.
9. Bense L, Eklund G, Wiman LG. Smoking and the increased risk of contracting spontaneous pneumothorax. Chest 1987; 92:1009-12.
10. Gill A. Bong lung: regular smokers of cannabis show relatively distinctive histologic changes that predispose to pneumothorax. Am J Surg Pathol 2005; 29:980-2.
11. Devlin RJ, Henry JA. Clinical review: Major consequences of illicit drug consumption. Crit Care 2008; 12:202.;
12. Janssen JP, Schramel FM, Suteda TG, Cuesta MA, Postmus PE. Videothoroscopic appearance of first and recurrent pneumothorax. Chest 1995;108(2):330-4.
13. MacDuff A, Arnold A, Harvey J; BTS Pleural Disease Guideline Group. Management of spontaneous pneumothorax: British Thoracic Society pleural disease guideline 2010. Thorax 2010; 65(S2): II18-II31.
14. Noppen M, Dekeukeleire T, Hanon S, Stratakos G, Amjadi K, Madsen P et al. Fluorescein-enhanced autofluorescence thoracoscopy in patients with primary spontaneous pneumothorax and normal subjects. Am J Respir Crit Care Med 2006; 174:26-30.
15. Terzi E, Zarogoulidis K, Kougioumtzi I, Dryllis G, Kioumis I, Pitsiou G, et al. Human immunodeficiency virus infection and pneumothorax. J Thorac Dis 2014;6(S4):S377-S382.
16. Drake DF, Burnett DM. How significant is persistent chest pain in a young HIV-positive patient during acute inpatient rehabilitation? a case report. Arch Phys Med Rehabil 2002; 83:1031-2.
17. Despars JA, Sassoon CS, Light RW. Significance of iatrogenic pneumothoraces. Chest 1994;105(4):1147-50.
18. Јаковић Р, Станић В, Ерцеговац М. Дијагностика у грудној хирургији. У: Грудна хирургија. Београд: Публикум, 2004; 41-69.

19. Јаковић Р, Станић В, Чемерикић-Мартиновић В. Тумори плућа. Београд: Југословенска књига, 2000; 9-14.
20. Baumann MH, Strange C, Heffner JE, Light R, Kirby TJ, Klein J, et al. Management of spontaneous pneumothorax: an American College of Chest Physicians Delphi consensus statement. *Chest* 2001; 119:590-602.
21. Vanderschueren RG. Pleural talcage in patients with spontaneous pneumothorax (author's transl). *Poumon Coeur* 1981;37:273-6.
22. Noppen M, De Keukeleire T. Pneumothorax. *Respiration*. 2008;76(2):121-7.
23. MacDuff A, Arnold A, Harvey J; BTS Pleural Disease Guideline Group. Management of spontaneous pneumothorax: British Thoracic Society pleural disease guideline 2010. *Thorax* 2010; 65(S2): II18-II31.
24. Baumann MH, Strange C, Heffner JE, Light R, Kirby TJ, Klein J, et al. Management of spontaneous pneumothorax: an American College of Chest Physicians Delphi consensus statement. *Chest* 2001; 119:590-602.
25. Chen JS, Hsu HH, Tsai KT, Yuan A, Chen WJ, Lee YC, et al. Salvage for unsuccessful aspiration of primary pneumothorax: thoroscopic surgery or chest tube drainage? *Ann Thorac Surg* 2008; 85:1908-13.
26. Blanc FX, Atassi K, Bignon J, Housset B. Diagnostic value of medical thoracoscopy in pleural disease : a 6-year retrospective study. *Chest* 2002; 121:1677-83.
27. Cardillo G, Facciolo F, Giunti R, Gasparri R, Lopergolo M, Orsetti R, et al. Videothoroscopic treatment of primary spontaneous pneumothorax: a 6-year experience. *Ann Thorac Surg* 2000; 69:357-61.
28. Tschopp JM, Boutin C, Astoul P, Janssen JP, Grandin S, Bolliger CT et al. Talcage by medical thoracoscopy for primary spontaneous pneumothorax is more cost-effective than drainage: a randomised study. *Eur Respir J* 2002; 20:1003-9.
29. Györik S, Erni S, Studler U, Hodek-Wuerz R, Tamm M, Chhajed PN, et al. Long-term follow-up of thoroscopic talc pleurodesis for primary spontaneous pneumothorax. *Eur Respir J* 2007; 29:757-60.
30. Rena O, Massera F, Papalia E, Della Pona C, Robustellini M, Casadio C. Surgical pleurodesis for Vanderschueren's stage III primary spontaneous pneumothorax. *Eur Respir J* 2008; 31:837-41.
31. Doddoli C, Barlési F, Fraticelli A, Thomas P, Astoul P, Giudicelli R, et al. Video-assisted thoroscopic management of recurrent primary spontaneous pneumothorax after prior talc pleurodesis: a feasible, safe and efficient treatment option. *Eur J Cardiothorac Surg* 2004; 26:889-92.
32. Guo Y, Xie C, Rodriguez RM, Light RW. Factors related to recurrence of spontaneous pneumothorax. *Respirology* 2005; 10:378-84.
33. Ng CS, Lee TW, Wan S, Yim APC. Video assisted thoracic surgery in the management of spontaneous pneumothorax: the current status. *Postgrad Med J* 2006;82:179-85.
34. Chan SS, Lam PK. Simple aspiration as initial treatment for primary spontaneous pneumothorax: results of 91 consecutive cases. *J Emerg Med* 2005;28:133-8.
35. Rena O, Massera F, Papalia E, Della Pona C, Robustellini M, Casadio C. Surgical pleurodesis for Vanderschueren's stage III primary spontaneous pneumothorax. *Eur Respir J* 2008; 31:837-41.
36. Chan P, Clarke P, Daniel FJ, Knight SR, Seevanayagam S. Efficacy study of video-assisted thoroscopic surgery pleurodesis for spontaneous pneumothorax. *Ann Thorac Surg* 2001;71: 452-4.

37. Hatz RA, Kaps MF, Meimarakis G, Loehe F, Müller C, Fürst H. Long-term results after video-assisted thoracoscopic surgery for first-time and recurrent spontaneous pneumothorax. *Ann Thorac Surg* 2000; 70:253-7.
38. Pereira Silva R, Vicente I, Magalhaes E, Valente MJ, Valente M la Salente. Is the incidence of spontaneous pneumothorax associated with climacteric conditions? *Eur Respir J* 2016; 48 (suppl 60) PA 4257
39. Yim AP, Low JM, Ng SK, Ho JK, Liu KK. Video-assisted thoracoscopic surgery in the paediatric population. *J Paediatr Child Health*. 1995 Jun;31(3):192-6.
40. Yim AP. Thoracoscopic surgery in the elderly population. *Surg Endosc*. 1996 Sep;10(9):880-2.
41. Divisi D, Di Leonardo G, Crisci R. Video-assisted thoracic surgery versus pleural drainage in the management of the first episode of primary spontaneous pneumothorax. *The American Journal of Surgery*. 2015 Jul; 210(1): 68–73.
42. Wang H, Nugent WC. Cough-induced bilateral spontaneous pneumothorax. *Ann Thorac Surg*. 2010;90:1363–1365.
43. Lee SC, Cheng YL, Huang CW, Tzao C, Hsu HH, Chang H. Simultaneous bilateral primary spontaneous pneumothorax. *Respirology*. 2008;13:145–148.
44. Weisberg D, Refaely Y. Pneumothorax: experience with 1,199 patients. *Chest*. 2000;11(7): 1279–1285.
45. Baumann MH, Strange C, Heffner JE, Light R, Kirby TJ, Klein J, et al. AACP Pneumothorax Consensus Group. Management of spontaneous pneumothorax: an American College of Chest Physicians Delphi consensus statement. *Chest*. 2001 Feb;119(2):590-602.
46. Ng C S H N , Lee T W , Wan S, Yim A P C. Video assisted thoracic surgery in the management of spontaneous pneumothorax: the current status *Postgrad Med J*. 2006 Mar; 82(965): 179–185.
47. Bertrand PC, Regnard JF, Spaggiari L, Levi JF, Magdeleinat P, Guibert L, et al. Immediate and long-term results after surgical treatment of primary spontaneous pneumothorax by VATS. *Ann Thorac Surg*. 1996 Jun;61(6):1641-5.
48. Waller DA, Forty J, Morrill GN. Video-assisted thoracoscopic surgery versus thoracotomy for spontaneous pneumothorax. *Ann Thorac Surg*. 1994 Aug;58(2):372-6.
49. Yim A P C. Minimising chest wall trauma in video-assisted thoracic surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1995;109:1255–1256.
50. Stammberger U, Steinacher C, Hillinger S, Schmid RA, Kinsbergen T, Weder W. Early and long-term complaints following video-assisted thoracoscopic surgery: evaluation in 173 patients. *Eur J Cardiothorac Surg* 2000:187–11.
51. Hutter J, Miller K, Moritz E. Chronic sequels after thoracoscopic procedures for benign diseases. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2000;17:687–690.
52. Chan P, Clarke P, Daniel F J. Knight SR, Seeranayagam S. Efficacy study of video-assisted thoracoscopic surgery pleurodesis for spontaneous pneumothorax. *Ann Thorac Surg*. 2001; 7(1):452–454.
53. Sekine Y, Miyata Y, Yamada K, Yamada H, Yasukawa T, Saitoh Y, et al. . Video-assisted thoracoscopic surgery does not deteriorate postoperative pulmonary gas exchange in spontaneous pneumothorax patients. *Eur J Cardiothorac Surg* 1999; 16:48–53.
54. Singh V S. The surgical treatment of spontaneous pneumothorax by parietal pleurectomy. *Scand J Thorac Cardiovasc Surg*. 1982; 16:75–80.

55. Li W W L, Lee R L M, Lee T W. et al. The impact of thoracic surgical access on early shoulder function: video-assisted thoracic surgery versus posterolateral thoracotomy. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2003;23:390–396.
56. Sadikot RT, Greene T, Meadows K, Arnold AG. Recurrence of primary spontaneous pneumothorax. *Torax.* 1997; 52(9): 805-9.
57. Chiu HT, Garcia CK. Familial spontaneous pneumothorax. *Curr Opin Pulm Med.* 2006 Jul;12(4):268-72.
58. Faber E. Spontaneous pneumothorax in 2 sibilings. *Hospital Stidende* 1921; 64:573–574.
59. Abolnik IZ, Lossos IS, Zlotogora J, Brauer R. On the inheritance of primary spontaneous pneumothorax. *Am J Med Genet* 1991; 40:155–158.
60. Hall JR, Pyeritz RE, Dudgeon DL, Haller JA Jr. Pneumothorax in the Marfan syndrome: prevalence and therapy. *Ann Thorac Surg* 1984; 37:500–504.
61. Cochran FB, Sweetman L, Schmidt K, Bursch G, Kraus J, Packman S . Pyridoxine-unresponsive homocystinuria with an unusual clinical course. *Am J Med Genet* 1990; 35:519– 522.
62. Bense L, Eklund G, Wiman LG. Smoking and the increased risk of contracting spontaneous pneumothorax. *Chest* 1987; 92:1009–1012.
63. Luh SP, Lee YC, Lee JM, Lee CJ. Videothoroscopic treatment of spontaneous pneumothorax. *Int Surg.* 1996 Oct-Dec;81(4):336-8.
64. Luh SP, Liu HP. Video-assisted thoracic surgery the past, present status, the future. *J Zhejiang Univ-Sci B.* 2006;7(2):118–128.
65. Sawada S, Watanabe Y, Moriyama S. Video-assisted thoracoscopic surgery for primary spontaneous pneumothorax: evaluation of indications, long-term outcome compared with conservative treatment, open thoracotomy. *Chest.* 2005;127(6):2226–2230.
66. Olavarrieta JR, Coronel P. Expectations, patient satisfaction related to the use of thoracotomy, video-assisted thoracoscopic surgery for treating recurrence of spontaneous primary pneumothorax. *J Bras Pneumol.* 2009;35(2):122–128.
67. van Schil P, de Vos B. Current treatment of primary, secondary pneumothorax. *Rev Mal Respir.* 2004;21(2 Pt. 1):372–380.
68. Jutley RS, Khalil MW, Rocco G. Uniportal vs standard three-port VATS technique for spontaneous pneumothorax: comparison of post-operative pain and residual paraesthesia. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2005 Jul;28(1):43-6.
69. Wang G-S, Wang Z, Wang J, Rao Z-P. Biportal complete video-assisted thoracoscopic lobectomy and systematic lymphadenectomy. *Journal of Thoracic Disease.* 2013;5(6):875-881.
70. Yang X, Li M, Yang X, Zhao M, Huang Y, Dai X, et al. Uniport versus multiport video-assisted thoracoscopic surgery in the perioperative treatment of patients with T1-3N0M0 non-small cell lung cancer: a systematic review and meta-analysis.
71. Sedrakyan A, van der Meulen J, Lewsey T, Treasure T. Video assisted thoracic surgery for treatment of pneumothorax and lung resections: systematic review of randomised clinical trials. *Br Med J* 2004; 329:1008.
72. Crisci R, Coloni GF. Video-assisted thoracoscopic surgery versus thoracotomy for recurrent spontaneous pneumothorax. A comparison of results and costs. *Eur J Cardiothorac Surg* 1996; 10: 556 - 60.



73. Horio H, Nomori H, Fuyuno G, Kobayashi R, Suemasu K. Limited axillary thoracotomy vs. video-assisted thoracoscopic surgery for spontaneous pneumothorax. *Surg Endosc* 1998; 12:1155–1158.
74. Freixinet JL, Canalís E, Juliá G, Rodríguez P, Santana N, Rodríguez de Castro F. Axillary thoracotomy versus videothoracoscopy for the treatment of primary spontaneous pneumothorax. *Ann Thorac Surg*. 2004 Aug;78(2):417-20.
75. Balduyck B, Hendriks J, Lauwers P, Van Schil P. Quality of life evolution after surgery for primary or secondary spontaneous pneumothorax: a prospective study comparing different surgical techniques. *Interactive CardioVascular and Thoracic Surgery*. 2008 Feb; 7(1): 45-49.
76. Torresini G, Vaccarili M, Divisi D, Crisci R . Is video-assisted thoracic surgery justified at first spontaneous pneumothorax? *Eur J Cardiothorac Surg* 2001; 20: 42 - 45.
77. Meyerson SL, Balderson SS, D’Amico TA. Training Assistants Improves the Process of Adoption of Video-Assisted Thoracic Surgery Lobectomy. *Ann Thorac Surg* 2015; 100:401–6.
78. Kaneda H, Nakano T, Taniguchi Y, Saito T, Konobu T, Saito Y. Three-step management of pneumothorax: time for a re-think on initial management. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2013 Feb;16(2):186-92.

## SF-36 UPITNIK O VAŠEM ZDRAVLJU

1. Generalno, da li biste rekli da je Vaše zdravlje:

Odlično	Vrlo dobro	Dobro	Pristojno	Loše
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2. U porođenju sa godinu dana ranije, kako biste ocenili svoje globalno zdravlje sada?

Mnogo bolje nego pre godinu	Nešto bolje nego pre godinu dana	Otprilike isto kao pre godinu dana	Nešto gore nego pre godinu dana	Mnogo gore nego pre godinu dana
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

3. Sledeća pitanja se odnose na aktivnosti koje biste verovatno imali tokom uobičajenog dana. Da li Vas zdravlje sada ograničava u ovim aktivnostima? Ako da, koliko?

	Da, vrlo me ograničava	Da, malo me ograničava	Ne, uopšte me ne ograničava
a) <b>Aktivnosti koje zahtevaju veliku energiju</b> , kao trčanje, dizanje teških predmeta, učešće u sportskim aktivnostima	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b) <b>Umerene aktivnosti</b> , kao što je pomeranje stola, usisavanje, kupanje ili mini-golf	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
c) <b>Podizanje ili nošenje namirnica iz prodavnice</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
d) <b>Penjanje uz više nizova stepenica</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
e) <b>Penjanje uz jedan niz stepenica</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

- |   |                       |                       |                       |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| f) Klečanje, savijanje ili naginjanje         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| g) Hodanje više od 1,5 km                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| h) Hodanje nekoliko stotina metara            | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| i) Hodanje sto metara                         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| j) Samostalno kupanje ili oblačenje oblačenje | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

4. Tokom **poslednje četiri nedelje**, da li ste imali neki od sledećih problema sa Vašim poslom ili svakodnevnim dnevnim aktivnostima **kao posledicu Vašeg fizičkog zdravlja?**

- |   | <b>DA</b>             | <b>NE</b>             |
|---|-----------------------|-----------------------|
| a) Smanjenje <b>količine vremena</b> koje možete da provedete u poslu ili drugim aktivnostima   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| b) <b>Postižete manje</b> nego što biste želeli   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| c) Ograničenje <b>u vrsti</b> posla ili drugih aktivnosti (npr. , koje zahtevaju poseban napor) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| d) Imate <b>teškoće</b> u obavljanju posla ili drugih aktivnosti                                | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

5. Tokom poslednje četiri nedelje, da li ste imali neki od sledećih problema sa Vašim poslom ili svakodnevnim aktivnostima **kao posledicu Vaših emocionalnih problema (kao što je osećanje potištenosti ili napetosti) ?**

- |  | <b>DA</b>             | <b>NE</b>             |
|--|-----------------------|-----------------------|
| a) Smanjenje <b>dužine vremena</b> koje ste mogli da provodite u poslu ili drugim aktivnostima | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| b) <b>Postizali manje</b> nego što biste želeli  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

- c) Bavili ste se se poslom ili drugim  O  O  
 aktivnostima **manje pažljivo nego**  
**obično**

6. Tokom **poslednje četiri nedelje**, u kojoj su meri Vaše fizičko zdravlje ili emocionalni problemi, uticali na Vaše normalne društvene aktivnosti sa porodicom, prijateljima, susedima?

<b>Uopšte ne</b>	<b>Blago</b>	<b>Umereno</b>	<b>Dobrim delom</b>	<b>Vrlo mnogo</b>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. Koliko ste tokom **poslednje četiri nedelje** imali telesne bolove?

<b>Nimalo</b>	<b>Vrlo blage</b>	<b>Blage</b>	<b>Umerene</b>	<b>Ozbiljne</b>	<b>Vrlo ozbiljne</b>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. Tokom **poslednje četiri nedelje**, koliko je bol uticao na Vaš normalan posao (uključujući i posao van kuće i kućne poslove)?

<b>Uopšte ne</b>	<b>Sasvim malo</b>	<b>Umereno</b>	<b>Dobrim delom</b>	<b>Vrlo mnogo</b>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9. Ova pitanja se odnose na to kako se se osećali tokom **poslednje četiri nedelje**. Za svako pitanje izaberite odgovor koji je najbliži tome kako ste se osećali. Koliko ste (se) vremena tokom **poslednje četiri nedelje** .....

	<b>Sve vreme</b>	<b>Većinu vremena</b>	<b>Dobar deo vremena</b>	<b>Neko vreme</b>	<b>Malo vremena</b>	<b>Nimalo vremena</b>
a) osećali puni života?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

- |    |   |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
|----|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| b) | bili vrlo nerovozni?  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| c) | Bili toliko<br>neraspoloženi da<br>ništa nije moglo da<br>Vas oraspoloži? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| d) | Osećali mirno i<br>opušteno?  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| e) | Imali mnogo<br>energije?  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| f) | Osećali deprimirano<br>i depresivno?                                      | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| g) | Osećali istrošeno?  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| h) | Bili srećni?  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| i) | Osećali umorno?   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

10. Tokom **poslednje četiri nedelje**, koliko su vremena Vaše **fizičko zdravlje ili emocionalni problemi** uticali na Vaše društvene aktivnosti (kao posete prijatelja, rođaka, itd.)?

<b>Sve vreme</b>	<b>Većinu vremena</b>	<b>Neko vreme</b>	<b>Malo vremena</b>	<b>Nimalo vremena</b>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11. Koliko je svaka od sledećih tvrdnji za Vas TAČNA ili NETAČNA?

	Sasvim tačna	Uglavnom tačna	Ne znam	Uglavnom netačna	Potpuno netačna
a) Izgleda da se razboljevam nešto lakše od drugih ljudi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b) Ja sam zdrav kao bilo ko koga poznajem	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
c) Očekujem da se moje zdravlje pogorša	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
d) Moje zdravlje je odlično	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**HVALA ZA POPUNJAVANJE OVOG UPITNIKA!**