

**УМБАЛСМ „Н.И. Пирогов”**  
**КЛИНИКА ПО ДЕТСКА ХИРУРГИЯ**

**Д-р Янко Драгомиров Пъхнев**

**ПРИЛОЖЕНИЕ НА МЕТОДИКАТА НА ВИДЕО-  
АСИСТИРАНАТА ТОРАКОСКОПСКА АБСЦЕСОТОМИЯ ЗА  
ЛЕЧЕНИЕ НА ПАРАПНЕВМОНИЧНИЯ БЕЛОДРОБЕН АБСЦЕС,  
АСОЦИИРАН С ПЛЕВРАЛНО УСЛОЖНЕНИЕ В ДЕТСКАТА  
ВЪЗРАСТ – СРАВНИТЕЛНО КЛИНИЧНО ПРОУЧВАНЕ**

Дисертационен труд за присъждане на научна и образователна  
степен «ДОКТОР»

Научен ръководител: Доц. Христо Шивачев, дм

София 2018 г.

## ИЗПОЛЗВАНИ СЪКРАЩЕНИЯ

АБ – антибиотик, антибиотици

БАЛ – бронхо-алвеоларен лаваж

БПФ – бронхо-плеврална фистула

ВАТХ – видео-асистирана торакоскопска хирургия

ВВАС – визуално-вербална аналогова скала

ВК – витален капацитет

ЕТТ – ендо-трахеална тръба

КАС – киселинно-алкално състояние

КД-синус – косто-диафрагмален синус

КТ – компютърна томография

ММВ – максимална минутна вентилация

МРТ – Магнитно-резонансна томография

НСПВС – нестероидни противовъзпалителни средства

ОГДЗБП – остри гнойно-деструктивни заболявания на бял дроб и плевра

ОРЗ – остри респираторни заболявания

ППУ – парапневмонично усложнение

СЗО – Световна Здравна Организация

СПИН – синдром на придобита имунна недостатъчност

СУЕ – скорост на утаяване на еритроцитите

ТИВА – тотална интравенозна анестезия

ТЦД – торакоцентезен дренаж

ТТ – телесна температура

ТТУЗД – трансторакална ултразвукова диагностика

ФЕО<sub>1</sub> – форсиран експираторен обем за 1 секунда

ХАН – хидро-аерично ниво

ЦВН – централно венозно налягане

ATS – Annals of Thoracic Surgery

ВОПС – Behavioural Observational Pain Scale

ВТПС – body temperature, pressure, saturation

ВТС – British Thoracic Society

ВЕ – base excess

CONS – коагулазо-негативен стафилокок

CRP – С-реактивен протеин

ESBL – extended spectrum beta-lactamases – бета-лактамаза с разширен спектър

Gr+ / Gr- – грам положителни/грам отрицателни микроорганизми

LDH – лактат дехидрогеназа

MRSA – метицилин-резистентен *Staphylococcus aureus*

Leu – левкоцити

Plt – тромбоцити

PO<sub>2</sub> – парциално налягане на кислорода

PCO<sub>2</sub> - парциално налягане на въглеродния диоксид

Sat O<sub>2</sub>% - сатурация на кислорода

SGOT (или ASAT) – серум глутамат оксалоцетна трансминаза (или аспартат аминотрансфераза)

SGPT (или АЛТ) - серум глутамат пируват трансминаза (или аланин аминотрансфераза)

VATS – Video-assisted thoracic surgery

**СЪДЪРЖАНИЕ**

1. Въведение.....	стр.5
2. Литературен обзор.....	стр.7
3. Цел и задачи.....	стр.34
4. Клиничен материал.....	стр.35
5. Методика.....	стр.37
6. Резултати.....	стр.54
7. Сравнителен анализ.....	стр.124
8. Обсъждане.....	стр.144
9. Заключение.....	стр.148
10. Изводи.....	стр.149
11. Приноси.....	стр.150
12. Научни трудове, свързани с дисертацията.....	стр.151
13. Бъдещи насоки.....	стр.152
14. Приложения – статистически таблици.....	стр.153
15. Книгопис.....	стр.168

## 1. Въведение

Лечението на белодробният абсцес като резултат от гнойно-деструктивно възпаление на белия дроб е все още дискутабилна тема в детската възраст. Това се дължи на характерните за детската възраст особености в протичането на заболяването. Съобщенията за първите системни подходи за лечение се появяват още през първите години на ХХ-ти век, и до момента няма обобщен и приет “златен стандарт“ в терапията.

Не е описана и проучена системно честотата на заболяването в детската популация. В литературата тя е включена към общата заболеваемост, поради големия възрастов диапазон (0-18 годишни), хетерогенността на групата (по отношение на различните етиологични причини) и липсата на достатъчно задълбочени проучвания на проблема в тази възраст. Според цитирано от **Kumar, 2012**<sup>[99]</sup>, и **Tan, 1995**<sup>[158]</sup> епидемиологично проучване се среща при 0.7/100 000 хоспитализирани хирургично болни деца годишно. Според **Medina, 2010**<sup>[114]</sup> белодробният абсцес и некротизиращата пневмония повишават честотата си в интервала 1990 г. - 2005г. Според публикация на **Max, 2008**<sup>[110]</sup> и Световната здравна организация 16% от смъртните случаи годишно при пневмония (вкл.усложнена) са при деца по-малки от 5 години. Според тях честотата на инфекциите на долните дихателни пътища в детската възраст в САЩ е 3-4 на 100 за година. В ретроспективното проучване на **François, 2010**<sup>[70]</sup> се цитират 90 от 767 деца със усложнена пневмония, придобита в обществото. От тях 83 са с ППУ и 7 – с белодробен абсцес. Средната честота на усложнения за периода 1995-1998 е 3%. За следващите 5 години обаче, честотата се увеличава с линейни тенденции, достигайки до 23 % през 2003 г. Според **Шивачев, 2012**<sup>[34]</sup> усложнените деструктивни белодробни заболявания са 9.1% от белодробните хирургични заболявания в детската възраст. Наблюденията за цитирания от авторите период показват, че е на лице тенденция към нарастване на честотата им в детската популация.

Нашите наблюдения за последните 10 години показват тенденция към увеличаване броя на случаите на белодробен абсцес. Засегната е основно възрастовата група между 3 и 5 години. Голям брой от пациентите постъпват в

хирургично звено в напреднал стадий на заболяването със съпътстващо парапневмонично плеврално усложнение (ППУ).

Поради анатомичните и физиологичните особености на детския организъм, спецификата в развитието на ППУ и хода на самото заболяване, не всички хирургични методи, използвани до момента при възрастни са приложими при деца.

Важно е да се отбележи една основна разлика в клиничната проява на белодробния абсцес при деца и при възрастни – в детската възраст излявата на парапневмоничния белодробен абсцес е на фона на асоциирано ППУ, т.е. на фона на вече контаминирана плеврална кухина.

Изхождайки от написаното по-горе стигаме до извода, че методът който би трябвало да се приложи при лечение на абсцеса на белия дроб в обсъжданата възраст е необходимо да съдържа в себе си и възможностите за щателна санация на плевралната кухина.

С настоящата разработка си поставихме задачата да оценим приложението на VATX при деца с парапневмоничен белодробен абсцес, асоцииран с ППУ на базата на опита на екипа на Отделението по детска гръдна хирургия към Клиниката по Детска хирургия на УМБАЛСМ „Н.И.Пирогов“

## 2. Литературен обзор

### 2.1. Определения

Съществуват различни дефиниции за белодробен абсцес. Според **Parikh et al, 2009**<sup>[129]</sup> абсцесът на белия дроб е локализирана колекция на гной в кухина, образувана от деструкция на паренхима. **Стручков, 1975**<sup>[29]</sup> дефинира абсцеса като ограничен гнойно-деструктивен възпалителен процес без рязко изразена тенденция към разпространение. **Колесников, 1988**<sup>[15]</sup> дефинира заболяването като остро-деструктивен гноен или гнилостен разпад на белодробен паренхим, разположен често в рамките на един сегмент или лоб, с наличието на една или няколко кухини, запълнени с гъста или течна гнойна материя, обкръжени от перифокална възпалителна инфилтрация на белодробния паренхим. Според **Петров, 2008**<sup>[24]</sup> и **Cameron, 1977**<sup>[52]</sup>, хроничният белодробен абсцес се дефинира като окръглена кухина в белия дроб, изпълнена с гной, рентгенологично представена най-често с наличие на хидро-аерично ниво в нея. Според **Walters, 2011**<sup>[168]</sup> и **Mwandumba, 2000**<sup>[123]</sup> белодробният абсцес е локализирана зона със супурация, водеща до некроза на белодробния паренхим с или без образуване на кухина и висока смъртност (в развития свят до 10%, но на фона на подлежащо заболяване, като стафилококова, псевдомонас- или клебсиела - асоциирана анемия, може да достигне до 75%).

Според **Kendig, 2012**<sup>[93]</sup> „белодробните абсцеси са кухини с дебели капсули, по-големи или равни на 2 см в диаметър, изпълнени с пурулентни материи и са резултат от белодробна деструкция, последвана от възпаление, некроза и кавитация”.

### 2.2. Класификации

В стремежа си към систематичен подход за лечение на белодробния абсцес в миналото много автори са създавали различни класификации. У нас **Димитров, 1972**<sup>[8]</sup> приема част от класификацията на **Mathey, 1953**<sup>[109]</sup> и разделя абсцесите на остри и хронични. Към тази класификация се придържат и **Петров и кол., 2008**<sup>[24]</sup> Въз основа на морфологичните данни и клиничното протичане **Котович, 1967**<sup>[16]</sup> ги разделя на “множествени и малки абсцеси” и “големи абсцеси”.

В зависимост от пътя на проникване на причинителите в паренхима на белия дроб **Колесников и Вихриев, 1973**<sup>[14]</sup> разделят белодробните абсцеси на:

1. Мета- или постпневмонични
2. Аспирационни
3. Травматични
4. Хематогенно-емболични

**П.Червенияков и А.Червенияков, 1997г.**<sup>[32]</sup> публикуват разширена работна класификация на белодробния абсцес, както следва:

По етиопатогенеза:

1. Пневмогенни.
2. Аспирационни.
3. Травматични.
4. Обтурационни.
5. Хематогенни и лимфогенни.
6. Тромбоемболични нагноили септични белодробни инфаркти

По локализация:

1. Единични и множествени.
2. Едностранни и двустранни.
3. Централни и периферни.
4. Със засягане на сегмент, лоб или цял бял дроб

По клинично протичане:

1. Остри.
2. Хронични
  - а) във фаза на ремисия;
  - б) във фаза на обостряне.
3. Без и с усложнения.

По начина на протичане и интоксикация:

1. Лека
2. Средна



### 3. Тежка форма

Според типа на остатъчните изменения:

1. Пневмосклероза - с или без бронхиектазии.
2. Остатъчна кухина.
3. Комбинирани - на хронична пневмония с остатъчна кухина в белодробния паренхим.

Други класификации разделят белодробните абсцеси на първични или такива, които възникват самостоятелно без наличие на подлежащи заболявания, и вторични - на базата на вродена патология на бял дроб и др.<sup>[129,14,107,114]</sup>

#### 2.3. Етиология и патогенеза

Съществуват много теории за механизмите и пътищата за развитие на абсцес на белия дроб. Според **Колесников, 1973<sup>[14]</sup>** в основата на развитието на абсцеса са три основни последователно или едновременно съществуващи механизми:

1. Остър инфекциозен възпалителен процес в белодробния паренхим
2. Нарушения на бронхиалната проходимост
3. Нарушения на кръвоснабдяването и некроза на белодробните тъкани

Съществена роля, подпомагаща осъществяването на един от тези механизми играят и други фактори, като общо или локално нарушение на имунитета, патогенност на микрофлората и др.

От преките си интраоперативни наблюдения, **Колесников, 1973<sup>[14]</sup>** изказва твърдението, че в “първите седмици от началото на заболяването в зоната на поразените сегменти, особено в периферните им зони се формират плеврални сраствания.” Това показва за пореден път, че при наличие на белодробен абсцес е налице относително ранна плеврална реакция. Същият автор твърди, че при деца типични абсцеси се срещат рядко, и че в тази възраст се развива характерна особена

форма на белодробен абсцес, наречена стафилококова деструкция на белите дробове.

Ролята на нарушената дренажна функция на бронхите за развитието на неспецифични възпалителни процеси на белия дроб, водещи до развитие на абсцес ясно е доказана чрез експериментални методи с прекъсване на n.laryngeus recurrens, n. laryngeus inferior и/или n.vagus <sup>[14]</sup>

Някои автори приемат, че белодробният абсцес в детската възраст се формира вторично вследствие на бактериална пневмония.<sup>[3,93,161]</sup> **Light, 1985**<sup>[101]</sup> съобщава, че при неадекватно лечение на възпалителния процес (ППУ) може да се стигне до спонтанно излекуване с нарушена белодробна функция или до хроничен ППУ с високи рискове за по-нататъчни усложнения - белодробен абсцес, бронхо-плеврална фистула и т.н.

Редица автори<sup>[11,14,19,20,27,30]</sup> твърдят, че в мирновременни условия ППУ се явява като усложнение на белодробния абсцес и най-честият механизъм за получаване на това е перфорация на гнойника към плевралното пространство, което може да е свободно или частично облитерирало от сраствания. По-рядко ППУ се развива вследствие на проникване на бактериална флора от абсцеса през интактната висцерална плевра (по съседство).<sup>[6,31]</sup>

Още през 1968 г. **Mark** и **Turner** <sup>[107]</sup> в 9 годишно проучване на 83 деца с белодробен абсцес изказват тезата, че етиологията на заболяването при деца е различна от тази при възрастни. Авторите формират 2 групи, съответно първични белодробни паренхимни абсцеси без друго подлежащо патологично състояние и вторични – на базата на вродени и други съпътстващи заболявания. Първичните абсцеси са най-често срещани в групата от 1 до 5 годишна възраст с ясен превес на момчетата над момичета (м:ж 53:30, като при първичните съотношението е 19:6, а вторичните 34:24). От 25 проучвани деца с първичен абсцес само при 2 съществуват данни от анамнезата за момент на аспирация – при първото били налице симптоми месец след задавяне с фъстък, а при второто – 6 седмици след тонзилектомия. И в двата случая бронхоскопиите не показват чуждо тяло в трахео-бронхиалното дърво. При 14 деца се изолират стафилококи, *Haemophilus influenzae* тип В – при 6 деца, а при 5 - смесена флора. При децата с вторични абсцеси, 30 от 58 пациенти развиват

белодробен абсцес на фона на бронхопневмония с или без ППУ. Микробиологичните изследвания са показали стафилокок при 38 от тях. 54 от децата с вторичен абсцес са починали, като при аутопсията са доказани множествени абсцеси. При 4<sup>-те</sup> оцелели пациенти рентгенографиите на бял дроб показали солитарни абсцеси. Същата статистика се потвърждава и от предходни проучвания.<sup>[48,133,149]</sup>

Повечето от авторите подчертават последователността в еволюцията на пораженията. В началния стадии на белодробния възпалителен процес се установяват инфилтрати с различна големина в един или повече сегменти, с различна плътност, с последващо образуване на тяхно място на абсцеси и въздушни кухини.<sup>[5,18,62]</sup>

Някои автори дори съобщават, че булозната пневмопатия е краен резултат на освободил се от съдържимото си стафилококов абсцес.<sup>[58,80,109]</sup>

Други твърдят, че за някои видове пневмонии развитието на абсцес е закономерно. Например при стафилококови пневмонии у деца много често за 5-7 дни се образуват множество абсцеси, нерядко дрениращи се към плевралната кухина.<sup>[10,14,17,26]</sup>

Описани са и множествени метастатични белодробни абсцеси при септични състояния на фона на отдалечени инфекции - флегмони, остеомиелити и т.н. Абсцеси могат да се развият и на фона на подлежащи вродени аномалии на белия дроб, както и след травми. (по **Арнаудов, 1981**<sup>[2]</sup>)

#### 2.4. Микробиология

Основа за развитието на антибиотичната терапия е доброто познаване на биологията на причинителите на белодробни абсцеси.

Етиологичните причинители на абсцесите при децата се различават от тези при възрастните. На първо място сред цитираните в литературата се нареждат стафилококът и стрептококът<sup>[33,34,106,107,171,172]</sup>, по-рядко други причинители, но често в асоциация със стафилокок. Редица други проучвания от 60-70те години на 20-ти

век съобщават, че стафилококът има „най-важна и ключова роля“ в развитието на белодробния абсцес<sup>[119,120,161,170]</sup>

Изолираната от пациентите с абсцес на белия дроб микробна флора обикновено е смесена поне в 50%, а в 30-50% се изолират анаероби спирохети. (по **Арnaudов,1981**<sup>[1]</sup>) Поради асоциацията с аспирационната генеза на заболяването най-честата флора присъстваща в изолатите е тази, която обикновено колонизира устната кухина и гингивалните цепки - *Peptostreptococcus*, *Prevotella*, *Bacteroides*, и *Fusobacterium species*. Аеробните причинители са *Streptococcus milleri*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella species*, *Streptococcus pyogenes*, *Veillonella* и *Haemophilus influenzae*. Важно е да не се забравя и *Micobacterium* и *Aspergillus*. Смъртността е по-висока при анаеробни причинители, а протозойни и гъбични абсцеси се срещат при имунокомпрометирани деца. Съществуват и няколко описани случая на салмонелни абсцеси.<sup>[35,42,46,121]</sup>

Според други автори *Pneumococcus sp.* са най-честият причинител на пневмонията придобита в обществото, а най-честото и усложнение е ППУ. Все повече нарастват съобщенията, че той е в основата на формирането на абсцес на белия дроб и некротизираща пневмония, особено някои негови серотипове.<sup>[78,138]</sup>

Със зачестяването на резистентните стафилококови щамове, регистрирано в периода 1953 г. – 1972 г., тежките бронхопулмонални инфекции и гнойно-деструктивни усложнения при децата се увеличават до 65-70%.<sup>[8,25,145,92]</sup> Много са и проучванията и съобщенията за патофизиологичните механизми за увреждане на бронхопулмоналния апарат.

Микроорганизмите от рода *Staphylococcus* и *Pseudomonas aeruginosa* отделят хиалорунидаза, която разрушава една основна част на съединителната тъкан - хиалуронова киселина. Това определя тяхната основна роля в деструктивните гнойни процеси в белите дробове. (по **Добрев,1985**<sup>[9]</sup>)

Наред с това, поради широкото използване на антибиотици (АБ) започват да се появяват и съобщения за антибиотична резистентност (**Колесников, 1988**).<sup>[15]</sup> В същото време настъпва и изменение в микрофлората, довеждаща до абсцес и гангрена на белия дроб.<sup>[32]</sup> По наблюдения на **Hoffman, 1961**<sup>[83]</sup> до 1947 г. всички

стафилококови бактерии са били чувствителни на пеницилин. От 1948 г. се явяват първите случаи на резистентност и заболелите започват да умират от неовладяваща се септикопиемия. (по **Димитров, 1972**<sup>[81]</sup>) 10 години по-късно през 1955 г. **Gresham et al**<sup>[72]</sup> съобщават в своите наблюдения за наличие на пълна резистентност на стафилокока към пеницилина и стрептомицина, и за снижената му чувствителност към другите антибиотици.

Според проучване на **Шивачев и Чалашканов, 2012**<sup>[34]</sup> през периодите 2001-2004г и 2005-2008г. настъпва разлика в процентното съотношение на gram/-/ към gram/+ флора при гнойните деструктивни заболявания на б.дроб и плевра (2001-2004 г – gram+/gram- съответно 61%:39%, а през 2005-2008 г. – 72%:28%). Значително се увеличава относителният дял на коагулазо-негативните стафилококи (CoNS). Друг проблем са ESBL/+/-щамовете, Enterobacteriaceae, които се появяват през втория период и честотата им значително се увеличава. Многократно нараства използването на антибиотични препарати. Антибиотиците които през първия период са използвани за лечение в отделенията, в следващия период стават неефективни, защото са използвани вече за лечение преди постъпване в Клиниката по Детска Хирургия към УМБАЛСМ „Н.И.Пирогов“. Това се дължи и на факта, че 72-91% от децата са получили широкоспектърна антибиотична терапия преди хоспитализацията в амбулаторни условия или в педиатрични отделение.<sup>[34]</sup>

## 2.5. Образна диагностика

Рентгенографията е достъпен метод за диагностика на деструктивните белодробни заболявания, но в много случаи може да се окаже недостатъчно чувствителна при диагностиката на белодробния абсцес, особено ако е направена при ротиран пациент в легнало положение. В такива случаи може образът да изглежда нормален или да показва зони на консолидиран паренхим. Класическата находка е кухинна сянка с хидро-аерично ниво. Диференциалната диагноза на подобна образна находка включва туберкулоза, грануломатоза с полиангиит (синдром на Вегенер), инфектирана белодробна киста или аспергилозна була, бронхиектазии и саркоидоза. По изключение във възрастта под 18 г. може да се осъжда кавитиращ карцином, белодробен инфаркт и ревматоидна лезия. Същите данни публикува и **Новаков и Учиков, 2008.**<sup>[22]</sup>

**Yellin, 1985**<sup>[38]</sup> твърди, че методът не е достатъчно информативен и не дава точна информация за наличието или отсъствието на абсцес в белодробния паренхим. През 2008 г., **Петров и кол.**<sup>[24]</sup> заемат противоположна позиция, изказвайки твърдението, че “ултразвуковото изследване на торакса е основен метод на диагностика, предвид липсата на облъчване на пациента и възможността за по-точна локализация на абсцесната кухина.”.

**Jaffe et al, 2008**<sup>[88]</sup> пишат, че ултразвукова диагностика се използва главно в случаите, при които при хоспитализацията на рентгеновата графия на детето има “унилатерална бяла сянка”, и при тези, при които разграничаването на паренхимен от плеврален процес е трудно постижимо.

Трансторакалната ултразвукова диагностика (ТТУЗД) способства за понижаване на процента на усложненията при трансплевралните процедури. Националната Агенция за Безопасност на Пациентите (NPSARRR) препоръчва строго спазване на препоръките и ръководствата за поставяне на дрен за евакуиране на течност под ехографски контрол.<sup>[139]</sup>

**British Thoracic Society (BTS)**<sup>[79]</sup> препоръчва ТТУЗД за всички плеврални процедури, и в частност за тези пациенти, които са на механична вентилация, където пневмотораксът е сериозно усложнение. Проучване на **Mayo, 2004**<sup>[111]</sup> с 232 плеврални аспирации при механично вентилирани пациенти, дренирани под ТТУЗД-контрол, докладва за усложнения с пневмоторакс при 1.3%. От по-ранна публикация на **McCartney, 1993**<sup>[113]</sup> процентът на същото усложнение при дрениране на сляпо е 9.7%. Също така в случаи на диагностични затруднения се препоръчва КТ за диференциране на ППУ от белодробен абсцес и друг обемен белодробен процес.  
[60,145,156]

В съобщение от **Massie et al, 2008**<sup>[108]</sup> се казва, че използването на КТ не е необходимо преди VATX при почти всички случаи. Те не намират за полезно и информативно КТ-стадирането, освен при много редки случаи, при които няма повлияване от антибиотична терапия по антибиограма и VATS. В тези случаи са дефинирани следните показания за извършване на КТ. Последната би била критична по отношение на диференциалната диагностика на състоянието и за избора на терапевтичното поведение (да се пристъпи към реоперация или не):

1. Повторно акумулиране на плеврална течност
2. Образуване на абсцес
3. Екстензивно засягане на белодробния паренхим

**Шивачев и кол., 2011**<sup>[33]</sup> доказаха, че ТТУЗД е метод, който е обоснован, лесен, евтин и достъпен за стадиране на плевралните усложнения. При това се определя необходимостта от използването на КТ на гръдната клетка с цел диференциална диагноза и/или планиране на последващата оперативна намеса при белодробен абсцес. По този начин двата метода се допълват при диагностиката на парапневмоничния белодробен абсцес. Оценката на състоянието на плевралния излив помага при планирането на по-нататъчните образни изследвания, както и избора на подходящ оперативен достъп за VATX. **Шивачев, 2013**<sup>[33]</sup> въвежда и утвърждава като стандарт ТТУЗД-стадирането на ППУ по **Hilliard,2003**<sup>[33,81]</sup>, като прави и модификация, с цел по-доброто диференциране на показанията за дренаж и VATX. Модификацията се състои в разделянето на 2-ри стадии на 2А и 2В, като разликата е, че при 2А стадии има незадебелена париетална плевра и метода на лечение е дренаж на плевралната кухина, а при 2В и 3 се наблюдава задебелена париетална плевра и се изисква VATX.<sup>[33]</sup>

## 2.6. Терапевтични подходи при лечението на белодробния абсцес

### 2.6.1. Исторически преглед и еволюция на методите

#### 2.6.1.1. Консервативно лечение, артифициален пневмоторакс и перкутанен дренаж

Белодробния абсцес като група заболявания съществува от времето на Хипократ (IV век пр.н.е.). Самият той смятал, че пневмонии, които не се подобряват за 2-3 седмици “нагнояват” и образуват абсцес, който може да пробие в плевралната кухина и затова препоръчва дрениране на плевралното пространство с разрез и оловна тръба на гръдната стена. За необходимостта от оперативно лечение 15 века по-късно пише и Абу Али ибн-Сина (Авицена).

Едни от първите данни за системно консервативно лечение са отбелязани от **Lord et al, 1925**<sup>[106]</sup> от Massachusetts General Hospital, където съобщават смъртност от 75%, регистрирана в серия от 227 пациента за периода 1909-1923 г., хоспитализирани с остър белодробен абсцес, от които 169 умират, въпреки опитите за консервативно лечение. По това време консервативното лечение включва постурален дренаж, покой, “чист въздух” и много рядко бронхоскопия.

Друг метод, цитиран с добри резултати от много автори от различни страни в първата третина на миналия век е предизвикването на изкуствен пневмоторакс при централно разположени и добре дренирани към бронхиалното дърво абсцеси.<sup>[28,69,85,112]</sup> По този начин, заедно с методите на постуралния дренаж се създава градиент на налягането, осигуряващ изпразването на абсцеса и дренирането му в бронхиалното дърво.

В Европа трансторакалното дрениране на остри белодробни абсцеси се въвежда от **Monaldi, 1938**, както той прилага метода главно при туберкулозни каверни.<sup>[117,118]</sup>

След разочарованието от приложението на сулфонамидите и рутинното въвеждане на пеницилина (използвани до 1956 г.), консервативното лечение постепенно отнема необходимостта от извършването на хирургични процедури при острия белодробен абсцес. За последен път в *Massachusetts General Hospital* процедурата на **Neuhof** (трансторакално таргетно дрениране на абсцес рентгенова локализация) била използвана през 1950 г., след което белодробната резекция е метод на избор при случаите, нуждаещи се от хирургично лечение.<sup>[149]</sup>

До 1980 г. съществуват множество публикации, които съобщават за относително добри резултати от консервативното лечение на белодробните абсцеси.

След този период обаче нараства броят на имunosупресирани пациенти (деца и възрастни с придобит или вроден имуноен дефицит), и такива с подлежащи заболявания – захарен диабет, хроничен алкохолизъм и др., които развиват остри гниещи белодробни абсцеси и имат нужда от оперативно лечение.<sup>[169]</sup> **Postma и Le Roux, 1986**<sup>[136]</sup> от университета на Natal и Wentworth, Durban, ЮАР, публикуват в *South African Journal of Surgery* през 1986 една от най-големите серии с отворен дренаж на белодробен абсцес. Поради незадоволителни резултати от белодробните



резекции при абсцес те се връщат към първоначалния метод на **Neuhof**<sup>[160]</sup> (широк отворен дренаж на абсцеса, след локализирането му с рентгенови методи) и за периода 1978-1984 г. публикуват 417 случая на абсцес, от които 115 получават хирургично лечение (белодробна резекция – 47 пациента, едновременно отворен дренаж – 68 пациента). Смъртността драстично намалява до 0.9% и 56 от пациентите с начален отворен дренаж се възстановяват без нужда от белодробни резекции или други допълнителни процедури.<sup>[136]</sup>

С напредването на технологиите и методите за образна диагностика все повече автори докладват за извършването на перкутанен дренаж по метода на Seldinger под компютър-томографски (КТ) контрол.<sup>[39]</sup> **Van Sonnenberg et al, 1993**<sup>[163]</sup> докладват за 100% излекувани 19 пациента с КТ-перкутанен дренаж, които не се повлияват от консервативното лечение, като средната продължителност на дренажа е 9.8 дни. **Ha et al, 1993**<sup>[75]</sup> докладват за излекувани 4 от 6 пациента по същата методика, но с тяснолуменни катетри, като средната продължителност на дренажа е 15.5 дни. Единият от двамата неизлекувани пациенти показал частично подобрене от метода, а другият не се подобрил поради рекурентни аспирации. И в двете цитирани серии не се споменава за усложнения свързани с метода.<sup>[166]</sup> Един от най-скорошните доклади за използването на метода е от **Yunus, 2009**<sup>[175]</sup>, в който авторът прави заключението, че методът е все още актуален, но не винаги ефикасен. Той докладва за 79% успех и 60% усложнения. В кохортно проучване **Hirshberg et al, 1999**<sup>[82]</sup> съобщават за 11 пациента лекувани чрез КТ-перкутанен дренаж, като при 8 процедурата сама по себе си е успешна, но 5 от тях екзистират впоследствие. Факторите, които се съобщават като причина за този неуспех са вторични абсцеси, придружаващи заболявания, високо вирулентни причинители, мултилокуларни абсцеси, недобре организирани огнища, както и задебелени стени на абсцеса, които не колабират и не се повлияват.<sup>[82,98,166]</sup>

Според **Erasmus et al, 2000**<sup>[64]</sup> успеваемостта при КТ-контролирания перкутанен дренаж е до 90 % и трябва да бъде използван при пациенти с неуспех от консервативното лечение. При деца интервенцията се прави под обща анестезия, но усложненията включват бронхоплеврална фистула, пневмоторакс и пиопневмоторакс, поради което не се препоръчва да се използва като рутинна процедура.<sup>[64,174]</sup>

През 1997 г. работна група от Израел (по **Rafaely, 1997**<sup>[140]</sup>) докладват двуетапно лечение на 3-ма пациента с множествени абсцеси и ППУ, което се състои в незабавна “фенестрация” на плеврата с последваща ежедневна иригация на плевралната кухина за една седмица със спонтанно затваряне на плевралният прозорец.<sup>[140]</sup> Въпреки оздравяването на пациентите, техниката не получава популярност и не се използва поради това, че оставя гангренозният бял дроб като огнище на септично възпаление.

При възрастни повечето белодробни абсцеси се третират консервативно. По данни на **Петров, 2008**<sup>[24]</sup> около 10 % от тях не се повлияват от консервативна терапия, включваща антибиотици, бронхоскопска санация на абсцесната кухина и постурален дренаж. Същият автор докладва, че в последните години се наблюдава увеличаване на броя на болните с хроничен белодробен абсцес. Това се дължи на все по-широкото навлизане в практиката на лечебни методи, нарушаващи имунната компетентност на организма, като имуносупресията и химиотерапията, както и имуносупресия от злоупотребата с алкохол, и увеличаване броя на наркоманите и заболелите от СПИН. В същия доклад авторите отбелязват, че през последните 2 десетилетия се наблюдава връщане към трансторакалния дренаж по Monaldi на острия белодробен абсцес.

Според установените в последните 20 години на миналия век “стандарти” за лечение на белодробния абсцес в Европа и САЩ, правилното антибиотично лечение, ранната бронхоскопия, и постуралният дренаж са ефективни при по-голяма част от пациентите. При неуспех на този протокол обаче, възниква необходимостта от осъществяване на процедура за перкутанен дренаж на абсцесната кухина като единствен и достатъчен метод.<sup>[134]</sup> 15% от тези пациенти остават с оплаквания и симптоми след различните методи за дренаж. Предимство на метода е мини-инвазивността му, но в същото време той е продължителен и ефективен само при селектирана подгрупа пациенти. Средната продължителност на дренажа, която се цитира в литературата е между 9.8-20.1 дни, като варира от 4 до 59 дни.<sup>[130,163]</sup> В крайна сметка с всички гореспоменати методи, успех от лечението се постига при почти 90% от пациентите, но с конкомитентни нива на смъртност от 11% до 28%.<sup>[63,66,76]</sup> Резултатите от перкутанния дренаж търпят редица промени, показващи успех само при изброени случаи на белодробен абсцес у възрастни и деца.<sup>[75,130,134]</sup> Освен това дренирането на абсцеса и торакотомията са асоциирани с висока честота

на ППУ и бронхоплеврална фистула (в 10%-20% от случаите), като заедно с това са свързани с висока смъртност, поради компрометираното общо състояние на пациента.<sup>[134]</sup>

През първата половина на 90-те години като съвременни методи на хирургично лечение на белодробния абсцес у деца, **Feher et al, 1993**<sup>[67]</sup> започват да цитират консервативното лечение, базирано на АБ-терапия, както и на вътрешен дренаж, комбиниран с постурални техники и физиотерапия.

В същото време обаче използването на трансторакалния дренаж остава неприложимо при по-малки деца. При пациенти по-малки на възраст, респективно с по-малък размер въздухоносни пътища вътрешният дренаж не би бил ефикасен, тъй като размери на абсцесната кухина надвишаващи 50% от големината на лоба са основателен белег за висок риск от остатъчни бронхиектазии.<sup>[129]</sup>

Според **Бранков и кол., 2011**<sup>[31]</sup>, ако деструкцията е съчетана с масивен ППУ на фона на общи интоксикационни явления, торакоцентезата се прави като етап от предоперативната подготовка.

#### 2.6.1.2. Пулмотомия и торакотомия с резекция

Наблюденията върху рисковете и високата смъртност (50-80%) сред откритите конвенционални хирургични методи при деца до 2 години (торакотомия с резекция на ребро) се описват още от **Nether**<sup>[125]</sup> през 1904 г.

За един от пионерите в оперативното лечение на белодробния абсцес се приема **Howard Lilienthal** от *Mount Sinai Hospital* в Ню Йорк. В зората на гръдната хирургия, когато тя се е смятала за метод на избор предимно под формата хирургични процедури при туберкулоза, и когато инструментариумът, оперативната техника и анестезията тъкмо са се формирали, през 1910 год. **Lilienthal** публикува “първата торакотомия на човешко същество под обща анестезия, чрез интратрахеална инсуфлация”.<sup>[102]</sup> Пациентът е бил 55-годишен мъж с белодробен абсцес. Това дава опита и смелостта на **Lilienthal** да извърши първата описана лобектомия една година по-късно при малко момче, което случайно вдишва ядка, след което се развива абсцес на десен долен лоб на белия дроб. Торакотомията е

извършена едва след неуспешен торакален дренаж, след което състоянието на детето се влошава.<sup>[103]</sup>

Второто име, което бележи ново начало в лечението на острия белодробен абсцес е **Harold Neuhof, 1932**<sup>[126,127,148]</sup>. В качеството си на пряк наследник на **Lilienthal** и ползвайки неговите достижения, той доразвива идеята за оперативното лечение на белодробния абсцес, като задълбочава проучванията си в етиологията, бактериологията и патологията му.<sup>[127]</sup> Той успява да дефинира “острия путриден абсцес в повечето случаи като солитарна формация, повърхностно разположена в белия дроб и покрита от добре изразени висцеро-париетални, аглутинационни адхезии”.<sup>[126]</sup> Осъзнавайки важността на точната топографска локализация на процеса и рентгеновото ѝ определяне, **Neuhof** успява да предложи един концептуално нов подход за лечението на белодробния абсцес - процедура на едномоментен отворен дренаж. Заедно с колегата си **Rabin** от *Mount Sinai Hospital* в Ню Йорк успяват да разработят рентгенов метод за точна локализация на процеса, базиран на определяне на допирните точки на абсцеса с гръдната стена.<sup>[137]</sup> След локализирането му абсцесът се разкрива широко с помощта на инструменти, специално разработени за процедурата от самият **Neuhof** и сътрудника му **Touroff, 1931**.<sup>[160]</sup> В резултат на използването на метода си, те публикуват серия от 162 пациента за периода 1925-1943г., в която публикува само 4 смъртни случая или 2.47%. Същите резултати публикува и **R. Sweet**.<sup>[157]</sup>

**Shaw, RR 1942**<sup>[154]</sup> е авторът, който приема метода на **Neuhof** в собствените си серии от 226 пациента за периода 1926-1937 г. след като регистрира смъртност от 40.6%. При 138 от проучваните извършва двумоментно хирургично лечение на остър белодробен абсцес. След въвеждането на едномоментното лечение смъртността при останалите 89 пациента намалява до 5%, като 80% от тях се излекуват напълно, а другите получават значително подобрение.<sup>[154]</sup>

### 2.6.1.3. Техника на торакотомията и пулмотомията

Описвайки техниката на торакотомията в детската възраст **Колесников, 1973**<sup>[14]</sup> обяснява, че винаги е странична, по метода на **Roux** през междуребрено то ложе, без да се налага резекция на ребра (**Shrap, 1761**<sup>[153]</sup>). Това би било достатъчно

за експлорация на всички сегменти на белия дроб, дори при най-малките деца. Следва освобождаване на белия дроб от срастванията и определяне обема на резекцията. Последната задължително трябва да бъде икономична и органосъхраняваща, още повече, че опитът показва, че пулмонектомията в условия на ППУ винаги завършва с гибел на пациента. Следва декортикация, която да позволи по-нататъчно разгъване на останалите сегменти на белия дроб и залагане на дренаже, отведени по Bülow и след това на активна аспирация.

Техниката на ранната торакотомия е детайлно описана от **Бранков и кол., 2011**<sup>[3]</sup> Според автора тя трябва да бъде направена в 6<sup>-то</sup> междуребрие, при което се освобождава задебелената париеална плевра и се евакуира напълно гнойното съдържимо. Следва либерирането на самия бял дроб, като се започва от медиастиналната му част, тъй като там срастванията са рехави. На този етап често се разкриват абсцесни зони. Освобождават се интерлобарните бразди и компримираният бял дроб се мобилизира от диафрагма, перикард и задна гръдна стена. Следва декортикация и поставяне на един или два дренажа, които се отстраняват след проба за херметичност между 3-ти и 5-ти следоперативен ден. Същият автор твърди, че при добре и правилно подбрана хирургична тактика прогнозата е много добра и смъртността е сведена до нула.

Според **Allen et al, 1936**<sup>[37]</sup> и **Smith et al, 1942**<sup>[155]</sup> прогнозата при болните с хроничен белодробен абсцес е изключително сериозна – летален изход е настъпил при около 40% от тях.

Освен торакотомията с резекция, още един модел на едноетапен или двуетапен метод на лечение е използван като основен оперативен дренаж в продължение на почти 100 години, като процедурата е наричана едно- или двумоментна пневмотомия.<sup>[14]</sup> При последната, на първи етап, с цел образуване на сраствания на плевралните листове се резецират ребра на нивото над абсцеса и в кухината на параабсцесното пространство се въвеждат маслено-балсамични тампони за 7-10 дни. След отстраняването им, след пробна пункция на втори етап се извършва пълно разкриване на абсцесната кухина, в нея се залага дренаж или се тампонира с марли. В следоперативния период се извършват етапни санации на кухината, като се пристягат тампонадите и в редки случаи се достига до пълно слепване на стените на кухината.

В доантибиотичната ера според **Harber et al, 1981**<sup>[77]</sup> смъртността е достигала 30-40 %. Автори като **Aronberg, 1979**<sup>[41]</sup>, **Bartlett, 1994**<sup>[47]</sup> и **Finegold, 1992**<sup>[68]</sup>, казват, че въпреки съвременните методи на лечение, при консервативната терапия смъртността остава все още висока – 15-20%. Според **Chidi, 1954**<sup>[54]</sup> при съевременно извършване на оперативна интервенция леталитетът не надвишава 1-2 %.

**Schweigert et al, 2011**<sup>[53,148]</sup> съобщават за лечение на 20 пациента с белодробен абсцес. Няма сигнификантно подобрение от консервативното лечение при нито един от тях, което налага извършването белодробни лобектомии. 65% от тях са с ППУ при постъпването, 25% с персистираща въздушна загуба (въздушен ликидж, от англ. leakage) и 40% със сепсис. При 4<sup>-ма</sup> се налагат пулмонектомии, а 2<sup>-ма</sup> са лекувани с разкриване на абсцесната кухина и оставяне на дренаж по **Vülaui**, като регистрираната смъртност е 15%.

Според **Бранков и кол., 2011**<sup>[3]</sup> първичната ранна торакотомия е подходяща при доказаните с образни методи деструктивни огнища, както и при забавени и хронифицирани случаи с хронично ППУ, при която белодробният паренхим е компримиран до субтотална ателектаза.

Още **Казанский, 1938**<sup>[11]</sup>, обобщавайки методите на **Спасокукотский**, достига до извода, че за да има добър успех от радикалната широка торакотомия при болни с абсцес и ППУ, тя трябва да бъде извършена в светъл период, когато е овладян фебрилитетът, острите дихателни и хемодинамични нарушения на пациента. Тогава тя няма да доведе до летален изход от лечението.

Според **Patradoon, 2007**<sup>[131]</sup> интравенозни антибиотични курсове могат да се провеждат и в по-дълги периоди до овладяване на фебрилитетите. Белодробен абсцес, асоцииран с ППУ може да бъде дрениран при декортикацията, ако абсцесът е разположен близо до париеталната плевра и е голям. ТТУЗД или КТ-контролиран перкутанен дренаж също може да бъде използван.

Агресивно хирургично поведение се използва при деца, при които има неадекватна способност да се изчистват задържаните секрети чрез откашляне.

Според **Pomerantz, 2005**<sup>[116]</sup> същото важи и за абсцеси с диаметър повече от 4 см (споменато и от **Даков, 1974**<sup>[7]</sup> и **Калайджиев, 1996**<sup>[13]</sup> в публикациите им касаещи лечение на белодробния абсцес у възрастни), като по-вероятната достатъчна намеса в тези случаи е белодробна резекция, въпреки че този размер на абсцеса трябва да бъде отнесен към размерите на пациента.

**Островский и кол., 1966**<sup>[23]</sup> подчертават по-голямата резистентност на стафилококите към пеницилина и стрептомицина при деца, което е една от причините за непрекъснатото търсене на различни хирургични методи за лечение на белодробния абсцес в детската възраст при рефрактерност на антибиотичната терапия.

#### 2.6.1.4. Бронхоскопия

Напредването на проучванията върху етиологията за развитието на остър белодробен абсцес и все по-голям брой доказателства за преобладаващия аспирационен патогенетичен механизъм за развитие на болестта води до въвеждането на нов терапевтичен подход – ендоскопският. **Metras** и **Chaplin, 1954**<sup>[115]</sup> първи докладват за извършен ендоскопски дренаж. По това време тази процедура е считана за алтернатива на трансторакалния дренаж при пациенти с коагулопатии, обструкция на дихателните пътища, както и при такива с централно разположени абсцеси, при които рентгеново определената топография на процеса не позволявала трансторакално пунктиране. Поради разлика в етиологията и топиката при децата, методът не може да бъде използван широко.

#### 2.6.1.5. VATX

**Jacoboeaus, 1910**<sup>[86,87]</sup> за пръв път въвежда в Стокхолм торакоскопията, като първите 2 приложения са били за диагностика при болни с туберкулозни плеврити. През 1922 г. публикува повече от 12 годишен опит с лечението на плеврални заболявания. След него методът е изоставен за няколко десетилетия.

**Bloomberg, 1978**<sup>[49]</sup> от Бронкс синтезира и публикува историята на торакоскопията и ролята ѝ в практиката при белодробните болести. Той поставя показания за използването ѝ както следва:

1. Неуточнени плеврални, пулмонални и медиастинални заболявания, нуждаещи се от биопсия.
2. Предоперативен скрининг при пневмоторакс и злокачествени белодробни заболявания
3. Травма
4. Интраплеврална пневмолиза

Самият **Bloomberg**<sup>[49]</sup> казва, че не може да бъде обяснен фактът, че въпреки изключването и забраната на използването на “интраплеврална пневмолиза” и артефициален пневмоторакс в много държави, в Европа хирурзите все още използват торакоскопията като диагностичен, а в някои случаи и като терапевтичен подход.

В стремежа си да избегне обичайното продължително дрениране на плевралната кухина след резекция на ребра и дренаж, както и дехоспитализацията на пациентите с дрен, **Hutter, 1985**<sup>[84]</sup> въвежда торакоскопията в St. Thomas' Hospital в Лондон при ППУ и гнойните процеси в белия дроб. **Rosenfeldt et al, 1991**<sup>[141]</sup> допълнително модифицират техниката от тази на Hutter, като използват лапароскоп на **Jacobs-Palmers, 1982**<sup>[146]</sup>

**BTS, 2005**<sup>[60]</sup> и по-късно **Balfour-Lynn, 2014**<sup>[43]</sup> изказват твърдението, че е оправдано използването на всички методи на оперативно лечение на плеврални инфекции – VATX, отворен дренаж, торакотомия с декортикация. Изборът на оперативна намеса би зависил от много фактори – възраст на пациента, съпътстващи заболявания, предпочитания на хирурга, както и от възможността на звеното да извършва видеоасистирани хирургични техники. Единственото, което според BTS спира обявяването на VATX като стандарт за лечение при белодробен абсцес е липсата на достатъчно проучвания и писмени доказателства за ефикасността и безопасността метода. Те включват VATX в препоръките си за потенциално проучване под заглавия “Контролирано рандомизирано проучване на VATX срещу ранна миниторакотомия” и “Контролирано рандомизирано проучване на VATX срещу дренаж/фибринолиза”<sup>[43]</sup>

Съществува сравнително рандомизирано проучване от **Wait et al, 2012**<sup>[165]</sup> от 1997 г., в което 20 пациента с плеврална инфекция, подходящи за обща анестезия



получават незабавно VATX или интраплеврална инстилация на стрептокиназа за три дни през гръден дрен. Перкутанните торакални дренове са поставени на сляпо от специалисти в клиниката. Резултатите показват, че групата на VATX има по-добър успех като първичен метод от медикаментозното лечение (10 от 11 пациенти), а петима пациенти са третирани със стрептокиназа, които не се подават на лечението са излекувани с VATX без да се изисква последваща торакотомия. Пациентите от хирургичната група показва по-кратък следоперативен дренаж (5.8 срещу 9.8 дни) и болничен престой (8.7 срещу 12.8 дни).

Мета-анализи на проучвания сравняващи торакотомията с VATX-процедурите при спонтанен пневмоторакс и друга белодробна патология<sup>[45,132,164]</sup> показват по-голяма кръвозагуба, повече следоперативна болка<sup>[40]</sup> и по-продължителен болничен престой при торакотомия.<sup>[150,154]</sup> Някои нерандомизирани проучвания обаче не показват сигнификантни разлики между двата метода.<sup>[71,132,147]</sup> Сложни мета-анализи на 3 ретроспективни проучвания и едно проспективно, сравняващи разходите при торакотомията с тези при VATX доказват категорично, че тоталните икономически разходи при VATX са по-ниски.<sup>[135]</sup> Все още има нужда от по-добри и по-качествени проспективни рандомизирани проучвания в тази област. Множество автори демонстрират, че VATX предлага значителни предимства пред торакотомията, включително по-кратък следоперативен болничен престой<sup>[132,150]</sup>, по-малка следоперативна болка<sup>[40]</sup> и подобрен белодробен газообмен следоперативно.<sup>[151]</sup> Въпреки това, не всички проучвания потвърждават по-краткия болничен престой след VATX.<sup>[97]</sup>

Д. Арнаудов<sup>[1]</sup> казва за торакоскопията, че “чрез нея може да се получи точна визуална характеристика на плевралните усложнения, придружени с колапс на белия дроб и да се отчете състоянието на плеврата и белодробните повърхности, отколкото това може да стане с другите методи на изследване”.

Торакоскопията в България е въведена в началото на 40-те години от А.Недялков в санаториума “Искрец” (по **Калайджиев, 1998**<sup>[12]</sup>), а в клиниката по детска хирургия към УМБАЛСМ “Н.И.Пирогов” е въведена като диагностична процедура в началото на 80-те години от А.Димитров и Г.Трифонов. (по **Шивачев,**

2011<sup>[33]</sup>) VATX процедури са извършвани и от **Калайджиев и сътр.,1998<sup>[12]</sup>** през 1993 г. и рутинно след 2003 г. от **Михайлова и сътр. (по Шивачев, 2011)<sup>[33]</sup>**

#### 2.6.2. Анестезия и обезболяване при VATX за белодробен абсцес при деца

За целите на анестезията в детската възраст по време на VATX-процедурите с цел еднобелодробна вентилация в литературата се цитират следните методи<sup>[152]</sup>:

1. Двойнопросветна ендотрахеална тръба
2. Еднопросветна ендотрахеална тръба с ендобронхиален блокер
3. Директна ендобронхиална интубация в ляв главен бронх, използвайки конвенционална еднопросветна ендотрахеална тръба, която е използвана за десностранни белодробни процедури

**Шивачев и сътр. 2011<sup>[33]</sup>** използват и 3-те варианта за постигане на нужната за метода еднобелодробна вентилация, в зависимост от възрастта, анатомичните особености и стадия на заболяването на пациента.

Постигането на унилатерална белодробна вентилация по време на анестезия е деликатен момент при VATX в детската възраст. По-малкият диаметър и по-малката дължина на дихателните пътища възпрепятства използването на конвенционалния инструментариум за разделна интубация. Дори и лека промяна в позицията на детето или лека тракция на белия дроб в оперативното поле може да доведе до разместване на ендотрахеалната тръба и до компрометиране на разделното обдишване.<sup>[128]</sup>

Не по-малко важен е въпросът за следоперативната болка. Поради мини-инвазивността на метода следоперативната болка е по-малка, отколкото при торакотомията, поради по-малката обща площ на кожните разрези и отвърстията при VATX-достъпа. Въпреки това безспорно съществува необходимост от адекватно следоперативно обезболяване.

През 2005 г. в Клиниката по детска анестезиология и реанимация към УМБАЛСМ “Н.И.Пирогов”, д-р Б.Петрова въвежда протокол за поведение спрямо периоперативния стрес и болка, което повлиява положително следоперативния период, скъсявайки времето за разгъване на белия дроб, като намалява болката и

способства за по-бързо следоперативно възстановяване при рехабилитацията. Протоколът включва: премедикация преди всяка болезнена манипулация, както и след това при необходимост. (по Шивачев<sup>[33]</sup>)

Въведени са отделни протоколи за оценка на следоперативната болка, в зависимост от възрастта на децата, съответно:

1. Кърмачета и невербални деца - поведенческа скала (BOPS) за израза на лицето
2. Децата от 3-8 години - BOPS и ВВАС (Визуално-Вербално Аналогова Скала - мимики)
3. Децата от 8-18 г. ВВАС и ВАС (Визуално Аналогова Скала)

Проведените анализи доказват по-малката нужда от обезболяване след VATX в сравнение с торакотомия<sup>[33]</sup>

2.6.3 Оперативни методи за лечение на белодробния абсцес в детската възраст и особености на VATX при белодробен абсцес при деца

От цитираните данни от доклади, публикувани през последното столетие възниква въпроса за необходимостта от изработване на метод, който да може да се използва в детската хирургия и да комбинира:

1. Мини-инвазивност
2. Безопасност
3. Ефективност
4. Ниска постоперативна смъртност
5. Максимално органосъхраняване

Видео-Асистираната Торакоскопска Хирургия - VATX (Video-Assisted Thoracoscopic Surgery - VATS) се явява метод, който комбинира всичките по-горе написани предимства и напълно покрива изискванията за употребата му в детската хирургия. Предвид казаното в началото по отношение на контаминираната плеврална кухина на фона белодробния абсцес, можем да приемем, че методите, използвани за декорткация, лаваж и санация на плевралната кухина чрез VATX до голяма степен

се припокриват със стандартните такива използвани в случаите на ППУ.<sup>[21,22,50,56,59,100,167]</sup>

В УМБАЛСМ “Н.И.Пирогов” първите VATX-абсцесотомии при деца се извършват под ръководството на В. Михайлова през 2003 г. (по Шивачев, 2011<sup>[33]</sup>)

### 2.6.3.1 Показания

Предвид особеностите на детския организъм и липсата на достатъчно публикувани доклади, до началото на 21 век постоянно се изказват съмнения и противоречия по отношение индикациите, рисковете и ползите от VATX в детската възраст.<sup>[33,105]</sup>

Индикациите за извършването на VATX в хода на развитието на белодробния абсцес при деца се модифицират след въвеждането на метода при възрастни. (по Grewal, 2001<sup>[36,73]</sup>).

Рокицкий, 1966<sup>[26]</sup> дава ясно определение на абсолютните показания за радикално вмешателство при белодробен абсцес:

1. Непроменящ се, стабилен колапс на белия дроб, обусловен от плеврални шварти или бронхиална фистула.
2. Усложнение с кръвотечение.
3. Прогресираща вътрепаренхимна деструкция или гигантски кортикален абсцес.
4. Пригресиращ медиастинален емфизем и напрегнат пневмоторакс

Hewitson et al, 2009<sup>[129]</sup> предлагат 4 основни показания за оперативно лечение на белодробния абсцес при деца:

1. Персистиращи белези на сепсис 7 дни след адекватна антибиотична терапия и перкутанен торакален дренаж.
2. Значимо клинично влошаване с увеличаване на размерите на абсцеса, въпреки адекватното антибиотично лечение и перкутанен дренаж.
3. Усложнения от страна на абсцеса изискващи хирургична интервенция - ППУ и бронхоплеврална фистула

4. Необходимостта от различен обем белодробна резекция, поради екстензивни разрушения, които биха били предразполагащи за задълбочаване на симптомите.

**Kalfa et al**<sup>[89,90]</sup> в публикация от 2005 г. и 2006 г., касаещи ранна ВАТХ (24-96ч след хоспитализацията) при деструктивни белодробни заболявания, изказва мнение, че активната хирургична намеса в горепосочените срокове със санация на плевралната кухина, отстраняване на некротичните белодробни тъкани води до по-бързо възстановяване и намаляване на необходимостта от по-голям обем на евентуалната бъдеща оперативна намеса.

Показанията за различните оперативни техники според **Шивачев и сътр., 2011**<sup>[33]</sup> са както следва:

#### **Показания за първичен ВАТХ:**

- всички пациенти в 2В и 3 ехографски стадии на ППУ;
- деца с данни за капсулиран плеврален излив

#### **Показания за вторичен ВАТХ:**

- неефективен плеврален дренаж след 48 – 72 часа.

#### **Показания за ранна торакотомия:**

- клинични и рентгенологични данни за тежки деструктивни белодробни промени

#### **Показания за срочна торакотомия:**

- всички деца в организационния стадий на болестта с или без доказана белодробна деструкция, както и отсъствието на екип за изпълнението на ВАТХ.

Решението за прилагането на даден хирургичен метод се взема след клинично обсъждане на анамнезата, състоянието на детето, хода на заболяването, резултатите

от параклиничните и рентгенови изследвания, оценени динамично в процеса на лечение.

### 2.6.3.2. Техника и инструментариум

Особености, които често възпрепятства използването на конвенционалния за метода инструментариум при деца са относително малките размери на гръдната кухина при децата и тесните междуребренни пространства. (по **Rothenberg, 2000**<sup>[142,144]</sup>) Поради тези причини в литературата има много малко съобщения за VATX в детската популация (по **Seong, 2012**<sup>[152]</sup>). По отношение на самата техника същият автор стига до извода, че 3-портовата VATX-лобектомията/резекцията в детската възраст като техника сама по себе си е сигурна, ефективна и е сравнима по резултати с конвенционалните методи. Предпочитаният метод за позициониране на портовете е по типа на “обърнатия триъгълник”, или още “безопасен триъгълник” в латеро-постериорна позиция, като най-каудално разположеният порт обикновено се използва за оптиката.

При анализ на данните от различни автори използващи VATX като метод за биопсия на медиастинални туморни маси и белодробни лезии<sup>[36,51,55,57,61,65,91,142,143,159]</sup>, се стига до извода, че същият подход за избор на мястото на портовете може да бъде използван и при VATX за абсцесотомия.

Техниката на VATX, използвана от **Шивачев, 2011**<sup>[33,34]</sup> включва инцизии в две или три стандартни точки или модифицирани такива според локализацията на абсцеса. След мануално освобождаване (или с Stihl-тупфер) на плевралните сраствания се поставят два или три торакопорта, като стремежите са към работа с два. Извършва се инструментален дебридман с разрушаване на фибринозните сраствания и сливане на сепарирани колекции. След евакуиране на плевралното съдържимо се прави декортация на белия дроб до неговото пълно разгъване. Щателно се ревизира целият паренхим, включително интерлобарните пространства. Взима се материал за микробиологично и хистологично изследване. Следва лаваж на плевралната кухина и дренаж.<sup>[4]</sup> Самата абсцесотомия се извършва като широко ексцизионно разкритие на кухината и санация.

Стандартните диаметри на работните портове от 5 мм са напълно подходящи с по-къси дължини на работния инструмент. За по-малките възрасти има достъпни инструменти с диаметър 1.8 мм, 2 мм, 2.8 мм, 3 мм и 4 мм, като неудобство на оптиката с малък диаметър се изтъкват ниската осветеност и тесният зрителен ъгъл. Използването на 30 градусова оптика е за предпочитане, поради по-големите възможности за визуализация на плевралната кухина и белия дроб.

Някои автори, препоръчващи използването на VATX и/или фибринолиза, уверяват, че торакотомията с декортикация дава добри резултати, но напомнят, че поради тежестта на оперативната травма носи висока морбидност и по-продължителна хоспитализация. [74, 92,94,95,96]

### 2.6.3.3. Усложнения

Редица автори описват усложненията, които биха настъпили от самата VATX<sup>[33,173]</sup>, но **Lobe, 1993**<sup>[104]</sup> дава най-систематизираният подбор при деца, като ги разделя на големи и малки. Към големите спадат усложнения породени от инсуфлацията на газ – въздушна емболия, белодробен оток и медиастинален емфизем, както и животозастрашаваща хеморагия. В Отделението по детска гръдна хирургия към УМБАЛСМ “Н.И.Пирогов”, инсуфлацията на газ в плевралната кухина не се използва рутинно.

По-значителни от леките усложнения са преходен фебрилитет (0.54-7.7%), сърдечна аритмия и хиповолемиа (преходни, без последствия), бронхо-плеврална фистула (0-0.16%), минимални респираторни смущения (до 0.2%), хемоторакс (до 0.16%). При това авторите твърдят, че всички усложнения могат да се избегнат, чрез съблюдаване на правилата за работа с видео-асистирана техника и добри хирургични умения, като при това се регистрират по-малко разходи и по-голяма надеждност с по-добри резултати от отворените методи. [33,45,71,97,104,135,147,150,151,164,173]

Две проучвания на белодробен абсцес при деца представят резултати, според които използването на дрен тип “pigtail” и аспирация под КТ-контрол (**Patradoon-Но, 2007**<sup>[131]</sup>) или торакоскопичен дренаж (**Nagasawa, 2010**<sup>[124]</sup>) сигнификантно намалява продължителността на болничния престой и антибиотичното лечение. В

серията на Nagasawa 11 деца с белодробен абсцес, асоцииран с ППУ са претърпели VATX с абсцесотомия, като общо торакоскопски са дренирани 17 абсцеса на бял дроб. Допълнителни оперативни процедури (торакотомия, бронхоскопски процедури и т.н.) не се налагат при нито едно дете. Не са наблюдавани никакви усложнения, включително при по-продължително проследяване за бронхоплеврална фистула. Авторът регистрира средна продължителност на следоперативния болничен престой 11 дни, среден общ болничен престой 19.5 дни и средна продължителност на следоперативния дренаж 3.6 дни. Следоперативен афебрилитет е постигнат средно за 4.8 дни.

По данни на **Шивачев, 2011**<sup>[33]</sup> с въвеждането на VATX значително се намалява нуждата от плеврален дренаж и се съкращава неговата продължителност. Необходимостта звършването на торакотомия след предхождащ VATX възниква поради наличието и персистирането на деструктивни паренхимни процеси. С натрупването на оперативен и клиничен опит е въведена VATX-абсцесотомията като съществен елемент от методиката. Извършването на абсцесотомия ограничава показанията за последваща торакотомия, като от 8 деца с абсцесотомия само при две се е наложила торакотомия в интервал поради персистиране на паренхимните промени с бронхоплеврална фистула.

Както беше споменато по-горе санацията на плевралната кухина и абсцесотомията, спомагат за по-пълното овладяване на възпалителния процес и ограничаване на деструктивните промени. При 6 деца (75%) се наблюдава пълно клинично и рентгенологично обратно развитие на деструктивните възпалителни промени.<sup>[33]</sup>

Според резултатите, цитирани в настоящия литературен обзор на всички методи на консервативно лечение, дренаж, пулмотомия, артифициален пневмоторакс, късна торакотомия и др., прилагани при възрастни пациенти до голяма степен са неприложими в детската хирургия поради:

1. Разликата в етиологията и хода на заболяването при деца.
2. Анатомичните и физиологичните особености на детската възраст.
3. Съпътстващата контаминация на плевралната кухина.



4. Разликата в състоянието, в което пациентите постъпват за хирургично лечение.
5. Продължителността на някои методи и високата им травматичност (промивните дренажни техники, бронхо-алвеоларните лаважи и т.н.) се свързват с висока морбидност, която е непосилна за детския организъм.
6. Не покриват стандартите за органосъхраняващи и мини-инвазивни оперативни методи за деца.
7. По-бавното възстановяване и невъзможност за ранна рехабилитация

От направеният литературен обзор става ясно, че няма единно становище по отношение на терапевтичната тактика при абсцес с ППУ на белия дроб в детската възраст. Много от авторите споменават в съобщенията си, че видео-асистираната торакоскопска техника е обещаващ метод, който дава възможност за цялостен подход към лечението на белодробния абсцес, но не може да бъде посочен като „златен стандарт в терапията”, поради липсата на достатъчно обширна литературна извадка и подробна статистика. Обобщавайки малкото съществуващи статистически данни стигаме до извода, че е необходимо едно по-задълбочено проучване на резултатите от VATX-абсцесотомиите, с цел създаване на единен протокол за лечение и обосноваване използването на методиката в детската възраст.

### 3. ЦЕЛ И ЗАДАЧИ

ЦЕЛ: Да обобщим резултатите от приложението на видео-асистираната торакоскопска абсцесотомия и да извършим сравнително проучване на методиката с класическите хирургични методи при лечението на парапневмоничния белодробен абсцес, асоцииран с плеврално усложнение в детската възраст.

ЗАДАЧИ: За постигането на тази цел си поставихме следните задачи:

1. Да въведем видео-асистираната торакоскопска хирургия (ВАТХ) като рутинна процедура в лечението на белодробния абсцес, асоцииран с ППУ в детската възраст.
2. Да проучим и сравним ранните и късни следоперативни резултати при различните хирургични методики - ранна торакотомия, ВАТХ и торакотомия.
3. Да определим индикациите за приложение на ВАТХ и торакотомия при белодробния абсцес съчетан с плеврално усложнение.
4. Да оценим ефективността на методиката и кривата на обучение
5. Да разработим и въведем диагностично-лечебен алгоритъм на поведение с оглед практическото приложение на методиката.

## 4. КЛИНИЧЕН МАТЕРИАЛ

В Клиниката по Детска хирургия към УМБАЛСМ “Н.И.Пирогов” за проучвания период са лекувани 419 деца с парапневмонични плеврални усложнения.

Дисертационният труд обхваща 145 деца с парапневмоничен белодробен абсцес с ППУ, лекувани в Отделението по детска гръдна хирургия на Клиниката по Детска хирургия към УМБАЛСМ „Н.И.Пирогов” за периода 1998 – 2016 година включително.

### 4.1. Критерии за включване на пациентите в проучваните групи.

В настоящата разработка са включени само пациенти с хистологично потвърдени парапневмонични белодробни абсцеси, асоциирани с плеврални усложнения във възрастта от 0 до 18 години.

В настоящето проучване не са включени:

- деца с доказана и хистологично потвърдена вродена патология на белия дроб (ССАМ, секвестрация, бронхогенни кисти, А-V малформации и др.)
- пациенти с доказани вродени генетични синдроми, при които белодробният абсцес се проявява като част от еволюцията на самото заболяване
- пациенти с усложнени паразитарни кисти

### 4.2. Групиране на клиничния материал

В съответствие с прилаганите хирургични методи на лечение са обособени две групи пациенти.

- **Група А** – деца, лекувани с дренаж и/или торакотомия в периода 1998-2016

г. (ретроспективен анализ) – 80 деца

- **Група В** – деца, лекувани с ВАТХ в периода 2008-2016 (проспективен анализ) – 65 деца

## 5. МЕТОДИКА

За целите на разработката на клиничния материал и на сравнителното проучване на резултатите при двете групи лекувани деца са използвани и прилагани широка гама диагностични и лечебни методики, и аналитични методи.

### 5.1. Клинични и лабораторни методи

**Анамнеза.** Въвежда се индивидуален подход към всеки пациент и родител. Освен начални симптоми, провеждано лечение и развитието на болестта, внимание се обръща на предшестващи и съпътстващи заболявания. Търси се връзка между стадия на заболяването и реактивността на детето.

**Физикално изследване на болните деца.** Извършва се оглед, палпация, перкусия и аускултация на гръден кош и бял дроб с насочено търсене на специфични симптоми и клинични прояви.

**Лабораторни изследвания.** Прилага се стандартния набор кръвни и биохимични проби – търсят се данни за възпалителна активност, локален или системен възпалителен отговор, като се отчитат промените в кръвната картина, диференциално броене, СУЕ, тромбоцитен брой, ниво на кръвна захар, билирубин, урея, SGOT, SGPT, LDH, протеинограма, йонограма, CRP, коагулационен статус.

#### **Изследване на алкално – киселинното равновесие и кръвни**

##### **Газове в артериална *in vivo* кръв.**

Оценяват се промените в  $PO_2$ ,  $PCO_2$ , Sat  $O_2\%$ , BE. В ранната детска възраст КАС се променя само при наличието на големи паренхимни процеси, при много големи ППУ или сепсис.

## **Имунологична диагностика**

При деца с клинични и лабораторни данни за системен възпалителен процес, както и при такива с вроден имунен дефицит, предоперативно се прави оценка на тежестта на възпалителния процес и имунния отговор на организма. Оценени са състоянието на клетъчния и хуморалния отговор, фагоцитарен индекс и CRP. В зависимост от резултатите се определя необходимата терапия и корекцията ѝ при проследяването на имунния статус на пациента.

Освен стандартните показатели се отчитат нарушенията в лигавичния имунитет, оценени като промени в секреторният IgA в бронхо-алвеоларният лаваж (БАЛ), както и отношенията му към IgG и IgM. За допълнителна оценка на срока за извършване торакотомия след приложена VATX, при която няма пълно повлияване на възпалителния процес, се изследват цитологично материали от БАЛ.

## **Патоморфологични изследвания.**

### **1. Хистологично изследване.**

Оцветяването на препаратите се осъществява по общоприетите методи. Материалите за хистологично изследване се взимат от плеврална шварта, белодробна тъкан и плеврален детрит.

### **2. Цитологично изследване на плевралния ексудат за клетки.**

Резултатите се използват за оценка на стадия на ППУ в съвкупност със стойностите на рН, LDH и глюкоза в плевралния ексудат и интраоперативната находка.

**Микробиологични изследвания.** Материалите за микробиологичните изследвания се взимат от:

- хрчка;
- кръв в среда за хемокултура за Bactec;
- плеврален ексудат;
- плеврален детрит;
- трахеобронхиален секрет;
- некротичен белодробен паренхим.

Пробата от взета белодробна тъкан се посява със стерилна пинсета на Ендо и кръвен агар, култивира се за 24 ч., след това следва посявка със стерилна пинсета на шоколадов агар с Изовиталекс и култивиране при CO<sub>2</sub> (в джара със свеща за 24-48 ч.) и нова посявка в Комкова среда на парчето тъкан за 24-48 ч. За анаеробна среда допълнително се извършва посявка със стерилна пинсета на Шедлер и култивиране за 48 ч. при анаеробни условия.

Пробата от белодробни ексудати, пунктати и гнойни аспирати се посява на Ендо- и кръвен агар с култивиране за 24 ч., след което се култивира в шишенцето в термостат за още 24ч. и следва пресяване на Ендо- и кръвен агар.

На всички са направени антибиограми по стандартния дисково-дифузионен метод на Кърби-Бауер. При бактериален растеж спрямо всеки конкретен щам са правени антибиограми с най-подходящите за неговото лечение антибиотици.

## **5.2. Инструментални и образни методи**

### **Рентгенологични методи**

Рентгенография на бял дроб - лицева и профилна, многоосева рентгеноскопия. При рентгеновото изследване се отчита наличието и големината на белодробния абсцес и плевралния излив, неговата подвижност, наличието и/или липсата на въздушни зони в тях като белег на деструкция, задебеляването на

париеталната плевра, подвижност на диафрагмалните куполи, дислокация на средостението, наличие на ателектатични промени със стеснени междуребрия.

Използваният алгоритъм за рентгенологично наблюдение и оценка на локалния статус на деца след оперативно лечение на възпалителни деструктивни заболявания на бял дроб включва контролни рентгенографии на 7<sup>-ми</sup> следоперативен ден, на 1<sup>-ви</sup> месец, на 3<sup>-ти</sup> месец, 6<sup>-ти</sup> месец и 1 година след хирургичната интервенция.

За оценка на краткосрочните и дългосрочни рентгенологични резултати се въведе 5-точкова процентна скала, предложена от Casali. Скалата се базира на личната оценка на степента на белодробна реекспанзия<sup>[176]</sup>.

Използва се средно-аритметичния резултат от две мнения: (табл.1):

**Таблица 1. Резултат от 2 мнения за рентгенологичните промени в следоперативния период**

<b>0 %</b>	<b>Неизменен</b>
<b>25 %</b>	<b>минимално подобрение</b>
<b>50 %</b>	<b>малко подобрение</b>
<b>75 %</b>	<b>умерено подобрение</b>
<b>100 %</b>	<b>пълна резолюция</b>

Оценяват се рентгеновите графики, направени непосредствено след операцията, при дехоспитализирането и при проследяването.

При проследяването на пациентите се оценява и динамиката в размера на париеталното плеврално удебеляване, наличието на остатъчни промени в паренхимата на мястото, на което се е намирал абсцеса (промени в ложето, видими на рентгенография).

### **Трансторакална ултразвукова диагностика**



През първия анализиран период трансторакалната ултразвукова диагностика (ТТУЗД) се използва при трудни в диференциално-диагностично отношение случаи за установяване наличието на плеврален излив, а при ограничени колекции и за определяне на мястото на плевралната пункция, и поставянето на дренажа.

Използва се рутинно модифицираната от **Шивачев и кол, 2013**<sup>[33]</sup> ТТУЗД методиката на **Hilliard, 2003**<sup>[33,81]</sup> за ехографско определяне на стадия на плевралното усложнение:

1 стадий: Анехогенна колекция без септирани пространства;

2-а стадий: Хетерогенно плеврално съдържимо - фини фибринозни септи, на места ограждащи малки течни колекции. Повишена ехогенност на излива, без задебеляване на париеталната плевра.

2-в стадий: Хетерогенно плеврално съдържимо - по-плътни фибринозни септи, ограждащи малки течни колекции и повишена ехогенност на излива. Задебеляване на париеталната плевра.

3 стадий: Хетерогенно плеврално съдържимо - септирани колекции с удебелени, хиперехогенни септи. Задебелени париетална и висцерална плевра. Белият дроб е обезвъздушен и обхванат от фиброзните промени.

### **Перкутанен гръден дренаж под рентгенов контрол**

В Клиниката по образна диагностика към УМБАЛСМ "Н.И.Пирогов" през 1980 г. е въведена методиката на перкутанен дренаж под рентгенов контрол по метода на Seldinger. Тази методика се приема като рутинна процедура под обща анестезия при деца до 14 г. възраст, а при деца от 14 г. до 18 г. възраст - с локална анестезия и седация. Показанията са свободен плеврален излив, ограничени плеврални колекции, пневмоторакс и ограничена въздушна колекция.

Под обща или локална анестезия съобразно целите на манипулацията със скалпел се прави малък кожен разрез 0,4 – 0,5 мм, през който с катетър тип „pig-tail”

пункционно и с твърд водач се прониква в плевралната кухина. Манипулацията се извършва под рентгенов контрол. След проникване на катетъра твърдият водач се изважда и катетърът се позиционира. Извършва се пробна аспирация и системата се херметизира и фиксира за кожата. Поставя се стерилна превръзка.

### **Компютърна томография (КТ)**

КТ се използва при всички случаи с диференциално-диагностични затруднения. С КТ се диагностицира подлежаща вродена патология- усложнена вродена или паразитарна белодробна киста, както и деструкция във възпалителния инфилтрат. В хроничния стадий изследването има решаващо значение за определяне състоянието на подлежащия колабирал бял дроб, ППУ и плевралната шварта, наличието на бронхо-плеврална фистула. В настоящите условия с напредване на технологиите са постигнати възможности за триизмерно изобразяване на бронхиалното дърво и виртуална бронхоскопия, както и на белодробната съдова мрежа.

### **Магнитно-резонансна томография (МРТ)**

МРТ не е метод на първи избор в диагностиката на белия дроб, поради факта, че за разлика от КТ не дава възможност за добро визуализиране на образ от паренхима, с изключение на съдовете. Освен това е необходим контрол на дишането, поради високо чувствителните ефекти на дихателните движения върху образа, което е трудно постижимо при малки деца. Извършва се както нативно, така и в условията на контрастно усилване (използва се интравенозно въведен гадолиний, който е с по-малки нефротоксични ефекти, от използваните при КТ йодни препарати). Методът има добра информативна стойност при диагностичното уточняване на неясен плеврален излив, диференциране на ателектаза от обем-заемащи процеси в паренхима, нарушена белодробна перфузия (тромбоемболия, хипоксия, вазоконстрикция).

Заболявания на белия дроб, при които КТ и МРТ имат сходна диагностична стойност са муковисцидоза, туберкулоза, саркоидоза, мезотелиом, ателектаза, пневмония и др.

МРТ е показана в случаите на алергии към йод-съдържащи контрастиращи агенти.

### **Плеврография**

Използва се при хроничните стадии за доказване и определяне вида и нивото на бронхо-плеврална комуникация. Извършва се под рентгенов контрол, като контрастното вещество се аплицира през торакален дрен.

### **Бронхография**

Извършва се под рентгенов контрол и обща анестезия с въвеждане на контрастно вещество през интубационната тръба. Чрез нея се установява както наличието на патологичен процес в паренхима, така и локализацията на бронхо-плевралните фистули и патологичния процес, довел до развитието на ППУ.

### **Ангиопулмография**

Използва се рядко при хроничните абсцеси с ППУ за преценка състоянието на белодробния паренхим. С въвеждането на новите поколения СТ-скенери получаването на тази информация е по-достъпно, по-пълно и неинвазивно в условията на контрастно усилване.

### **Бронхоскопия**

Бронхоскопската манипулация се използва основно като рутинна процедура за извършване на разделна интубация на пациентите, както и за лечебен лаваж и трахео-бронхо аспирация. През 2013г. ние в екип въведохме интрабронхиалната обтурация под бронхоскопски контрол за осигуряване на разделна интубация по време на оперативната намеса.

### **Функционално изследване на дишането**

Извършва се с апарат „Виталограф-Компакт”. Изследването се осъществява при деца, които могат да изпълнят дихателните упражнения, обикновено над 6 годишна възраст. Включва се определяне на рутинните спирометрични показатели – ВК, индекс на Тифно, както и ФЕО<sub>1</sub>, ММВ и ФЕО<sub>2</sub> в процентни съотношения от ВК. Всички белодробни обеми се съобразяват с физиологичните показатели (ВТРС) с ограничено приложение при деца под 6-годишна възраст. Оценяват се промените на 10<sup>-ия</sup> следоперативен ден, след един, два и три месеца.

### **Техника на торакоцентезата**

Извършва се в операционната зала и/или под рентгеноскопичен контрол по Seldinger. Пациентът е почистен и подготвен за операция, като най-често лежи по гръб. Анестезията е комбинирана - обща с изпаряем анестетик или венозен такъв, при запазено спонтанно дишане, с локална инфилтрация на 1% или 2% р-р на Lidocain на мястото на инцизията. При деца над 14 г. възраст се прилага седация плюс локална анестезия. В шестото междуребрие по задна или средна аксиларна линия се прави инцизия 1 см. По тъп начин с инструмент се разделя междуребрената мускулатура и се прониква в плевралната кухина. През направения прорез се поставя съответен на възрастта на детето гръден дрен и се отвежда на дренаж по Bülow за транспортиране на детето до отделението, където дренът се поставя на активна аспирация. Същата техника може да се приложи с 5 или 7мм трокар, където след проникването в плевралната кухина се изважда мандрена и плевралният ексудат излиза под налягане. Вкарва се предварително подготвеният катетър, позиционира се и се изважда кожухът на троакара. В нашата клиника „pigtail“-дрен се поставя и таргетно към плевралната колекция под рентгеноскопичен контрол по Seldinger.

### **Техника на ранната торакотомия**

Торакотомията обикновено се извършва предно-странична или задно-странична в 6-то междуребрие или в зависимост от локализацията на патологичния процес. Освобождават се плевралните адхезии и оформените кухини се дебридират.

Евакуират се течните колекции. Следва либерирането на самия бял дроб, като се започва от медиастиналната му част, тъй като там срастванията са рехави. На този етап често се разкриват абсцесни зони. Освобождават се интерлобарните бразди и компримираният бял дроб се мобилизира от диафрагма, перикард и гръдна стена.

Абсцесът или абсцесните зони се разкриват по остър способ, като кухината се обработва с антисептични разтвори. При големи кухини се извършва аеростаза, като се прошиват отворените големи бронхи.

При екстремно големи кухини, вследствие на обширно засягане на паренхима с данни за некротични промени се налага извършването на съответно анатомична резекция на засегнатият участък (сегментектомия), лобектомия, билобектомия или пулмонектомия.

Следва декорткация и поставяне на 1 или 2 дрена, в зависимост от тежестта на възпалителния процес, които се свалят след проба за херметичност между 3-ти и 5-ти следоперативен ден.

### **Техника на срочната торакотомия**

Предпочитаният достъп е аксиларна торакотомия в 5<sup>-то</sup> или 6<sup>-то</sup> междуреброе. Обикновено се попада на силно задебелената като броня париетална плевра, която се отделя на няколко сантиметра от двете страни на разреза, за да се постави екартьор. Плевралната кухина се отваря и гнойното съдържимо се евакуира напълно. Извършва се частична плевректomia, за да се достигнат границите на колабиралия и обхванат в плътна плеврална шварта бял дроб. Следва освобождаване на белодробния паренхим, което започва откъм медиастиналната повърхност, където обикновено срастванията са рехави. Често се получават лезии на паренхима и разкриване на малки абсцесни зони, което налага промивка с топъл физиологичен серум и временна тампонада с марлени ленти. Освобождават се интерлобарните бразди и все още компримираният бял дроб се мобилизира от диафрагма, перикард и гръдна стена.

След това започва декорткацията или освобождаването на белия дроб от висцералните шварти. Те се надрязват със скалпел на избрани и податливи участъци, най-често по белодробния ръб, крайчето на швартата се захваща с фин инструмент и внимателно се отделя от висцералната плевра с Stihl-тупфер или заобления гръб на

пинцетата. Декортикацията се извършва на етапи, докато се освободи цялата белодробна повърхност. Разгъването на дроба указва участъците, които още не са освободени. По-широки разкъсвания се зашиват, но малки алвеоларни деплевризиращи повърхности се оставят свободни, тъй като при цялостното разгъване на белия дроб те се херметизират след като прилепнат към париеталната повърхност. За възстановяването на подвижността на диафрагмата е необходимо тя да се декортикира до костно-диафрагмалните ъгли.

След разгъването на белия дроб се верифицират възпалително променените участъци в паренхима с различна степен на деструкция или оформената бронхоплеврална фистула. В зависимост от обема на засягане на белодробния паренхим са възможни няколко варианта на оперативна тактика, като се спазват принципите на органосъхраняващата хирургия:

- атипична резекция на променения участък, като резекционните ръбове се обшиват с П-образни, Х-образни или продължителни шевове;
- сегментектомия;
- лобектомия;
- пулмонектомия.

Операцията приключва с поставяне на два широки гърдни дрена, които се включват на активна аспирация.

### **Техника на анестезията при VATX**

Навлизането на VATX в детската гърдна хирургия наложи утвърждаването на техники, различни от конвенционалната обща анестезия (интубация на трахеята с конвенционална ЕТТ и едновременно вентилиране на двата бели дроба). В основата на успеха при избора, въвеждането, воденето и извеждането от анестезия е добрата комуникация между хирургичния и анестезиологичния екип.

Предоперативната подготовка при VATX включва следните етапи:

1. Корекция на дехидратацията и хиповолемията.
2. Корекция на електролитния дефицит.

3. Корекция на анемия и хипопротеинемия.
4. Корекция на АКР.
5. При бял дроб с ексудативна симптоматика – интензивна предоперативна подготовка.
  - a. Бронхоскопска санация;
  - b. Физиотерапия;
  - c. Противовъзпалителна терапия – АБ, НСПВС и др.

Осигуряването на възможно най-добри условия за ВАТХ е свързано със селективна белодробна интубация и вентилирането само на единия (здравия) бял дроб. В практиката си използваме и трите варианта за постигане на еднобелодробна интубация – двойнопросветна ендотрахеална тръба, еднопросветна ендотрахеална тръба с ендобронхиален блокер и директна ендобронхиална интубация в ляв главен бронх, с конвенционална еднопросветна ендотрахеална тръба, което се използва при десностранни белодробни процедури. По този начин се предотвратява едномоментното обдишване на двата бели дроба, и се позволява по-прецизно извършване на ВАТХ на недишащ бял дроб.

От 2013 г. ние въведохме в екип разделна белодробна интубация посредством поставянето на ендобронхиален балон-катетърен блокер под бронхоскопски контрол. Позиционирането му е паралелно с интубационната тръба, като с ларингоскоп се поставя първо блокерът с водач, след това – интубационната тръба. Позиционирането на блокера става под пряк визуален контрол с фиброоптичен бронхоскоп. Следва раздуването на балоните на блокера и на тръбата. Раздутият балонен блокер трябва да бъде разположен в ляв или десен главен или на епероните на дялови бронхи, в зависимост от обема и топиката на планираната оперативна намеса. Извършва се повторно верифициране на позицията при окончателното позициониране на болния на операционната маса (например от положение по гръб в странично стабилно положение), поради опасност от миграция в трахеята.

При всички деца за оклузия е използвани ендобронхиални балонни катетри Olympus® B5-2C (работен канал мин.2.0 мм; дължина 1050 мм; диаметър на балона – 11 мм) и Olympus® B7-2C (работен канал мин.2.8 мм; дължина 1050 мм; диаметър на балона – 13 мм). За верификация на позицията на ендобронхиална оклузия

използваме флексибилни бронхоскопи на Karl Storz® (11005BC1 и 11101SP2) и Olympus® (EVIS, EXERA II). Катетърът, поставен ендобронхиално има работен канал, който след блокиране позволява ексуфлацията на остатъчния въздух от белия дроб, аспирация на секрети и при необходимост инсуфлация.

Изборът на размер на интубационните тръби се определя от възрастта и очакваният диаметър на трахеята и бронхите за съответната възраст. Стандартизираните размери са отразени на табл.2

**Табл.2 Очаквани размери на трахея, бронхи и интубационни тръби според възрастта на детето**

Възраст (год.)	Трахея (диам. мм)	Десен гл.бро нх диам. в мм)	Ляв гл.бро нх (диам. в мм)	ЕЕТТ* (вътрешен диам.)	ЕЕТТ с балон (вътрешен диам.)	Размер на бронхиален блокер	Тръби тип „Univent“ ***	Двойно просветна тръба (F****)
0.5-1	5.6	4.8	3.7	3.5-4.0	3.0	B5-2C	N/A*****	N/A
1-2	6.5	5.6	4.3	4.0-4.5	3.0-3.5	B5-2C	N/A	N/A
2-4	7.6	6.5	5.0	4.5-5.0	3.5-4.0	B5-2C	N/A	N/A
4-6	8.0	6.7	5.3	5.0-5.5	4.5-5.0	B5-2C	N/A	N/A
6-8	9.2	7.9	6.1	5.5-6.0	5.0-5.5	B5-2C	N/A	N/A
8-10	9.0	7.7	6.0	5.5-6.0Б*	5.5	B5-2C	3.5	26
10-12	9.8	8.4	6.5	6.0Б	N/A	B5-2C/B7-2C	4.5	26-28
12-14	10.3	8.6	6.8	6.5-7.0Б	N/A	B7-2C	4.5	28-32
14-16	12.7	10.9	8.4	7.0 Б	N/A	B7-2C	6.0	35
16-18	13.7	14.6	9.0	7.0-8.0Б	N/A	B7-2C	7.0	35-37

\*ЕЕТТ – еднолуменна ендотрахеална тръба \*\*Б – балон \*\*\*Univent – еднолуменна, двупросветна тръба за ендотрахеална интубация с интегриран балонен блокер \*\*\*\*F – френч \*\*\*\*\*N/A - неприложимо



Изборът на техниката за интубация трябва да бъде съобразен с предоперативното състояние на дихателната функция и последиците от еднобелодробна вентилация съобразно възрастта на детето. При латерална позиция и еднобелодробна вентилация се увеличава възможността от интраоперативна хипоксемия (колкото по-малко е детето, толкова тази възможност е по-голяма). Това се дължи на увеличаването на шънта (преминаването на кръвта през белия дроб без да се оксигенира) от нормалните 10-15 % до 30-40 % и повишените кислородни нужди при кърмачетата и малките деца. Тяхната кислородна консумация е 6-8 мл/кг/мин, докато за възрастните е 2-3 мл/кг/мин.

След увода и съответната интубация поддържането на анестезията може да бъде:

- С изпаряем анестетик най-често в 100% O<sub>2</sub> (използването на райски газ не е препоръчително в детската гръдна хирургия). Увеличаването на количеството на използваните опиати би могло да намали количеството на изпаряемия анестетик.

- Като алтернатива може да се прилага тоталната венозна анестезия (ТИВА), като различна комбинация от медикаменти, включваща – хипнотик, опиат и мускулен релаксант.

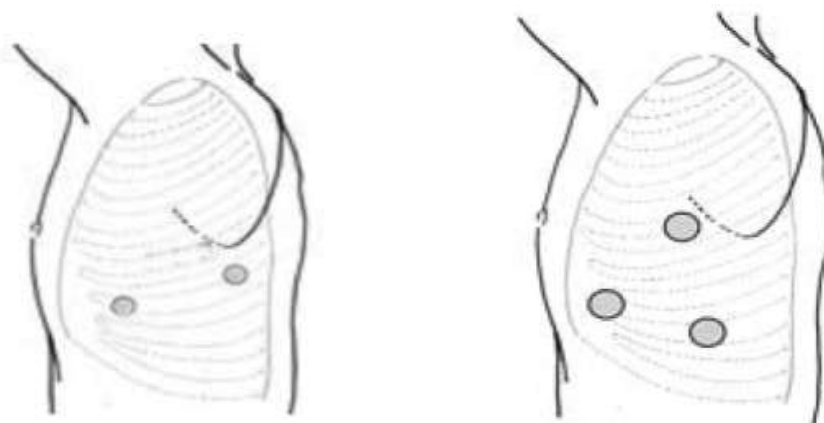
- Обща с комбинация на различни регионални техники:  
От всички регионални техники само епидуралният блок е в състояние да осигури отлични условия с малък риск от токсичност и адекватна следоперативна аналгезия. За постигането на следоперативна аналгезия блокът се изпълнява и поддържа с катетър. В кърмаческа възраст епидуралното пространство се идентифицира на каудално ниво и катетърът се позиционира до желанния гръден сегмент. При големите деца катетърът се поставя на лумбално или торакално ниво. Техниката се счита за „златен стандарт“ при торакотомия. Тази техниката е оправдана само при много голям обем на VATX.

Стандартният мониторинг включва: ЕКГ, SatO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> артериална канюла за инвазивно артериално налягане и при голям обем на оперативната намеса – централен венозен достъп (използва се за обемно заместване; поради латералната позиция по време на операцията не може да се използва за измерване на ЦВН).

### Техника на VATX с абсцесотомия

В нашата клиника VATX се извършва с 3 мм или 5 мм 30<sup>0</sup> оптика на Olympus. Използва се инструментариум на Ethicon, Olympus и инструменти за конвенционална хирургия, поставени през торакопортовете. Детето е в странична позиция и покриването на оперативното поле е както за отворена торакотомия. Прави се инцизия с дължина 1 см в седмо междуребрие по средна аксиларна линия и по тъп начин мануално, или с Stihl-тупфер се прониква в плевралната кухина и се освобождава място за торакопорта. Използва се 5 мм торакопорт с 5 мм 30<sup>0</sup> оптика.

След поставянето на оптиката и освобождаване на оперативно поле под визуален контрол се прави втора торакоцентеза в пето междуребрие по скапуларна линия. Използва се класически достъп с два или три порта (**фиг. 1**):



**Фиг.1 VATX-достъп с 2 и 3 порта**

През инцизията се поставя торакопорт и се аплицира ендограспер или конвенционални инструменти. Освобождава се достатъчен обем от плевралната

кухина чрез дебридиране и отстраняване на фиброзните септи и детрит. В пето междуребрие по предна аксиларна линия се извършва и третата контролирана торакоцентеза.

Техниката с два порта прилагаме при деца, при които е осъществена разделна интубация, когато се извършва санация на плевраната кухина и абсцесотомия, както и при наличие на по-малки и периферно разположени абсцеси.

Извършва се инструментален дебридман на плевралната кухина с аспирация на гнойните колекции и се взема материал за микробиологично и хистологично изследване. Ако е необходимо и възможно се извършва въвеждане на два манипулатора през един порт (обикновено в аксиларния порт). Следва ревизия и освобождаване на интерлобарните бразди, косто-диафрагмалния и кардио-диафрагмалния тъгъл, както и диафрагмалната повърхност на долния лоб. Абсцесната кухина се разкрива ексцизионно, като се взема материал за хистологично и микробиологично изследване. Последната се санира с антисептични разтвори (Йодасепт, разтвор на Хибитан и т.н.). При необходимост се извършва декортикация на висцералната плевра с граспер, ножица и Stihl-тупфер, както и плевректомия с прозорчеста кюрета. Извършва се лаваж на плевралната кухина с йодсептадонови разтвори. Два дрена се поставят през торакоцентезите по средна аксиларна и скапуларна линия, като единият задължително е контактен на абсцесните кухини. Белият дроб се разгъва под визуален контрол.

### 5.3. Статистико-математически методи

Всяко дете, включено в проучването се обработва чрез фиш с 65 показателя, съдържащи:

- общи данни – пол, възраст;
- анамнестични данни – начало на заболяването, наличие на предразполагащи фактори, симптоми, проведено лечение до постъпването в отделението;

- клинични данни - общ и локален статус;
- хематологични и биохимични изследвания- хемоглобин, хематокрит, левкоцити, тромбоцити, диференциално броене, СУЕ, кръвна захар, CRP, КАС, от плеврален ексудат – рН, LDH, глюкоза;
- образно-диагностични изследвания- обзорно рентгеново изследване на бял дроб, трансторакална ехография, КТ. При индикации- ангиопулмография, плеврография;
- проведено лечение - срок, вид и брой на поставените дренажи, вид на антибиотичното лечение;
- оперативно лечение - срок на операцията, избор на оперативен метод, обем, интраоперативна находка и патохистологична диагноза;
- следоперативен период - вид и продължителност на обезболяването, продължителност на дренажа, микробиологични резултати и използвани антибиотици, усложнения, реоперации, престой;
- изход от лечението - смъртност, качество на живот- проследени с рентгенографии и функционално изследване на дишането за период до една година.

Следоперативната болка се оценява в три възрастови групи като оценката и терапията се нанасят в 24 часов фиш.

Въвеждането на данните се извършва от автора на дисертационния труд. За статистическа обработка е използван IBM SPSS® software (ver.21).

За обработка на материала и онагледяване на резултатите се използват графичните възможности на MS Word, MS Excel и Visio.

За статистическа обработка на данните от проучването се използват:

- Алтернативен анализ - за сравняване на показателите за относителен дял;

- Вариационен анализ - изчисляване оценките на централната тенденция и разсейване;

- Графичен анализ - за визуализиране на получените резултати;

- t-критерия на Стюдънт - параметричен тест за проверка на хипотези за различие между две независими извадки;

- Критерия на Колмогоров - Смирнов ( $\lambda$ - критерий) - за определяне статистическата значимост на разликите чрез съпоставка на две извадки с различен брой единици на наблюдение.

- Екзактен тест на Фишер - за проверка на хипотези за наличие на връзка между категорийни променливи;

## 6. РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ ПО ГРУПИ

За периода 1998-2016 година включително, в клиниката са лекувани общо 145 деца с белодробен абсцес, асоцииран с парапневмонично плеврално усложнение.

Резултатите от направения анализ са разпределени в 2 групи:

- **Група А** - 80 деца на възраст от 0 до 18 години, лекувани в периода 1998-2016 г. с дренаж и/или торакотомия.
- **Група В** – 65 деца, лекувани в периода 2008-2016 с VATX

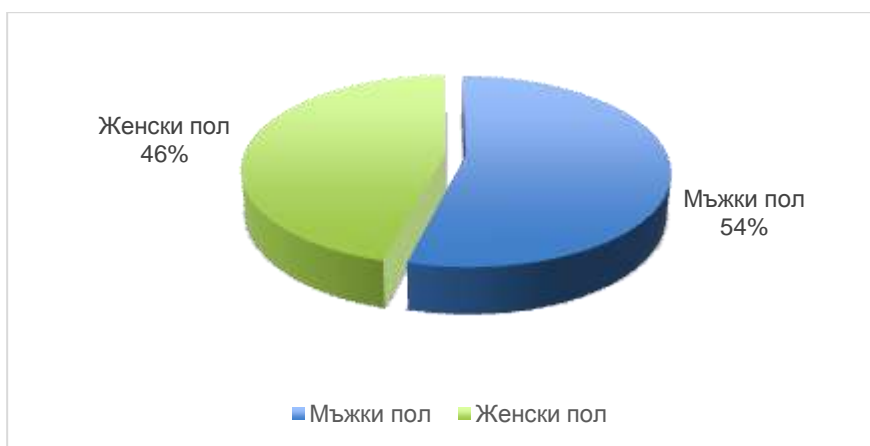
### 6.1. Демографска характеристика

Разпределението на броя деца, приети по години е отразен на графиката (фиг.2)



**Фиг.2** Разпределение на приема на деца с белодробен абсцес по години

Разпределението по пол е м:ж – 79:66 (1.18:1) (фиг.3)

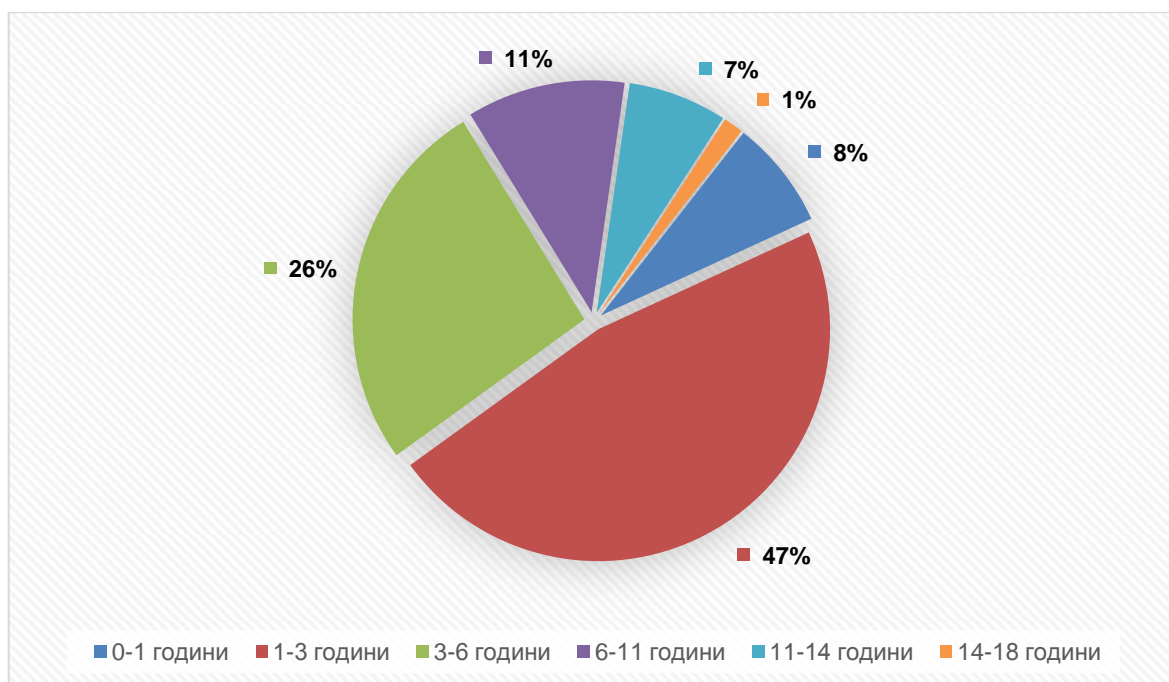


**Фиг.3** Разпределение на пациентите по пол

Разпределението на пациентите по възраст е както следва (**табл.3 и фиг.4**):

**Табл.3** Разпределение на пациентите по възраст.

ВЪЗРАСТ	БРОЙ ДЕЦА	%
0-1 години	11	7.59
1-3 години	68	46.90
3-6 години	38	26.21
6-11 години	16	11.03
11-14 години	10	6.90
14-18 години	2	1.38



**Фиг. 4** Разпределение на пациентите по възраст

Според срока на постъпване след началото на заболяването, разпределението е както следва - до 10-ти ден – 66 деца (45.52%), от 10 до 20 ден – 52 (35.86%); повече от 20 дни – 27 деца (18.62%) (**фиг.5**):



**Фиг.5** Разпределение според срока на постъпването след появата на заболяването.



Според времето на поява на парапневмоничното плеврално усложнение, разпределението по групи е както следва:

**Група А** – среден срок на появяване на усложнението – 13.54 дни

**Група В** - среден срок на появяване на усложнението – 11.54 дни

## 6.2. Група А

Групата включва 80 деца на възраст от 0 до 18 години, лекувани в периода 1998-2016 г. с клинични и рентгенологични данни за парапневмоничен белодробен абсцес, асоцииран с ППУ. Пациентите са оперирани с конвенционалния отворен метод – торакотомия с или без предходен дренаж.

### 6.2.1. Демографска характеристика

Разпределението по пол в групата е 47:33 м:ж (1.42:1) (фиг.6)

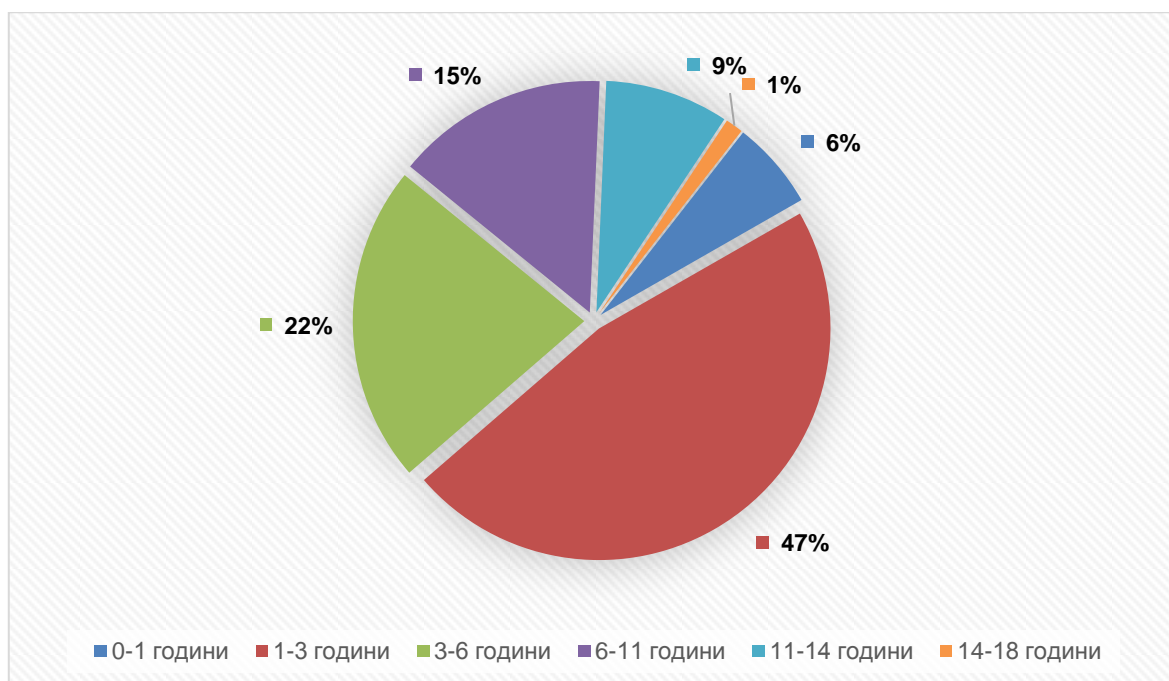


**Фиг. 6** Разпределение по пол в група А.

Разпределението по възраст в групата е както следва (табл.4 и фиг.7):

**Табл. 4** Възрастова характеристика на Група А

ВЪЗРАСТ	БРОЙ ДЕЦА	%
0-1 години	5	6.25
1-3 години	38	47.5
3-6 години	18	22.5
6-11 години	12	15
11-14 години	7	8.25
14-18 години	1	1.25



**Фиг.7** Разпределение по възраст в група А.

При анализа на разпределението по възраст прави впечатление, че 61 деца (76.25%) са във възрастта 0-6 години.

Продължителността на заболяването преди хоспитализацията включва периодът от началото на симптомите до появата на ППУ. Срокът на приемане в отделението след появата на началните симптоми в групата варира от 1 до 49 дни, средно 13.54 дни.

### **6.2.2. Клинична характеристика.**

При всички деца възпалителния процес и ППУ са настъпили при здрав структурно и функционално бял дроб. При две от децата появата на възпалението и ППУ са се развили в срок от 2 седмици след прекарана варицелна инфекция.

Всички деца са постъпили с клиничната картина на усложнена пневмония – бледи, тахидиспноични, интоксикирани, с данни за плеврален излив и деструкция на белодробния паренхим. При всички е налице системен възпалителен процес и в различна степен изразена дихателна недостатъчност.

Клиничната картина се владее от фебрилитет до 39-40 °С при 73 деца (91.25%), придружен от изпотяване и втрисане. Наличието на болка в съответната гръдна половина, ирадираща към рамото или към корема е резултат от наличното ППУ.

По утвърден алгоритъм се изследват ПКК, СУЕ, CRP, КАС, коагулограма и кръвна група. Освен това се вземат анален, гърлен секрет и хемокултура за микробиологично изследване. Левкоцитоза с олевяване и повишен CRP е намерен при 76 деца (95%). Увеличение на броя на тромбоцитите е регистрирано при 49 деца (61.25%). При 69 деца (86.25%) са регистрирани различностепенна хипоксемия с или без хиперкапния и респираторна ацидоза. 39 деца (48.75%) са имали нужда при приемането от кислородотерапия в различен обем според тежестта на клиничната картина, теглото и възрастта си.

За оценка на ефекта от лечението се следи динамиката на възпалителният процес, промените в общото състояние, лабораторните и образните изследвания.

### **6.2.3. Характеристика на резултатите от образната диагностика.**

При приемане на пациентите от група А рутинно е извършвано рентгеново изследване. Находката е вариабилна, в зависимост от топиката и разпространението на процеса. Плевралното усложнение се описва като линейно пристенно засенчване или като тотално засенчване на съответната гръдна половина.

Наличие на видима на рентгенография кухина с хидро-аерично ниво, сепарирана в белодробния паренхим е намерено при 48 деца (60%).

При приемането рутинно е правена ТТУЗД с цел стадиране на плевралното усложнение и прецизиране на показанията за оперативното лечение.

С помощта на стандартни статистически анализи и аналитични методи Х Шивачев<sup>[33]</sup> доказва 90% чувствителност, 80% специфичност и 96% предиктивна стойност на методиката за оценка на стадия на ППУ, както и като критерий при определяне на показанията за оперативното лечение. Приемаме този метод за стандартно стадиране на съпътстващото ППУ.

Резултатите от ТТУЗД–стадираните пациенти по модифицираната скала на Х Шивачев и кол<sup>[33]</sup> е показана на **табл.5**.

**Табл. 5** Резултати от ТТУЗД-стадирането на пациентите

СТАДИИ	БРОЙ ДЕЦА	%
Стадий 1	5	6.85
Стадий 2А	9	12.33
Стадий 2В	30	41.10
Стадий 3	29	39.73

Предоперативна КТ-диагностика на гръден кош е правена при 68 деца (85%), а УЗД – при 73 деца (91.25%). Находката включва наличието на деструкция в белодробния паренхим и оформена кухина с или без въздушна комуникация с плевралното пространство (БПФ). При всички деца без проведена КТ предоперативно е направено УЗД-стадиране.

Находката от КТ изследването е наличие на кухина с или без хидроаерично ниво в белодробния паренхим при всички пациенти.

#### **6.2.4. Показания за дренаж и оперативно лечение.**

В групата са дефинирани показанията за плеврален дренаж, както следва:

- рентгенография с данни за плеврален излив с напречно отслюване повече от 10 мм в легнало положение
- пиопневмоторакс
- в условия на спешност при данни за масивен плеврален излив, проявяващ се с компресия на белия дроб и органите и съдовете на медиастинума, задълбочаваща се дихателна недостатъчност, независимо от стадия на ППУ

- всички деца стадираны първично като 1 и 2А по Х Шивачев<sup>[33]</sup>

В случаите на пиоторакс/пиопневмоторакс дренажите са поставяни на активна аспирация (активен дренаж). В случаите с клинични и рентгенови (КТ) данни за бронхоплеврална фистула се извършва пасивен дренаж (напр. по Бюлау).

Въведени са следните показания за оперативно лечение:

Показания за ранна торакотомия:

- клинични и рентгенологични данни за тежки деструктивни белодробни промени, доказани с образни методи;
- ТТУЗД стадиране 2В или 3 стадии на ППУ;
- широки компресионни ателектази от организирано ППУ.

Показания за срочна торакотомия:

- всички деца в организационния стадий на болестта с или без доказана белодробна деструкция
- неефективен плеврален дренаж и персистираща белодробна деструкция с или без наличие на БПФ
- всички пациенти в 2В и 3 стадии при липса на възможност (екип, апаратура и т.н.) за извършване на ВАТХ

Извършвани са 2 типа торакотомии (по **Бранков и Шивачев**<sup>[3,4,33,34]</sup>):

- ранна – 29 деца (36.25%)
- срочна торакотомия след извършен плеврален дренаж – 51 деца (63.75%).

Ранна торакотомия (наричана от някои автори<sup>[1,2,3,4,8,33,34]</sup> „първична торакотомия“) е тази, която е извършена без предходен дренаж на плевралната кухина.

Срочна торакотомия е извършвана като радикален оперативен метод в случаите на неуспешен предхождащ плеврален дренаж и напредващ гнойно-деструктивен процес.

### **6.2.5. Хирургично лечение.**

За целите на анестезията при оперативното лечение в групата са използвани класическите методи на неразделната ендотрахеална интубация с еднолуменна тръба. Еднобелодробна вентилация не е използвана, поради, липсата на подходящи размери тръби, характера на оперативния достъп (досатъчно голямо оперативно поле), както и необходимостта от неколkokратна проверка на аеростазата с високо налягане на обдишване.

51 деца (63.75%) са получили предоперативно торакоцентезен тръбен дрен (ТЦД), а от тях при 11 деца (21.57%) е използван перкутанен торакален дрен тип „пигтейл“, в различен срок от 1 до 12 дни след постъпването в отделението. При 29 деца (36.25%) не е поставян гръден дрен предоперативно.

При 10 деца (19.61%) се е наложила реторакоцентеза, а при 1 (1.96%) от тях се е наложило и повторно репозициониране на торакалния дрен (ререторакоцентеза). Повторните торакоцентези са направени в групата деца дренирани с тръбен торакален дрен. В групата с поставен предоперативно дрен тип „pigtail“ не са се налагали реторакоцентези, вероятно поради по-прецизното таргетно дрениране под рентгеноскопичен контрол.

Средната продължителност на предоперативният дренаж е 8.45 дни, а на следоперативният – 9.8 дни.

Средният срок за извършване на торакотомията е 8.29 дни, като най-дългият предоперативен престой е 32 дни, а най-краткият – 0 дни – в деня на хоспитализацията.

Средното оперативно време за групата е 162.56 мин.

Обемът на извършените интервенции е показан на **табл.6**:

**Табл.6** Обем на извършените резекции в група А

ОПЕРАТИВЕН МЕТОД	БРОЙ ДЕЦА	%
Сегментектомия	3	3.75
Атипични резекции	54	67.5
Лобектомия	22	27.5
Билобектомия	1	1.25

При всички пациенти е правена санация на плевралната кухина, съответната по обем резекция, дебридман и декортикация на белия дроб. Заложени са един или два торакални дрена, в зависимост от топиката и разпространението на възпалителните промени и разположението на абсцеса.

Реторакотомии са се наложили при 6 деца (7.5%) поради неповлияване на процеса от приложената антибиотичната терапия с персистираща деструкция на белодробния паренхим, образуване на БПФ в следоперативния период или кървене (вж. **Клиничен пример №1**).

Трета последователна торакотомия (ререторакотомия) е направена при 1 дете (1.96%) на 17<sup>-ти</sup> следоперативен ден поради инкапсулирана плеврална колекция и персистираща деструкция в 2 съседни сегмента на белия дроб.

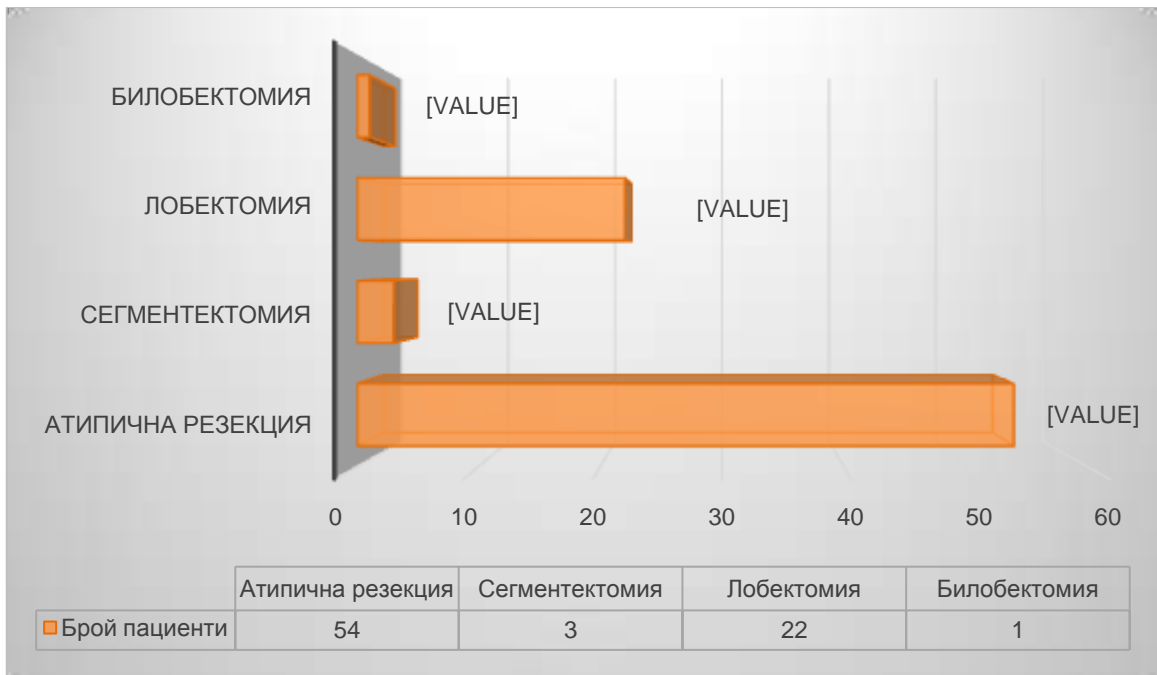
Обемът на оперативната намеса при реторакотомии е:

- Декортикация и дренаж – 4 деца (5%)
- Декортикация, атипична резекция и дренаж – 1 дете (1.96%)
- Декортикация, атипична резекция и дренаж – 1 дете (1.96%)

Обемът на оперативната намеса при ререторакотомията е лобектомия.



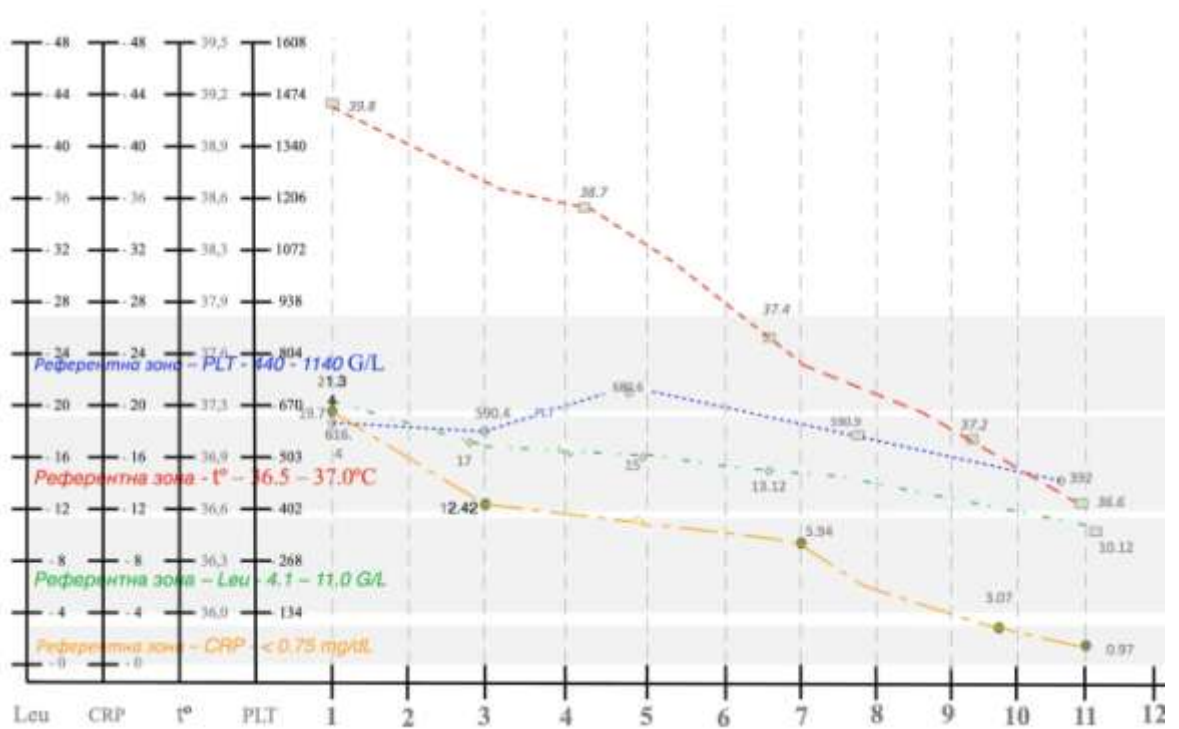
Обемът на извършените хирургични интервенции е демонстриран на **фиг.8**



**Фиг. 8** Обем на извършените резекции.

При всички оперирани деца е взета стена от белодробен абсцес за патоморфологично изследване. Доказана е деструкция на паренхима на белия дроб по типа на абсцедиращо паренхимно възпаление с различностепенно изразени некротични промени на бял дроб, фибринозно-гноен ексудат, участъци на гангрена, гранулации.

С цел определяне на времето за достигане на афебрилитет и нормализиране на параклиничните показатели след торакотомия се извърши визуален анализ на динамиката на ТТ, СРР, левкоцити и тромбоцити (**фиг.9**):



**Фиг.9** Визуален анализ на проследяването на маркерите на възпаление и телесната температура в Група А.

Данните показват, че времето за постигане на клинично и лабораторно овладяване на възпалителната активност след торакотомия е между 10<sup>-ти</sup> и 12<sup>-ти</sup> следоперативен ден.

ТТ е показателят, който най-бързо показва обратно развитие до референтните стойности в групата.

Разпределението на тромбоцитите във времето търпи динамика с нерегулярни тенденции на повишаване и понижаване на стойностите, които не корелират пряко с общото състояние и другите маркери на възпалението. Това вероятно се дължи на факта, че в оздравителния период тромбоцитите секретират т.нар. тромбоцитен растежен фактор (PDGF – Platelet-Derived Growing Factor). Ролята му е да ускорява оздравителния процес в тъканите като стимулира хемотаксиса, генната експресия и пролиферацията на фибробласти и клетки на възпалението. По този начин тромбоцитите допринасят за формирането на нова тъкан в зоните на деструкция (екстрацелуларен матрикс и колаген). Тези особености в биологията на тромбоцитите

са най-вероятното обяснение на покачването на тромбоцитния брой непосредствено преди нормализирането на параклиничните показатели и стойностите на ТТ.

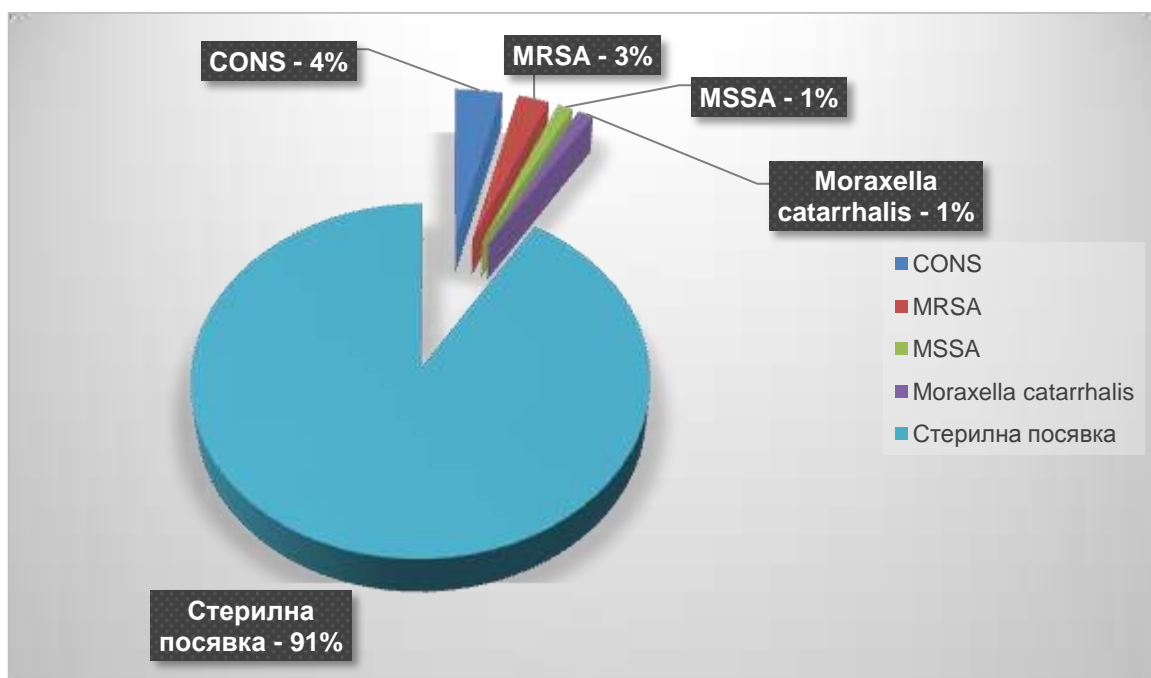
При децата от група А средният предоперативен болничен престой е 7.54 дни, а следоперативният – 12.99 дни. Средният общ болничен престой на същата група е 19.9 дни.

## 6.2.6. Характеристика на изолираните микробиологични причинители и използваните антибиотици.

### 6.2.6.1. Предоперативно изолирани причинители и използвани антибиотици

При 7 деца (8.75%) предоперативно е изолиран микробиологичен причинител от плеврален ексудат или от хрчка, а при останалите 73 (91.25%) са получени стерилни посявки. Разпределението е както следва (фиг10):

- Staphylococcus CON (CONS) – 3 деца (3.75%)
- Staphylococcus aureus MSSA – 1 дете (1.25%)
- Staphylococcus aureus MRSA – 2 деца (2.50%)
- Moraxella catarrhalis – 1 дете (1.25%)
- Стерилни посявки – 73 деца (91.25%)



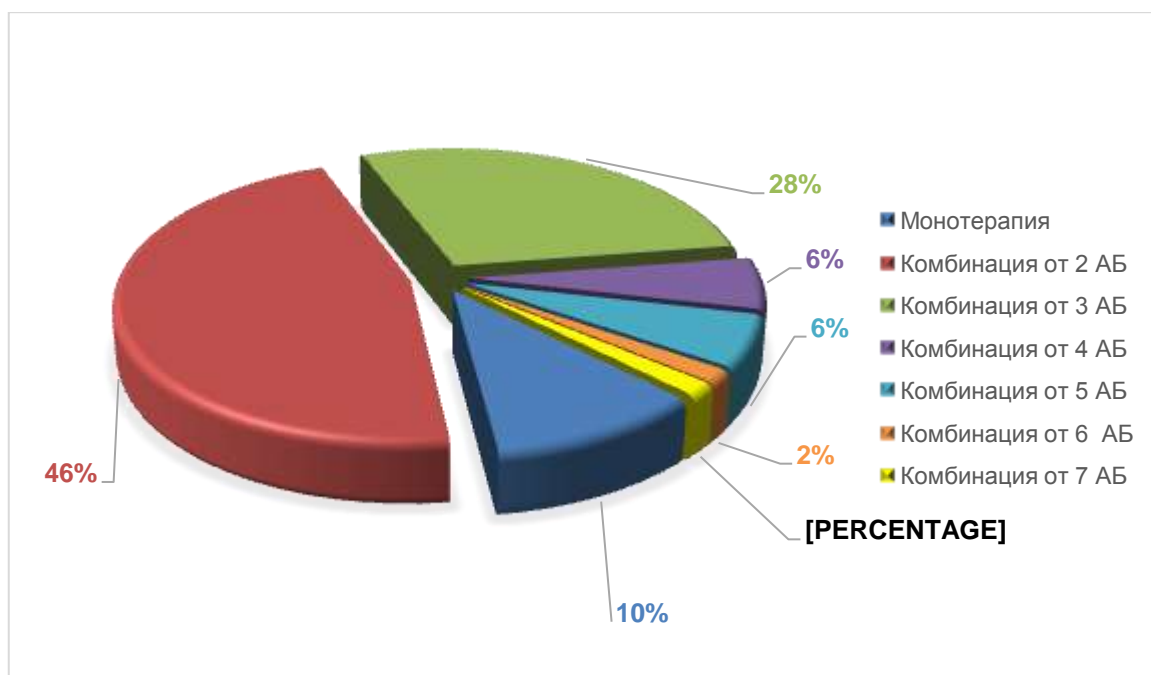
Фиг.10 Разпределение по брой на предоперативно изолираните микроорганизми.

При 67 деца (83.75%) е проведена широкоспектърна антибиотична терапия предоперативно, според изолираната флора, емпирично или като продължение на терапията, започната амбулаторно или от звената на предходните хоспитализации. При 7 (10.45%) деца е провеждана монотерапия с един антибиотик.

Разпределението на използваните предоперативно антибиотици е показано в Табл. 7 и Фиг.11.

**Табл.7** Разпределение на използваните предоперативно АБ

<b>БРОЙ АНТИБИОТИЦИ</b>	<b>БРОЙ ДЕЦА</b>	<b>%</b>
<b>Монотерапия</b>	7	10.45
<b>2 АБ</b>	31	46.29
<b>3 АБ</b>	19	28.36
<b>4 АБ</b>	4	5.97
<b>5 АБ</b>	4	5.97
<b>6 АБ</b>	1	1.49
<b>7 АБ</b>	1	1.49



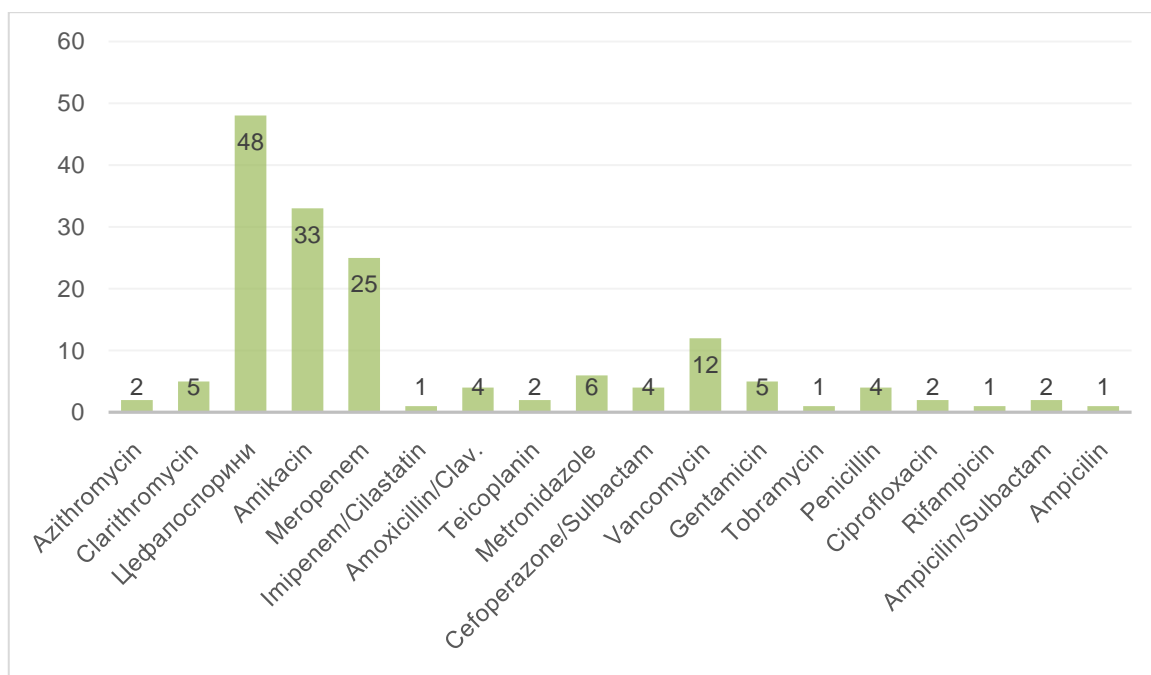
**Фиг. 11** Разпределение на използваните предоперативно АБ

За монотерапия са използвани следните антибиотици:

- Монотерапия с **Clarithromycin** – 3 деца (4.48%)
- Монотерапия с **Meropenem** – 1 дете (1.49%)
- Монотерапия с **Azithromycin** – 1 дете (1.49%)
- Монотерапия с **Цефалоспорици 2-ра или 3-та генерация** – 2 деца (2.99%)

Монотерапията с Кларитромицин е била започната преди хоспитализацията. При 33 деца (49.25%) е била използвана комбинацията от Цефалоспорин 2<sup>-ра</sup> генерация и Амикацин.

Използваните антибиотици предоперативно са представени на **фиг. 12**.



**Фиг.12** Предоперативна антибиотична терапия

#### **6.2.6.2. Следоперативно изолирани причинители и използвани антибиотици**

От интраоперативно взетите материали, микробиологичен причинител от плеврален ексудат е изолиран при 23 деца (28.75%), а при 57 деца (71.25%) не е бил изолиран никакъв причинител. (табл.8)

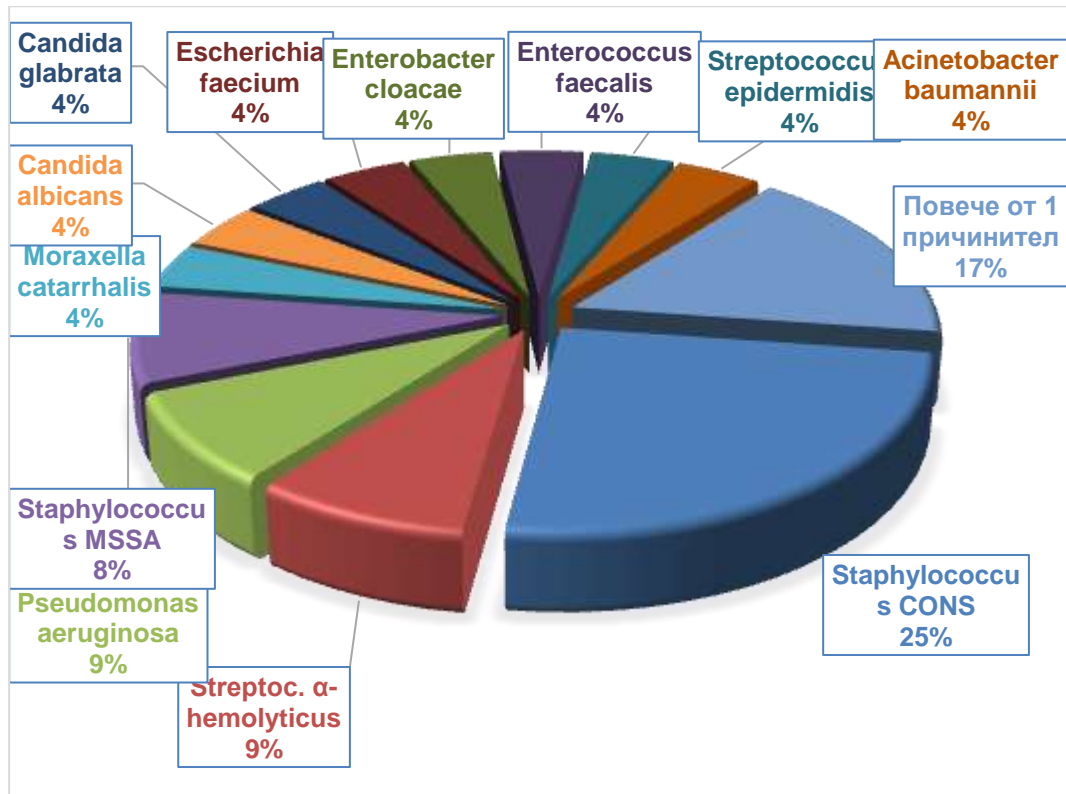
Табл.8 Изолирани микроорганизми в следоперативния период

ИЗОЛИРАН ПРИЧИНИТЕЛ	БРОЙ ДЕЦА	%
<b>Staphylococcus CONS</b>	6	26.09
<b>Streptococcus <math>\alpha</math>-hemolyticus</b>	2	8.7
<b>Pseudomonas aeruginosa</b>	2	8.7
<b>Staphylococcus MSSA</b>	1	4.35
<b>Moraxella catarrhalis</b>	1	4.35
<b>Candida albicans</b>	1	4.35
<b>Candida glabrata</b>	1	4.35
<b>Escherichia faecium</b>	1	4.35
<b>Enterobacter cloacae</b>	1	4.35
<b>Enterococcus faecalis</b>	1	4.35
<b>Streptococcus epidermidis</b>	1	4.35
<b>Acinetobacter baumannii</b>	1	4.35
<b>Повече от един причинител</b>	4	17.39

При 4 деца са изолирани няколко причинители, включително грам-отрицателни анаероби (Proteus, Klebsiella, Bacteroides, Pseudomonas и др.) и стафилококи или Candida. Доказаните комбинации са:

- Proteus mirabilis+Moraxella morgani+Bacteroides fragilis – 1 дете (4.35%)
- Klebsiella sp + Proteus sp – 1 дете (4.35%)
- Pseudomonas aeruginosa + Candida glabrata – 1 дете (4.35%)
- Staphylococcus MSSA + Proteus mirabilis ESBL – 1 дете (4.35%)

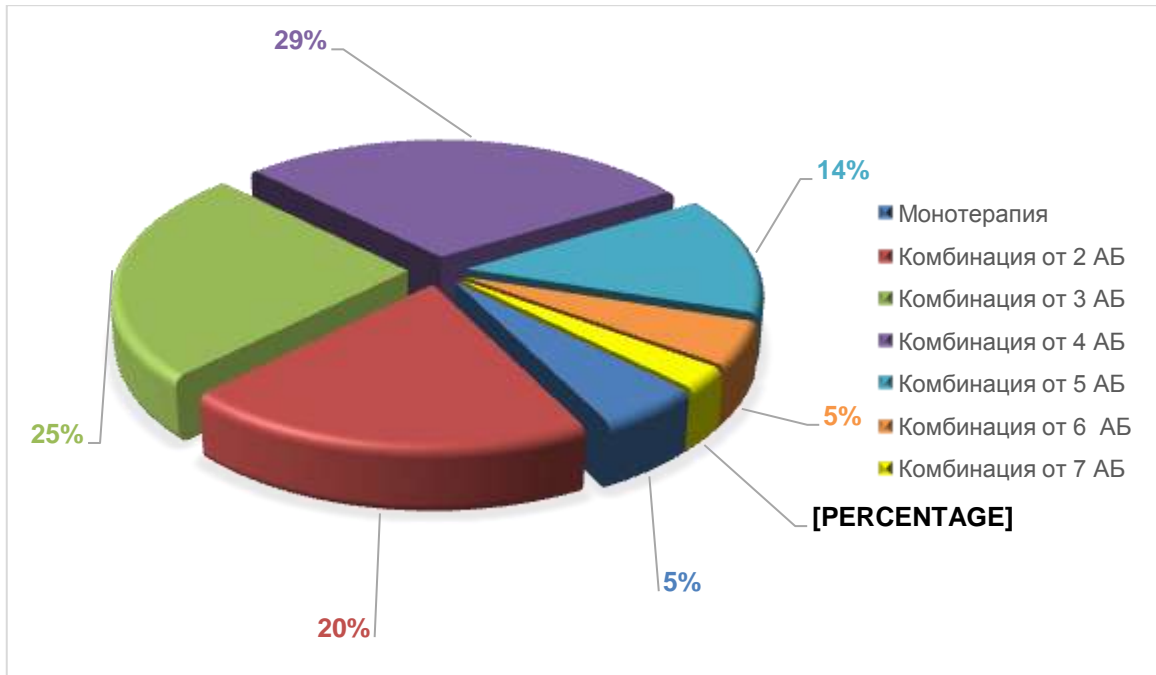
Разпределението на изолираните следоперативно причинители е показано на **фиг.13**:



**Фиг. 13** Изолирани причинители от плеврален ексудат следоперативно.

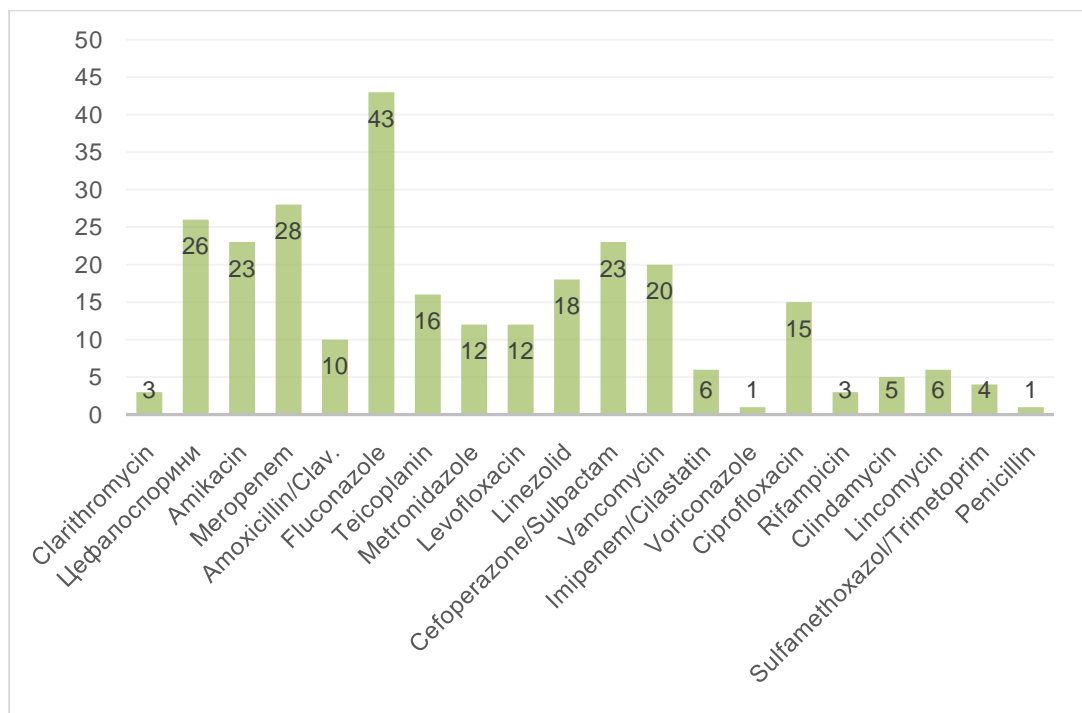
Поради характера на изолираните причинители и хода на възпалителния процес, броят на използваните антибиотици следоперативно е разпределен както следва (**фиг.14**):





**Фиг. 14** Разпределение на броя на използваните следоперативно АБ

Разпределението на използваните антибиотици в следоперативния период е показан на **фиг.15**



**Фиг.15** Разпределение на използваните антибиотици следоперативно

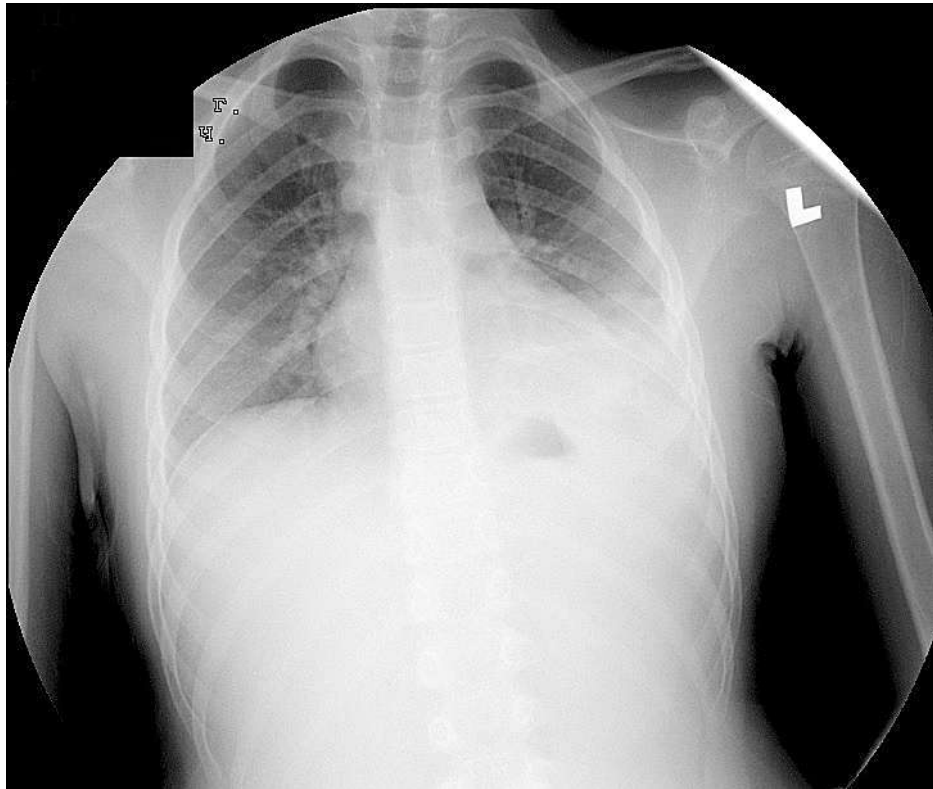
Не се наблюдава съществена разлика в изолирана предоперативно и следоперативно флора. От общо 7 пациента при 6 деца (85.71%) е потвърдена микробиологичната диагноза, а при 1 пациент (14.29%) интраоперативно взетият материал показва стерилна посявка.

### **6.2.7. Клинични примери**

#### **Клиничен пример №1** К.Й., пол: М, 9 год. И.З. № 3625 / 2013

*Касае се за дете с необременена преморбидна анамнеза. Заболява със симптомите на остра респираторна инфекция с фебрилитет, болки в корема, затруднено дишане и влажна кашлица. Лекувано амбулаторно със симптоматични средства без успех за 24 часа. Поради внезапно влошаване на състоянието и проява на белези на дихателна недостатъчност е направена рентгенография на гръден кош – засенчена базално лява гръдна половина и неясни граници на ляв диафрагмален купол - данни за плеврален излив вляво.*

*Постъпва в Отделението по Детска гръдна хирургия на 2-ри ден от началото на заболяването. От направената рентгенография на бял дроб. – данни за плеврален излив вляво(фиг.16)*



**Фиг.16 Рентгенография при постъпването – засенчено ляво долно белодробно поле и неясен диафрагмален купол. Плеврален излив.**

От соматичният статус - увредено общо състояние, с фебрилно-интоксикационни прояви, клиника на остра дихателна недостатъчност (тахидиспнея, цианоза, ноздрено дишане), бледи кожа и видими лигавици, хепатоспеномегалия. Гръден кош - симетричен, лява гръдна половина изостава в акта на дишане. Аускултаторно - двустранно везикуларно дишане, отслабено вляво субскапуларно с дребни и средни влажни хрипове. ДЧ - 30/мин, спонтанна транскутанна SatO<sub>2</sub> – 92% - 94%. От УЗД на гръден кош – задебелена париетална плевра до 4 мм, неголям плеврален излив вляво дорзално, паравертебрално от средна 1/3 на скапула до косто-диафрагмален(КД) синус.

Направените образни изследвания потвърждават диагнозата ППУ вляво. Започната е антибиотичната терапия с Vancomycin. На 14-ти час от приложението терапията е продължена с Meropenem и Linezolid. На втори ден от хоспитализацията е направен КТ на гръден кош с контраст – голям плеврален излив вляво, ателектаза на долен и частично на горен лоб вляво. Без данни за деструкция на белодробния паренхим. При контролното ехографско стадиране, ППУ е определено като 2А по Шивачев<sup>[33]</sup>. На 48-ми час от постъпването е поставен ТЦД

тип „pigtail“ (**фиг.17**) с евакуация на около 400 мл жълтеникава гной. Биохимичното изследване на ексудата – рН – 7.10; глюкоза – 76 mg/dL и LDH – 385IU/l. От микробиологичното изследване на гърлен секрет се изолира *Candida glabrata*, а от плеврален ексудат – *Enterobacter cloacae* (вероятна контаминация).



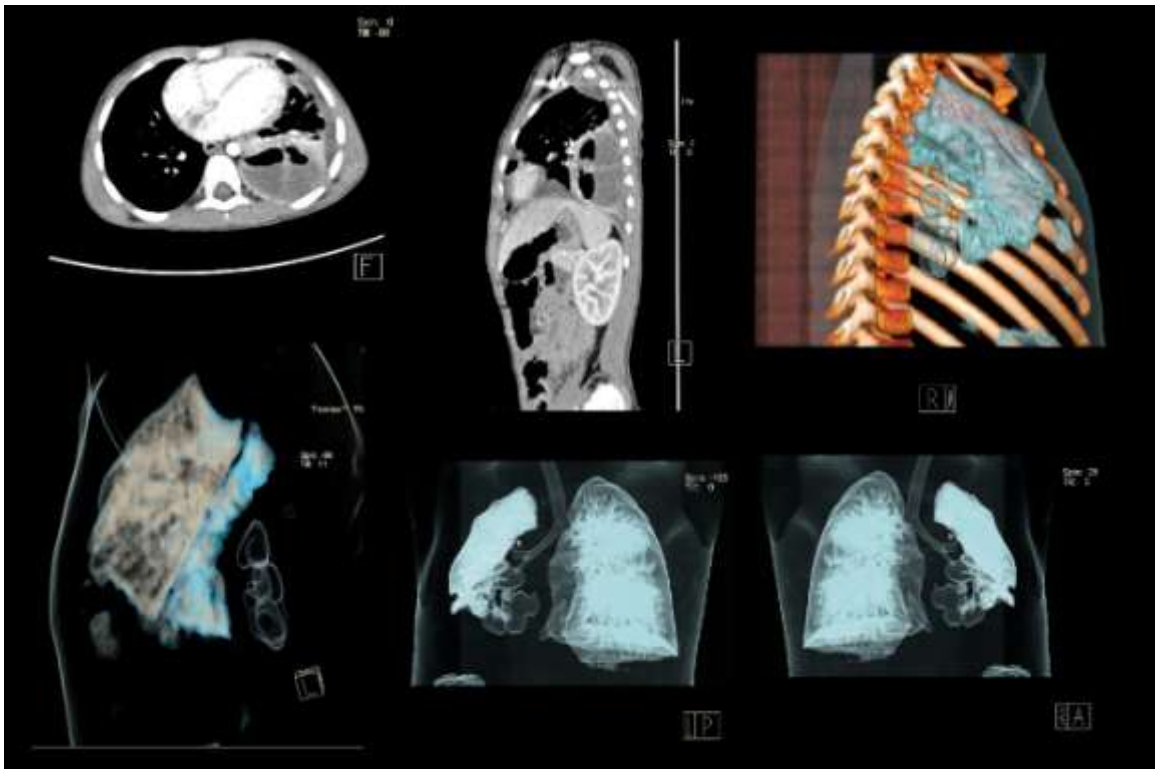
**Фиг.17** Рентгенография на гръден кош 2 часа след поставяне на „pigtail“ перкутанен дренаж – персистиращо засенчване на лява гръдна половина

В срок от 4 дни след дренажа на плевралната кухина при пациента не е регистрирано значимо подобрение в общото състояние и белодробния статус (**фиг.18**). Персистира фебрилитетът с интоксикационни прояви. Лабораторните изследвания показват прогресираща възпалителна активност. От контролната рентгенография на гръден кош на 4<sup>та</sup> ден – засенчена хомогенно лява гръдна половина.



**Фиг.18** Рентгенография на гръден кош на 4-ти ден след поставяне на торакоцентезата.

На 7-ми ден от плевралния дренаж е направена контролна рентгенография и КТ на гръден кош (фиг.19)



**Фиг.19** КТ на гръден кош предоперативно – базално овални нехомогенни кухинни сенки с ХАН, интензивно контрастираща се плевра – положителен *split pleura sign* (вкл.3D реконструкции, получени с *volume rendering*, демонстриращи наличието на плеврални кухини вляво)

На 9<sup>та</sup> ден от хоспитализацията е направена контролна рентгенография (фиг.20). При стационарно увредено общо състояние, задълбочаващ се фебрилно-интоксикационен и бронхопулмонален синдром, при компенсирани хемодинамично пациент и непроменена находка от образната диагностика е извършена торакотомия. Намерен абсцес на 7, 8 и 9-то сегмент вляво. Извършена е абсцесотомия и атипична резекция на 7-9 сегмент вляво, декортикация, дебридман и плевректомия. Заложени са 2 плеврални дрена (фиг.21)



*Фиг.20 Предоперативна рентгенография на гръден кош на 9<sup>та</sup> ден от хоспитализацията*



*Фиг.21 Рентгенография на гръден кош 2 часа след торакотомията.*

*Следоперативният период протича затегнато. 24 часа след торакотомията се налага реторакотомия поради масивен хемоторакс от кървене от интеркостален съд. (фиг.22)*



**Фиг.22 Рентгенография на гръден кош 2 часа след торакотомията.**

*След реторакотомията общото състояние на детето се подобрява, параклиничните показатели претърпяват обратно развитие. От контролните рентгенографии на гръден кош – разгърнат белодробен паренхим. (фиг.23)*





*Фиг.23 Полипозиционна рентгеноскопия в деня на сваляне на торакалните дренаже – разгънат белодробен паренхим двустранно, без инфилтративни засенчвания.*

*Дреновете са свалени на 4-ти следоперативен ден. (фиг.24)*



*Фиг.24 Рентгенография 3 дни след сваляне на торакалните дренаже.*

*Антибиотичната терапия е продължена с Меропенем, Теисорланин, Сiprofloxacин и Flucanazole след антибиограма от плеврален ексудат.*

*Детето е дехоспитализирано на 20-ти ден от приемането.*

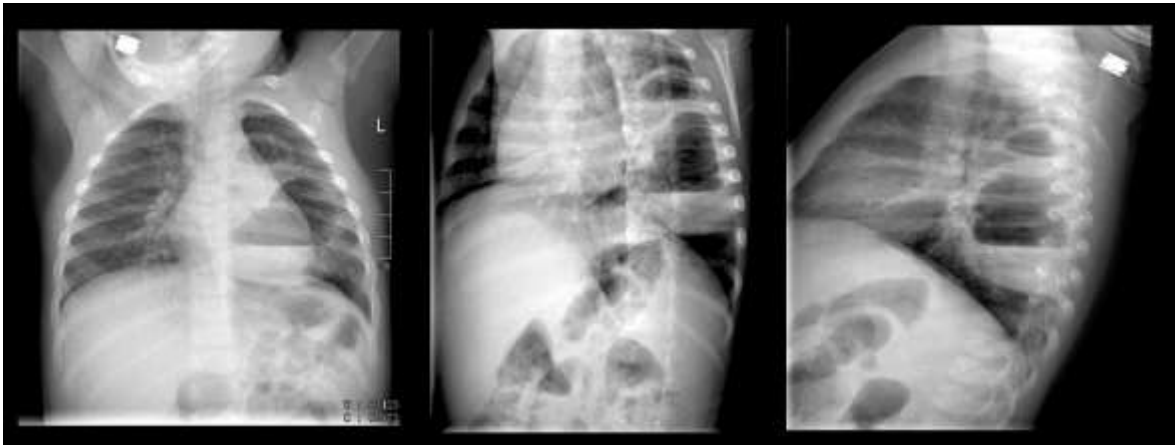


**Фиг.25 Рентгенография 1 месец след торакотомията.**

**Клиничен пример №2.** Г.Т., пол: М, 1 год. И.З. № / 2016

Дете с правилно физическо и психомоторно развитие. Лекувано амбулаторно със симптоматични средства по повод фебрилитет (до 38.1°C) и влажна кашлица в продължение на 5 дни. 7 дни лекувано в педиатрична клиника с работна диагноза „бронхиолит“, но с включена и антибактериална терапия. При контролна рентгенография – данни за деструктивен белодробен процес и на 12<sup>та</sup> ден след хоспитализацията пациентът е насочен към Отделението по Детска гръдна хирургия

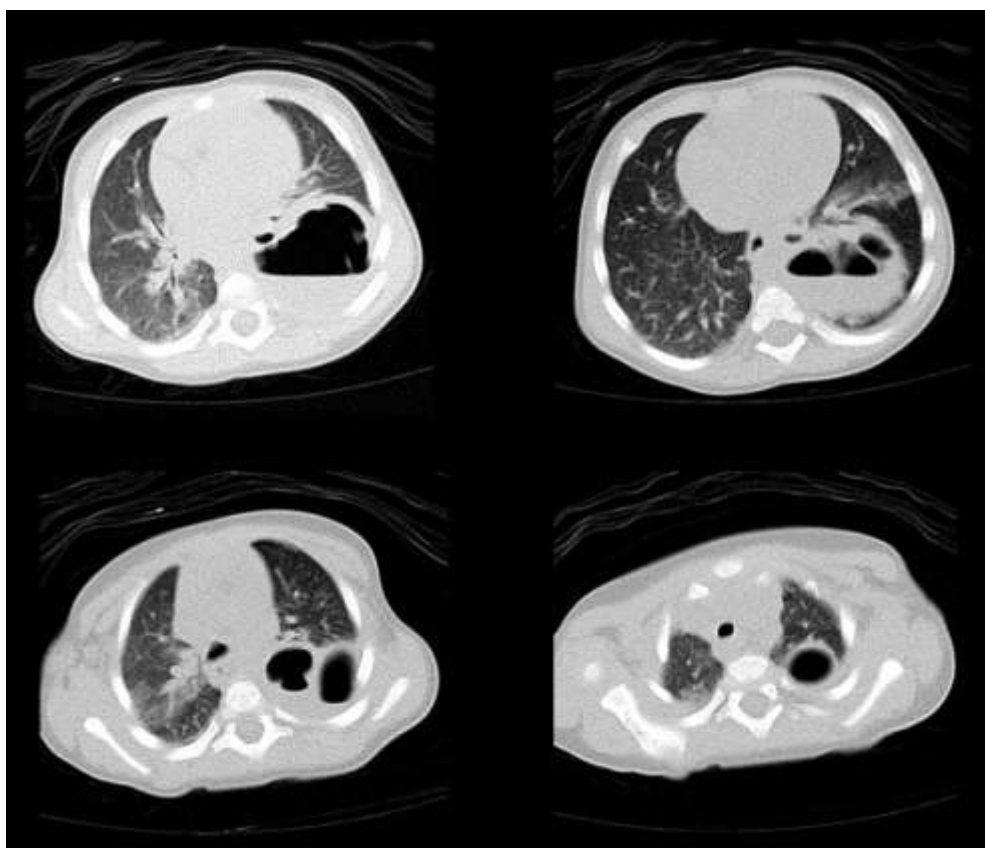
От соматичния статус - увредено общо състояние, бледи кожа и видими лигавици данни за дихателна недостатъчност с тахидиспнея и лекостепенна хипоксемия, спонтанна транскутанна SatO<sub>2</sub> – 92%, ДЧ - 30/мин. Гръден кош - симетричен, двете гръдни половини вземат еднакво участие в акта на дишане. Аускултаторно - двустранно везикуларно дишане, отслабено вляво в основата, с влажни хрипове. Продължена е антибиотичната терапия от педиатричната клиника със Cefoperazon/Sulbactam. От рентгенография на гръден кош – данни за 3 големи окръглени хидроаерични нива вляво задно-базално. (фиг.26)



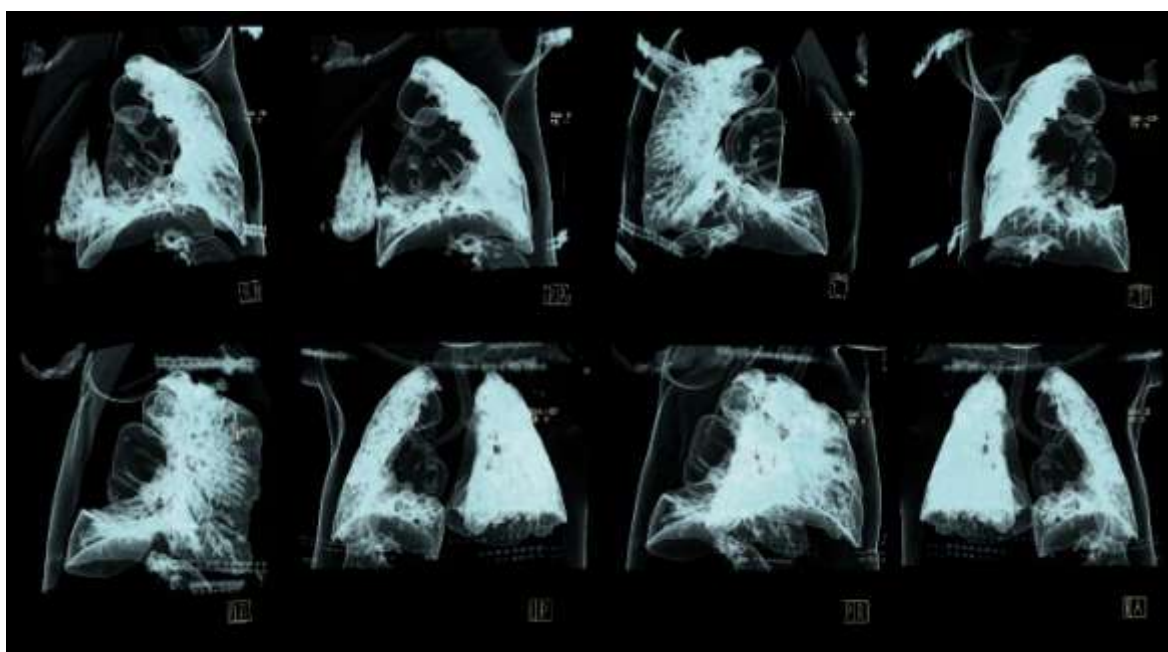
**Фиг.26 Рентгенографии на гръден кош при приемането**

От КТ на гръден кош и бял дроб с контраст – зона на ателектатични промени с проследяващи се бронхи в нея във 2<sup>ра</sup> сегмент на десен бял дроб дорзално. Данни за 3 разнокалибрени кистични формации в 6<sup>та</sup> сегмент на левия бял дроб - най-голямата е с размер 54 мм, втората - 29 мм и 30 мм. Кистите са с дебела стена и нива на течност. Без данни за уголемени ЛВ в хилустите и

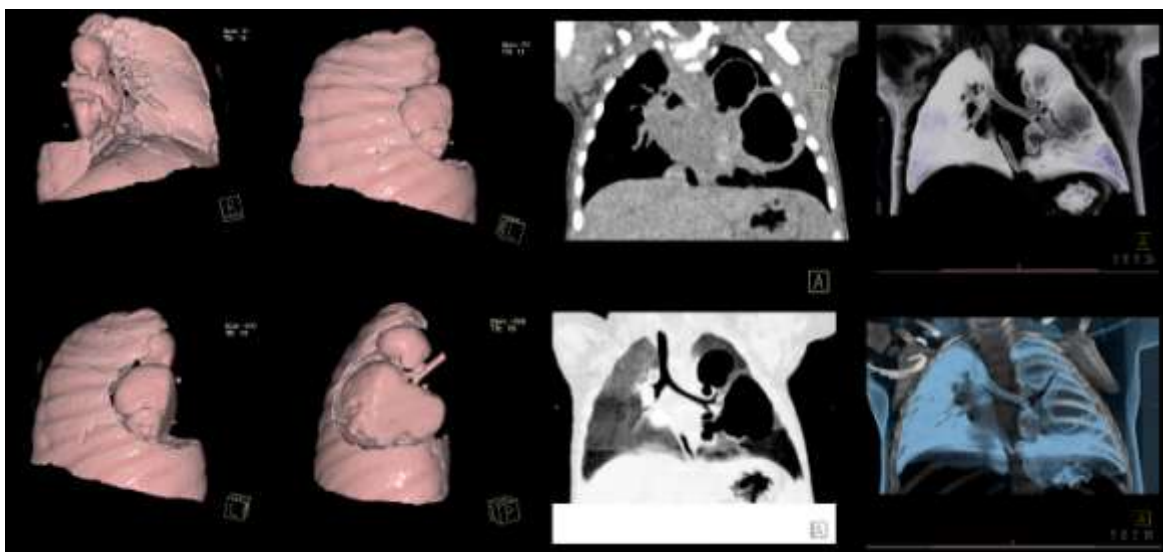
медиастинума. (фиг.27, фиг.28, фиг.29)



**Фиг. 27** КТ на гръден кош предоперативно – разнокалибрени кистични формации в 6<sup>та</sup> сегмент на ляв бял дроб с ХАН.



**Фиг.28** Volume rendering 3D КТ реконструкции на белодробен абсцес в 6<sup>та</sup> сегмент и инкапсулирана плеврална колекция пристенно



**Фиг.29** *Обемни 3D КТ реконструкции и volume rendering на белодробен абсцес в 6<sup>та</sup> сегмент и инкапсулирана плеврална колекция пристенно*

*ТТУЗД-стадият на плевралното усложнение се стадира като 3<sup>та</sup>.*

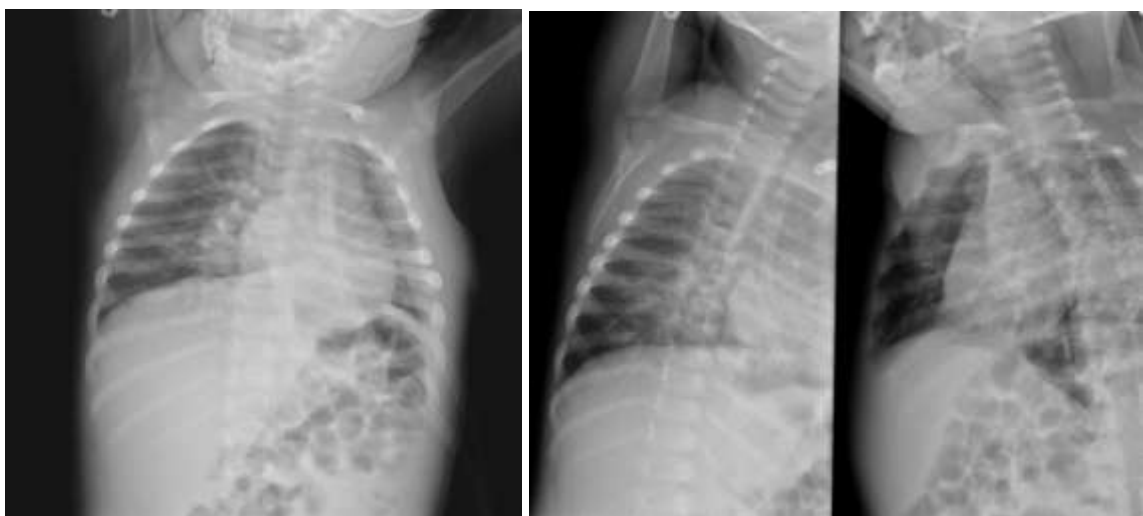
*На 3-ти ден след приемането и след предоперативна подготовка се извършва торакотомия. От оперативен протокол – торакотомия в 6-то междуребрие вляво. Данни за организирано ППУ и сраствания на белия дроб към гръдната стена, предимно аксиларно и скапуларно. Последните се освободиха. Намира се променен паренхим в участъци от 6-ти, 7-ми и 8-ми сегмент. Макроскопски не може да се изключи ССАМ с белези на възпаление. Извършва се разделно лигиране и прерязване на съдовите елементи в хилуса за гореспоменатите зони. Атипична резекция на части от 6,7 и 8-ми сегмент. Аеростаза. Лаваж и санация на плевралната кухина. Заложени са 2 дрена 14СН по предна аксиларна линия и 16 СН между задна и скапуларна линия. (Фиг.30)*



**Фиг.30 Рентгенография 2 часа след операцията – двустранно разгънат белодробен паренхим. Наличие на 2 торакални дрена вляво.**

*При хистологичното изследване на резектата не се доказва наличието на вродена кистична аденоматоидна малформация на бял дроб.*

*Рентгенологичното проследяване на 4-ти следоперативен ден показва обратно развитие на възпалителния процес и плевралното усложнение. (фиг.31)*



**Фиг.31 Рентгенологично проследяване 4 дни след торакотомията – разгънат и нормално аериран белодробен паренхим двустранно. Наличие на 2 плеврални дрена вляво.**

*Следоперативният период протича гладко, като торакалните дренаже са свалени на 4-ти следоперативен ден. Антибиотичната терапия продължава емпирично с Clindamycin и Amikacin, поради липса на бактериални изолати от интраоперативно взет плеврален ексудат.*

*Пациентът е дехоспитализиран на 15-ти ден от постъпването, в добро общо състояние, нормализиран соматичен статус, със степенно подобрени параклинични показатели, с препоръка за перорална АБ-терапия за 7 дни в дома. При клиничното проследяване до 1 година след операцията детето е с правилно развитие и рядко боледуващо след проведена имуномодулация. От рентгенологичното проследяване – без данни за остатъчна кухина или друга патологична находка в белодробния паренхим 1 година след торакотомията (фиг.32).*



**Фиг.32** Късно следоперативно проследяване – 1 година след торакотомия

### 6.3. Група В

Групата включва 65 деца на възраст от 0 до 18 години, лекувани в периода 2008-2016 г. с клинични и рентгенологични данни за парапневмоничен белодробен абсцес, асоцииран с ППУ.

Селекцията на материала включва пациенти, оперирани с видео-асистирана торакоскопска хирургия (ВАТХ) с абсцесотомия, както и последваща торакотомия.

В селектираната група влизат само пациенти с потвърдени хистологично парапневмонични белодробни абсцеси с плеврални усложнения.

#### 6.3.1. Демографска характеристика.

Разпределението в групата по пол е 32:33 - м:ж (0.97:1) **фиг. 33**



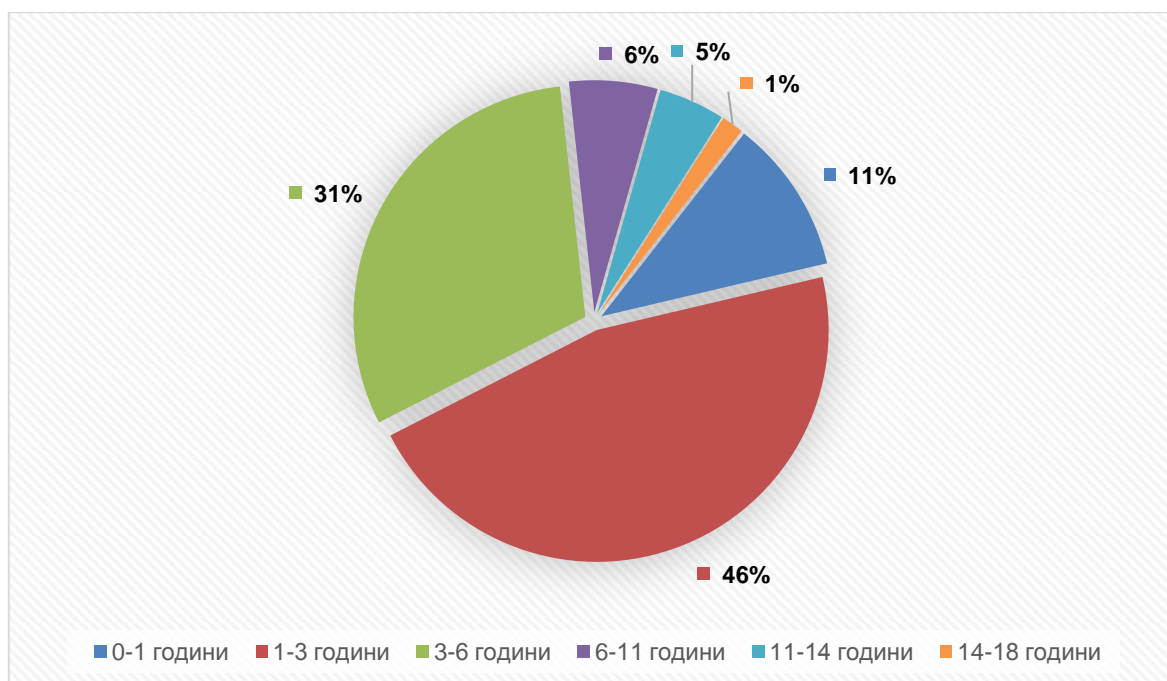
**Фиг.33** Разпределение на пациентите по пол в група В

Разпределението по възраст в групата е както следва (**табл.9** и **фиг.34**):



Табл.9 Възрастова характеристика в Група В

ВЪЗРАСТ	БРОЙ ДЕЦА	%
0-1 години	7	10.70
1-3 години	30	46.15
3-6 години	20	30.70
6-11 години	4	6.15
11-14 години	3	4.62
14-18 години	1	1.54



Фиг. 34 Разпределение на пациентите от Група В по възраст.

Както и в другата група, прави впечатление, че 57 деца (87.70%) са във възрастта 0-6 годишна възраст.

### **6.3.2. Клинична характеристика**

Срокът за появата на ППУ от началото на заболяването по нашия материал е средно 11.54 дни (от 3 до 30 дни).

Всички деца са постъпили с картината на различно проявен фебрилно-интоксикационен синдром, дихателна недостатъчност, данни от образната диагностика за плеврален излив и деструкция на белодробния паренхим. Клиничната картина включва фебрилитет до 39-40 °C при 48 деца (73.85%), придружен от изпотпяване и втрисане. Наличието на болка в съответната гръдна половина, ирадираща към рамото или към корема е резултат от наличното ППУ.

При всички деца възпалителният процес и ППУ са настъпили при здрав структурно и функционално бял дроб. При 1 дете (1.54%) появата на възпалението и ППУ са се развили в срок от 1 седмица след прекарана варицелна инфекция.

По утвърдения алгоритъм се изследват ПКК, СУЕ, CRP, КАС, коагулограма и кръвна група. При постъпването в отделението се вземат хемокултура, анален и гърлен секрет за микробиологично изследване. Левкоцитоза с олевяване и повишен CRP са установени при 59 деца (90.77%). Увеличение на броя на тромбоцитите е регистрирано при 51 деца (78.46%). При 57 деца (87.69%) са регистрирани различностепенна хипоксемия с или без хиперкапния и респираторна ацидоза. При 39 деца (48.75%) е била необходима кислородотерапия при приемането в различен обем според теглото и възрастта си. При всички е налице системен възпалителен процес.

За оценка на ефекта от лечението се следят промените в общото състояние, динамиката на възпалителният процес, лабораторните и образните изследвания.

### **6.3.3. Характеристика на резултатите от образната диагностика.**

При приемане на пациентите от група В рутинно е извършвано рентгеново изследване. Находката е вариабилна, в зависимост от топиката и разпространението на процеса. ППУ се вижда като линейно пристенно засенчване или като тотално

засенчване на гръдната половина. Наличие на видима на рентгенография кухина с наличие или отсъствие на хидро-аерично ниво (ХАН), сепарирана в белодробния паренхим е намерена при 36 деца (55.38%).

При приемането е правена рутинно ТТУЗД с цел предоперативно стадиране на плевралното усложнение и прецизиране на показанията за оперативното лечение. Резултатите са изведени по скалата на **Шивачев**<sup>[33]</sup> приета в клиниката.

Резултатите от ТТУЗД са разпределени както следва (**табл.10**):

**Табл. 10** Характеристика на резултатите от ТТУЗД-стадирането.

ТТУЗД СТАДИЙ	БРОЙ ДЕЦА	ДЯЛ (%)
<b>I</b>	10	15.38
<b>IIA</b>	19	29.23
<b>IIB</b>	28	43.08
<b>III</b>	8	12.31

Предоперативна КТ-диагностика на гръден кош е осъществена при 40 деца (61.54%). При всички е доказана деструктивна абсцедираща пневмония с или без хидроарично ниво. Методът е използван, както за диференциално-диагностични цели, така и за оценка на разпространението на процеса и състоянието на незасегнатия паренхим. При пациентите до 6 годишна възраст и при такива, при които вербалната колаборация е затруднена, изследването е извършвано под обща анестезия.

#### **6.3.4. Показания за оперативно лечение**

Въведени са собствени показания за плеврален дренаж, VATX и торакотомия след VATX.

Показанията за плеврален дренаж:

- Всички стадирани първично като 1 и 2А по скалата на Шивачев<sup>[33]</sup>
- Рентгенография с данни за плеврален излив с напречно отслояване повече от 10 мм в легнало положение
- В условия на спешност при данни за задълбочаваща се дихателна недостатъчност, компресия на белия дроб и органите и съдовете на медиастинума, независимо от стадия

Показанията за извършване на VATX:

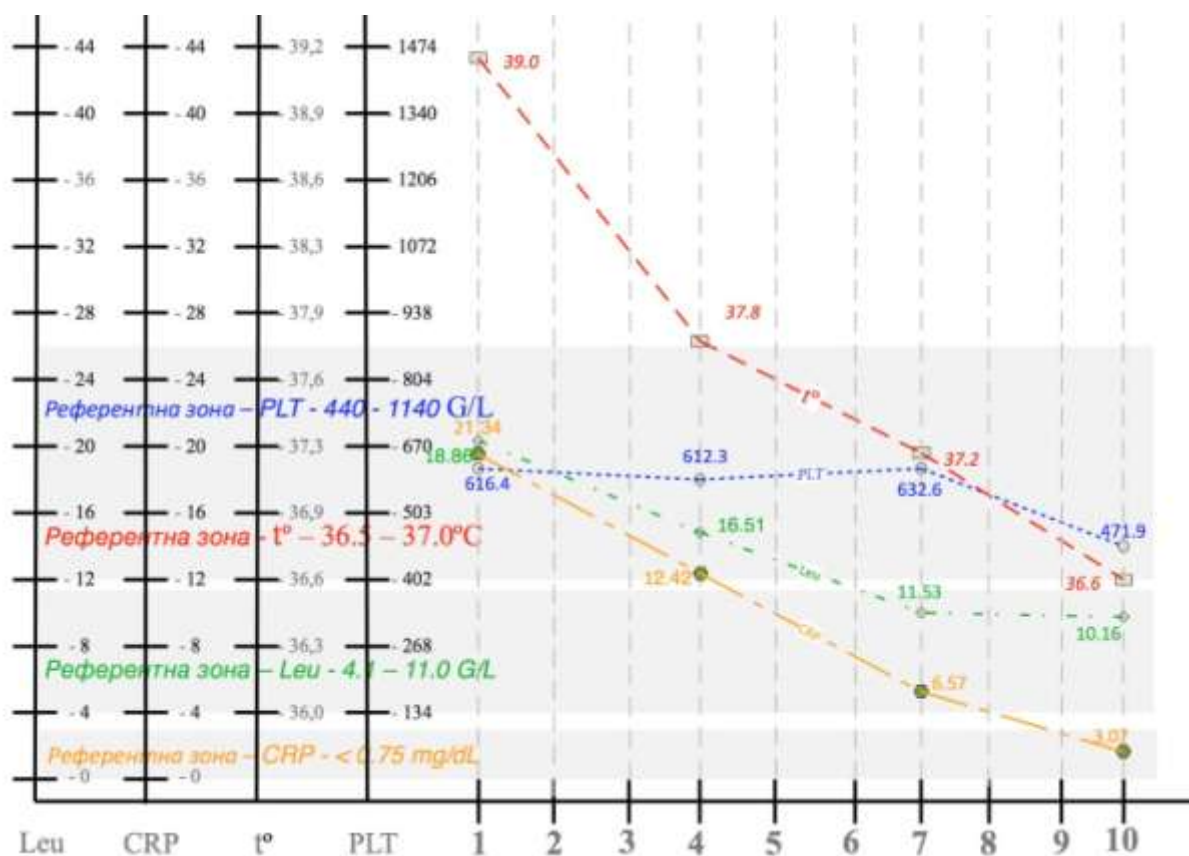
- Всички стадии с неефективен перкутанен торакален дренаж за повече от 72 часа и данни от образната диагностика за белодробен абсцес подлежат на VATX
- Всички стадирани първично като 2В или 3 стадии по скалата на Х Шивачев<sup>[33]</sup>, както и с доказан с КТ белодробен абсцес подлежат на VATX

Показания за торакотомия след извършен VATX:

- Персистираща деструкция на белодробния паренхим (7-10 дни след VATX)
- Наличие на БПФ

С цел определяне показанията за торакотомия след извършен VATX и персистираща деструкция се проследяват клиничните и лабораторни маркери на възпалението. На базата на динамиката на ТТ, CRP, левкоцити и тромбоцити се определя времето за достигане на афебрилитет и близки до референтните стойности

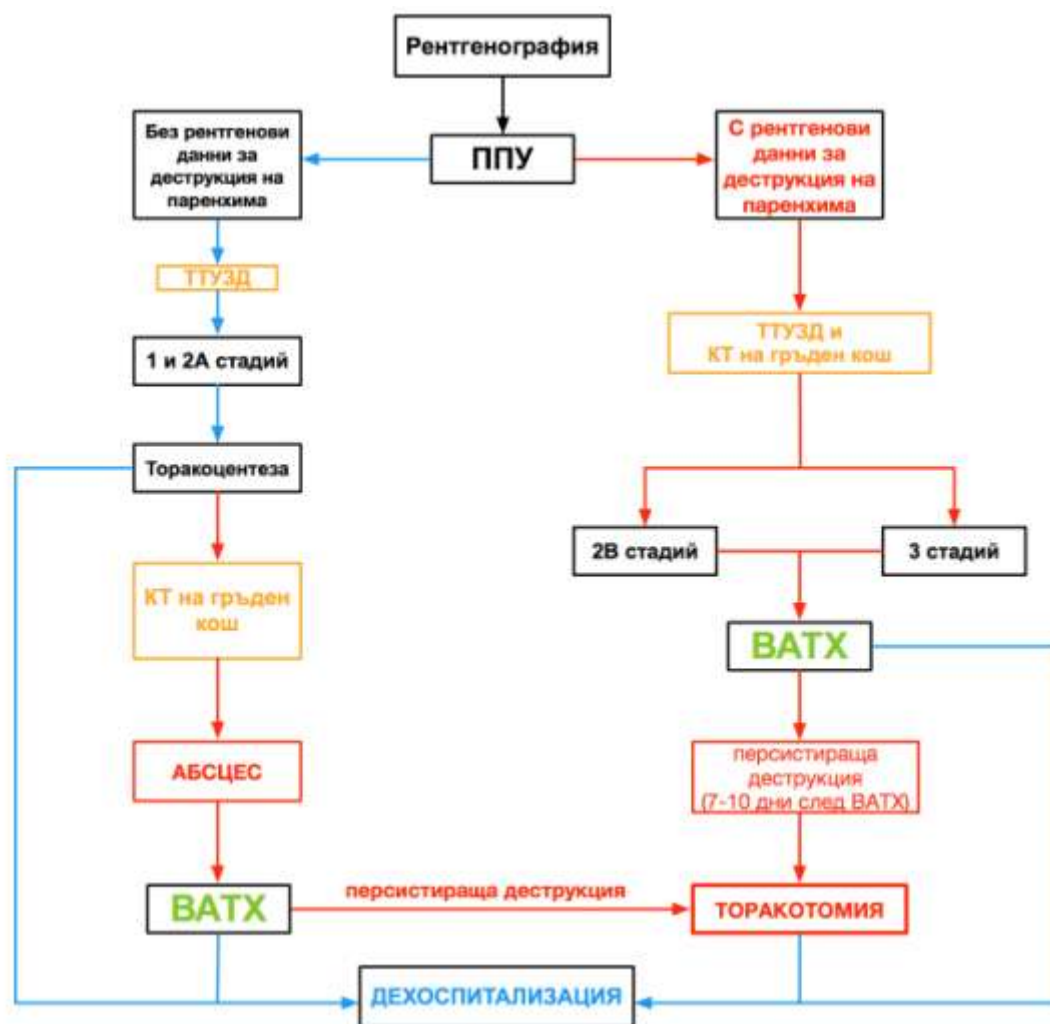
на параклиничните показатели при пациентите, които са имали нужда от торакотомия след VATX. Резултатите са демонстрирани на **фиг.35**:



**Фиг.35** Визуален анализ на проследяването на маркерите на възпаление и телесната температура при пациентите лекувани с торакотомия след VATX.

Проследявайки резултатите от динамиката на показателите на фиг. установяваме, че най-подходящият, според нас, период за извършване на торакотомия след VATX е между 7<sup>-ми</sup> и 10<sup>-ти</sup> следоперативен ден. Ние смятаме, че в този период е приключил екстензивният деструктивен процес, настъпила е окончателна демаркация на некротичните зони около абсцеса, елиминирано е ППУ и е настъпила тотална реекспанзия на околния здрав паренхим. За това свидетелстват и клиничните симптоми – афебрилитет, степенно намаляване на интоксикационните прояви. В този период от време вероятността резекцията да се извърши в здрав паренхим е по-голяма. Това ни дава право да приемем, че така предприетата хирургична тактика ще има по-малко следоперативни усложнения и по-малка необходимост от допълнителни оперативни процедури.

Въз основа на дефинираните от нас показания и резултатите от проучването, изработихме следния алгоритъм на поведение (фиг.36):



Фиг.36 Алгоритъм на поведение при парапневмоничен белодробен абсцес.

Извършвана е ВАТХ процедура без предхождащи хирургични процедури (първичен ВАТХ по Х Шивачев<sup>[33]</sup>) или такава след торакоцентеза или плеврална пункция (вторичен ВАТХ по Шивачев<sup>[33]</sup>). Разпределението е както следва (фиг.37):

- Първичен ВАТХ – 29 деца (44.62%)
- Вторичен ВАТХ – 36 деца (55.38%)



**Фиг. 37** Разпределение по типа VATX процедура

#### **6.3.5. Анестезия при VATX.**

В групата при 11 деца (16.92%) са използвани класическите методи за еднобелодробна вентилация – двойнопросветна ендотрахеална тръба; еднопросветна ендотрахеална тръба с директна ендобронхиална интубация в главен бронх; ендобронхиална интубация в ляв главен бронх с конвенционална двупросветна ендотрахеална тръба, която е използвана за десностранно обдишване. При 7 деца (7.69%) не се отдаде еднобелодробна вентилация, поради нетолериране на метода (налична дихателна недостатъчност, невъзможност за поемане на функцията от здравия бял дроб, късо разстояние между *carina trachealis* и еперона на горнодяловия бронх и др.).

В групата до 2013 г., са използвани класическите техники за еднобелодробна вентилация. С цел постигане на еднобелодробна вентилация по време на анестезия при VATX през 2013 год. в екип се въведе ендоскопска оклузия с ендобронхиален балон-катетърен блокер.

При 47 деца (72.31%) е поставен ендобронхиално балонен блокер по въведената от нас методика.

Конвенционалните техники за еднолуменна, неразделна ендотрахеална интубация с позициониране на тръбата високо трахеално, са използвани само при

деца на възраст под 3 месеца и при липса на подходящи размери двупросветни тръби или ендобронхиални блокери.

Една от важните цели на анестезията при VATX е постигането на еднобелодробна вентилация само на здравия бял дроб. По този начин се осигурява достатъчно голямо поле за оглед и манипулация на всички органи и пространства в засегнатата гръдна половина.

### **6.3.6. Резултати от оперативното лечение.**

При 36 деца (55.38%) е направена предоперативна торакоцентеза поради наличие на клинично значимо, различен по обем плеврален излив, липса на рентгенови данни за деструкция и ехографски стадии 1 или 2А. От тях 29 деца (80.56%) са получили предоперативно торакоцентезен тръбен дренаж (ТЦД), а перкутанен торакален дренаж тип „pigtail“ – 7 деца (19.45%) в различен срок след постъпването в отделението.

При 1 дете (1.54%) се е наложила реторакоцентеза поради обтурация от коагулуми на предходната. Повторната торакоцентеза е направена в групата деца дренирани с тръбен торакален дренаж. В групата с поставен предоперативно дренаж тип „pigtail“ не са се налагали реторакоцентези.

Средната продължителност на предоперативния дренаж е 3.36 дни, като максималният период е 11 дни, а минималният – 1 ден.

29 деца (44.62%) са попаднали в критериите за извършване на първичен VATX в стадий 2В или 3. Останалите 36 деца (55.38%) са били в стадий 1 и 2А, без рентгенови данни за деструкция, но с неефективен плеврален дренаж за повече от 72 часа. Оперативното лечение е предприето след доказване на белодробния абсцес с КТ на гръден кош.

Извършването на VATX процедурата е средно 3.95 дни след хоспитализацията. (среден предоперативен престой)

Средното оперативно време за групата е 74.23 мин. Най-кратката оперативна намеса е продължила 40 мин, а най-дългата 165 мин. 37 оперативни намеси (56.92%) са били по-кратки или равни на средното оперативно време в групата.



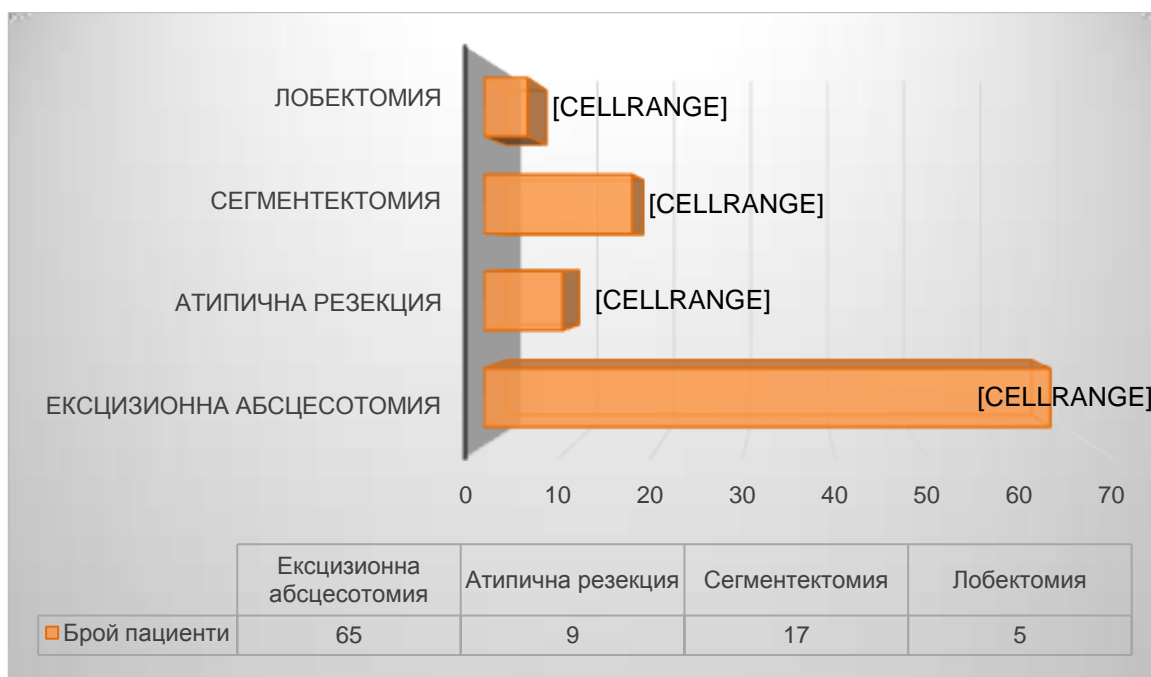
Оперативният обем на VATX е дебридман, ексцизионна абсцесотомия, санация и декортикация при всички деца.

При всички пациенти в групата, за които VATX е бил единствен метод на лечение е правен дебридман и декортикация на белия дроб и залагане на 1 или 2 торакални дрена под визуален контрол, в зависимост от топиката на разпространението на възпалителните промени и разположението на абсцеса. При 59 (90.77%) от пациентите интраоперативно са поставени 2 торакални дрена, позиционирани под пряк визуален контрол. При 6 деца (9.23%) е поставен 1 плеврален дрена. В случаите на поставяне на 2 дрена, единият задължително е позициониран контактно на абсцеса.

Обемът на извършените интервенции при пациентите с VATX, при които не се е наложила торакотомия е 34 абсцесотомии. При пациентите, при които е направена последваща торакотомия обемът е 17 сегментектомии, 9 атипични резекции и 5 лобектомии (табл.10 и Фиг.38):

**Табл.11 Обем на извършените интервенции**

ОПЕРАТИВЕН МЕТОД	БРОЙ ДЕЦА	%
Ексцизионна абсцесотомия	65	100
Сегментектомия	17	26.15
Атипични резекции	9	13.85
Лобектомия	5	7.69



**Фиг. 38 Оперативен обем в група В**

При нито един от случаите не се е налагала конверсия към торакотомия. При едно дете се е наложила втора VATX процедура (re-VATX) на 5-ти следоперативен ден поради инкапсулирана плеврална колекция. Оперативният обем е бил декортикация с 2 плеврални дрена. Оперативното време е 25 мин.

Средната продължителност на следоперативния дренаж е 4.33 дни.

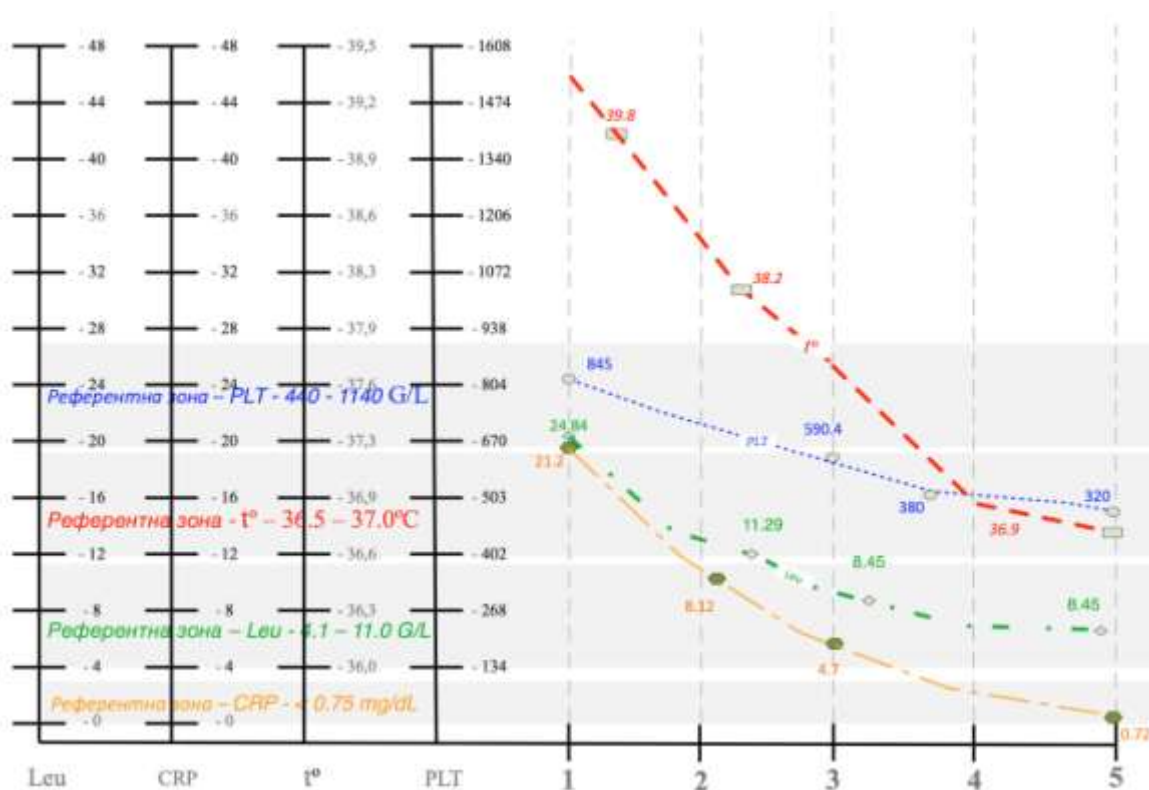
Средният следоперативен престой на групата е 11.71 дни. Средният общ болничен престой на същата група е 17.05 дни. (табл.)

При 31 деца (47.69%) се е наложила торакотомия след VATX процедура, като средният срок на извършване на оперативната интервенция е 7.68 дни. Средното оперативно време е 146.94 мин. Продължителността на следоперативния дренаж е 5.48 дни.

Всички материали взети интраоперативно потвърждават наличието деструктивен белодробен процес – деструкция на паренхима на белия дроб с абсцедиращо паренхимно възпаление и различностепенно изразени некротични промени; фибринозно-гноен ексудат, участъци на гангрена, грануляции.

С цел определяне на времето за достигане на афебрилитет и нормализиране на параклиничните показатели при пациентите оформящи БПФ след направен VATX

се извърши визуален анализ на динамиката на ТТ, CRP, левкоцити и тромбоцити (фиг.39):



**Фиг.39** Визуален анализ на проследяването на маркерите на възпаление и телесната температура при пациентите лекувани с торакотомия след VATX.

Посочената фигура показва, че времето за постигане на афебрилитет и обратно развитие на лабораторните показатели в групата е между 3<sup>-ти</sup> и 5<sup>-ти</sup> ден. Тук не съществува по-рано очертаната тенденция на покачване на тромбоцитите преди нормализирането на останалите показатели.

### 6.3.7. Характеристика на изолираните микроорганизми и използваното антибиотично лечение.

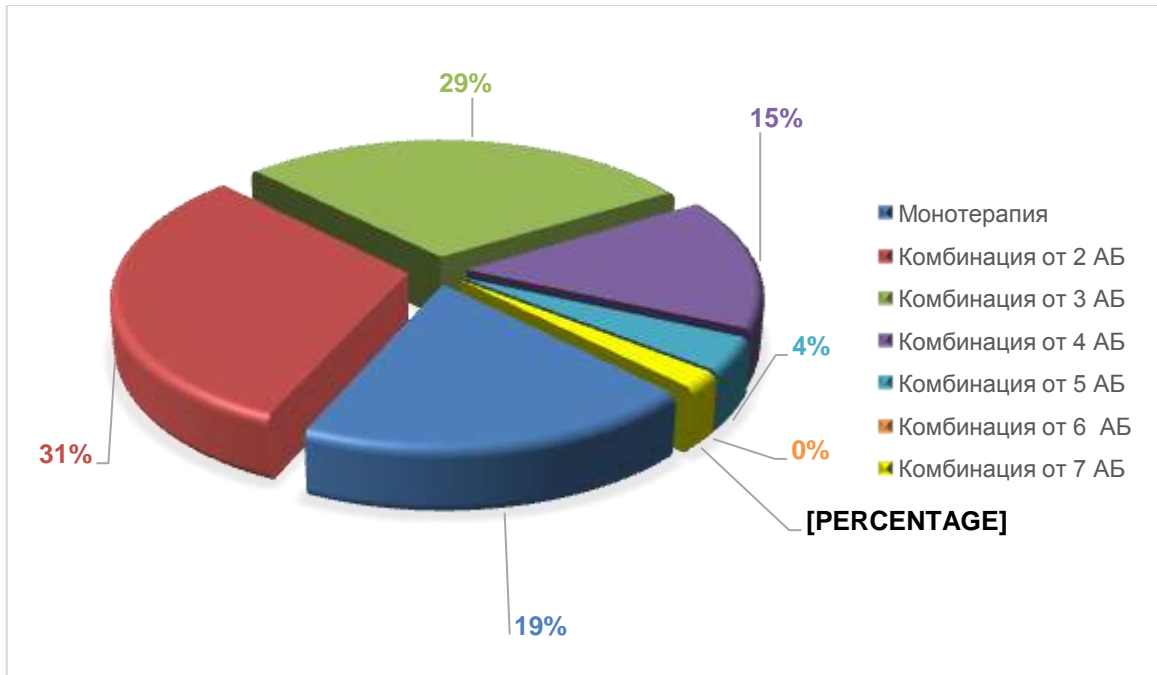
#### 6.3.7.1. Предоперативно изолирани причинители и използвани антибиотици.

При 53 деца (81.54%) е проведена широкоспектърна антибиотична терапия предоперативно, според изолираната флора, емпирично или като продължение на терапията, започната амбулаторно или от звената на предходните хоспитализации. При 10 деца (18.87%) е провеждана монотерапия с един антибиотик. Разпределението на използваните антибиотици е както следва(табл.12 и фиг.40):

Монотерапия е провеждана при 10 деца, както следва - **Clarithromycin** – 1 дете (1.87%); **Amikacin** – 3 деца (5.66%); **Meropenem** – 1 дете (1.87%); **цефалоспорици 2<sup>ра</sup> и 3<sup>та</sup> генерация** – 3 деца (5.66%); с **Sulbactam/Cefoperazone** – 1 дете (1.87%) и **Ampicillin/Sulbactam** – 1 дете (1.87%).

**Табл.12 Брой на използваните АБ предоперативно**

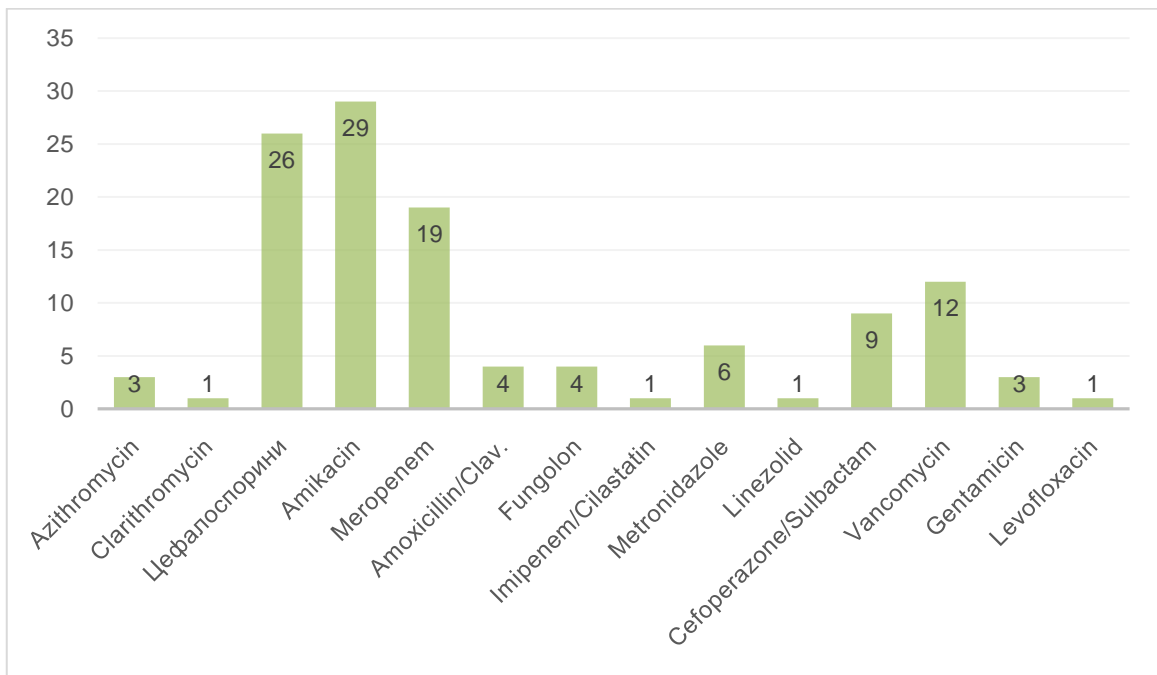
<b>БРОЙ АНТИБИОТИЦИ</b>	<b>БРОЙ ДЕЦА</b>	<b>%</b>
<b>Монотерапия</b>	10	9.35
<b>2 АБ</b>	16	46.29
<b>3 АБ</b>	15	28.36
<b>4 АБ</b>	48	5.97
<b>5 АБ</b>	2	5.97
<b>6 АБ</b>	1	1.49



**Фиг. 40** Дялово разпределение на броя антибиотици

Монотерапията с **Clarithromycin** е била започната преди хоспитализацията в нашата клиника. При 29 деца (65.52%) е била използвана комбинацията от **Цефалоспорин 2<sup>-ра</sup>** или **3<sup>-та</sup>** генерация и **Амикацин**.

Използваните антибиотици предоперативно са представени на **фиг. 41**.



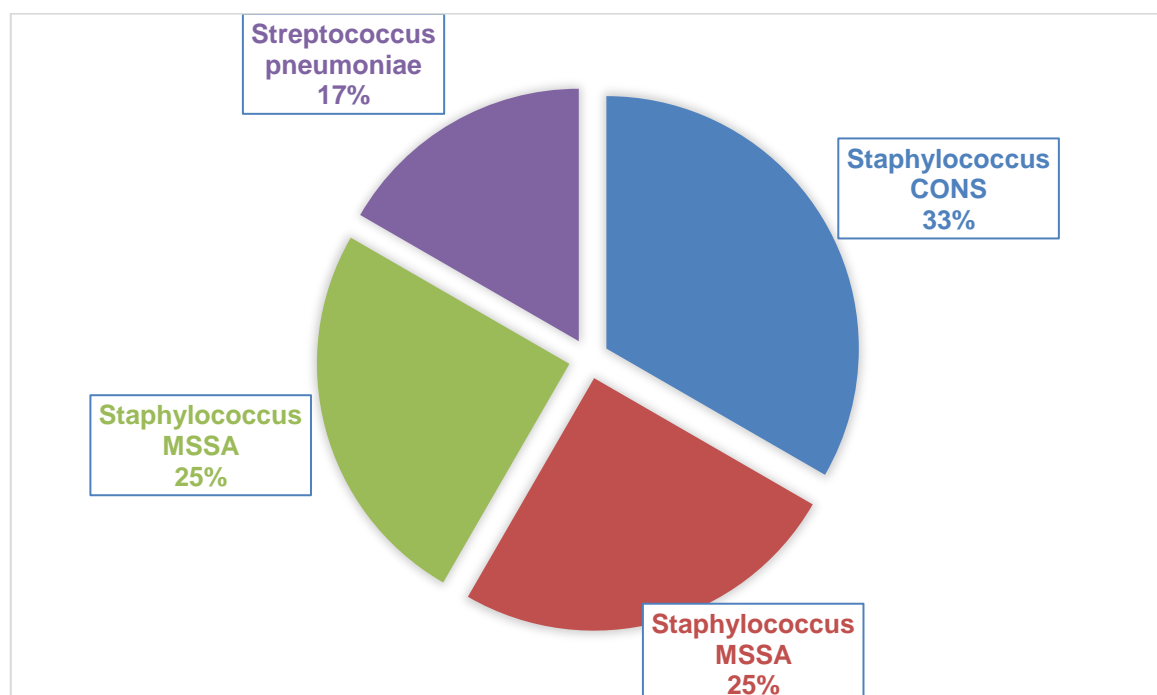
**Фиг.41** Разпределение на използваните антибиотици предоперативно в Група В

От групата с предоперативна торакоцентеза само при 10 деца (15.38%) е изолиран микробиологичен причинител от плеврален ексудат предоперативно.

80% от изолираните причинители са от стафилококовата група (табл.13, фиг.42):

Табл.13 Характеристика на изолираните причинители предоперативно

ИЗОЛИРАНИ МИКРООРГАНИЗМИ	БРОЙ ДЕЦА	%
<b>Staphylococcus CON</b>	4	40
<b>Staphylococcus aureus MRSA</b>	3	30
<b>Staphylococcus aureus MSSA</b>	3	30
<b>Streptococcus pneumoniae</b>	2	20



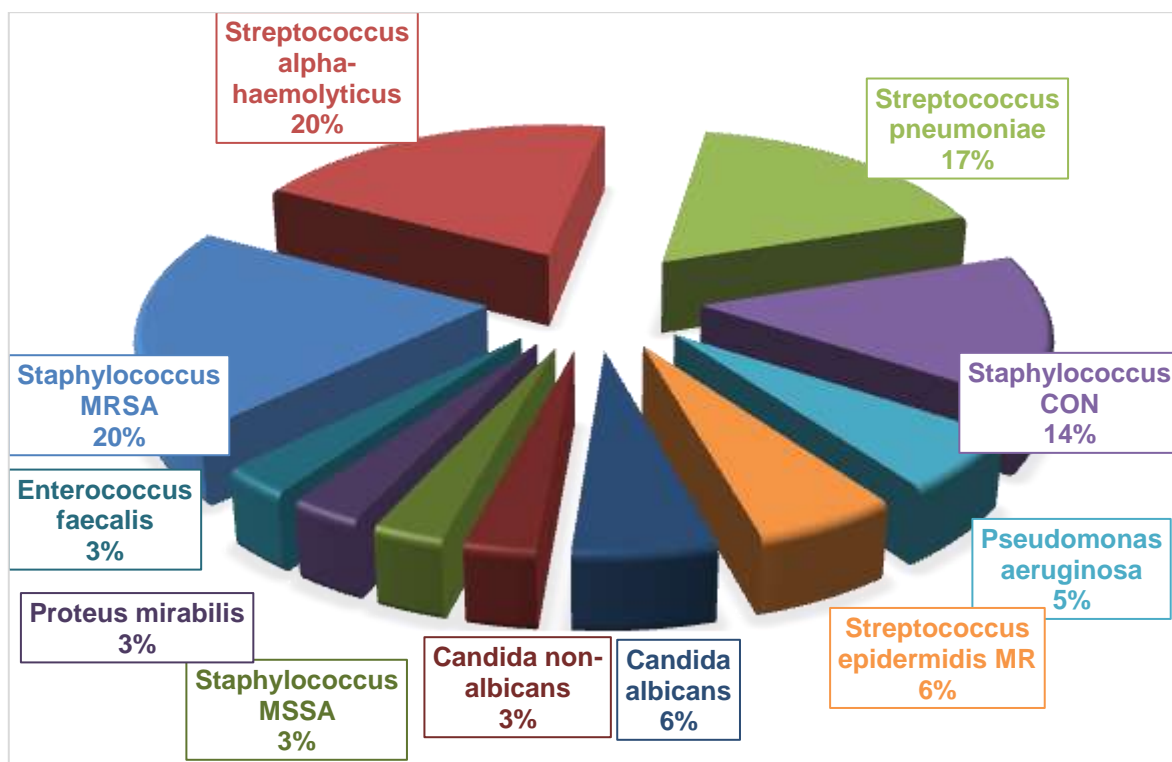
Фиг.42 Разпределение на предоперативно изолираните микробиологични причинители

**6.3.7.2. Следоперативно изолирани причинители и използвани антибиотици.**

От интраоперативно взетите материали причинител е изолиран при 33 деца (50.70%). Разпределението на изолираните микроорганизми е както следва (**табл.14, фиг.43**):

**Табл. 14 Следоперативно изолирани микроорганизми**

<b>ИЗОЛИРАН ПРИЧИНИТЕЛ</b>	<b>БРОЙ ДЕЦА</b>	<b>%</b>
<b>Staphylococcus CONS</b>	5	15.15
<b>Streptococcus pneumoniae</b>	6	18.18
<b>Streptococcus <math>\alpha</math>-hemolyticus</b>	7	21.21
<b>Pseudomonas aeruginosa</b>	2	6.06
<b>Staphylococcus MRSA</b>	7	21.21
<b>Staphylococcus MSSA</b>	1	3.03
<b>Candida albicans</b>	2	6.06
<b>Candida glabrata</b>	1	3.03
<b>Proteus mirabilis</b>	1	3.03
<b>Enterococcus faecalis</b>	1	3.03
<b>Streptococcus epidermidis MR</b>	2	6.06
<b>Повече от един причинител</b>	4	12.12



**Фиг. 43** Разпределение на микрофлората, изолирана от плеврална кухина след VATX процедури

Асоциирана флора с повече от един микробиологичен причинител, изолирана от плеврален ексудат следоперативно е намерена при 4 деца. Разпределението е както следва: **Str  $\alpha$ -hemolyticus + Streptococcus epidermidis** – 1 дете (12.12%); **Streptococcus pneumoniae + Staphylococcus MRSA** – 1 дете (12.12%); **Staphylococcus CON + Streptococcus pneumoniae** - 1 дете (12.12%); **Staphylococcus CON + Staphylococcus MRSA + Str  $\alpha$ -hemolyticus** – 1 дете (12.12%)

Стерилни посявки са изолирани при 32 деца (49.23%) от проучваните в групата деца.

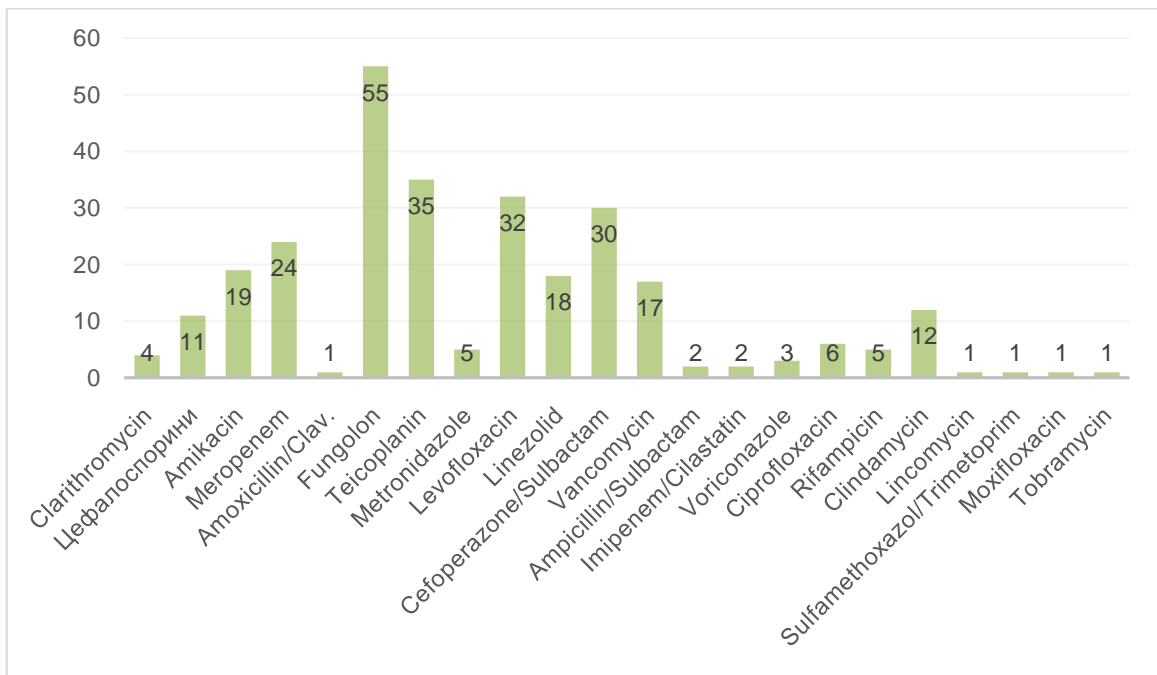
Броя на използваните антибиотици следоперативно разпределението е представен на **табл.15**.



Табл.15 Брой на използваните АБ следоперативно

БРОЙ АНТИБИОТИЦИ	БРОЙ ДЕЦА	%
Монотерапия	1	3.45
2 АБ	6	20.69
3 АБ	8	27.59
4 АБ	9	31.03
5 АБ	4	13.79
6 АБ	1	3.45

Разпределението на използваните антибиотици в следоперативния период е представено на **фиг.44**.



Фиг. 44 Използвани антибиотици следоперативно в Група В

Представят се 2 клинични случая – първият представя VATX като единствен и достатъчен метод за оперативно лечение (Клиничен пример №3), а вторият - торакотомия след VATX за дефинитивно лечение на парапневмоничен белодробен абсцес (Клиничен пример №4)

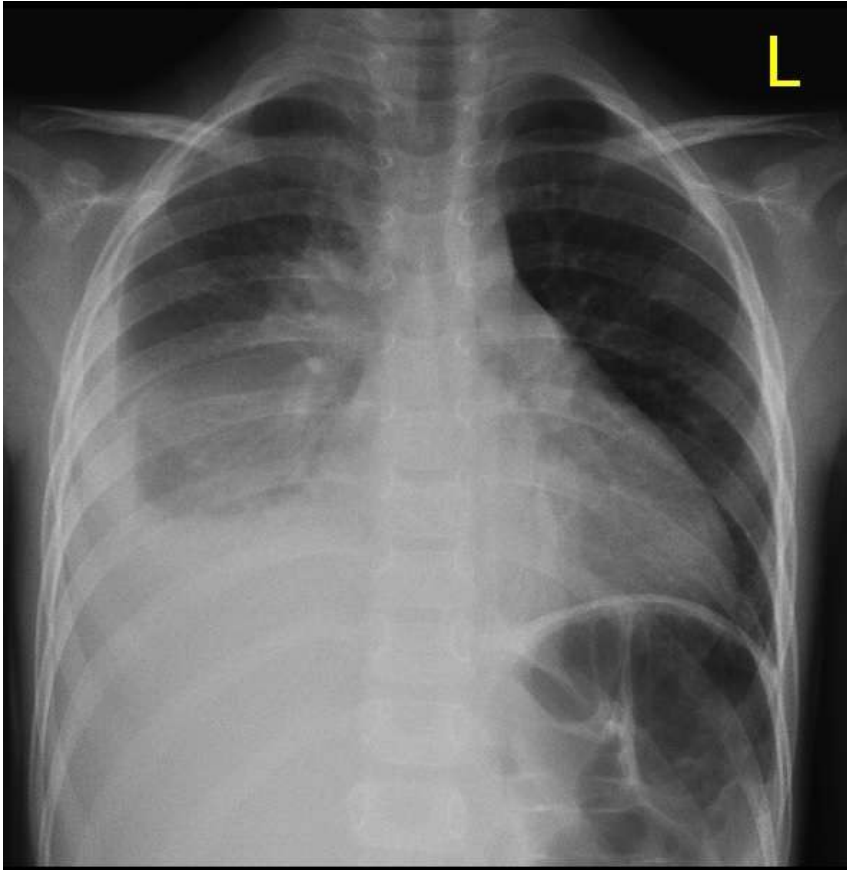
### **6.3.8. Клинични примери**

#### **Клиничен пример №3. А.С., пол: Ж, 5 год. И.З. № 8075 / 2016**

*Касае се за момиче с правилно психо-моторно развитие, редовно имунизирано, рядко боледуващо. Заболява с фебрилитети до 37.5°C за около 7 дни, последвано от задълбочаваща се кашлица за около седмица. 2 дни преди хоспитализацията се оплаква от болка в дясна гръдна половина и корем, и отново повишава температурата до 39.2°C.*

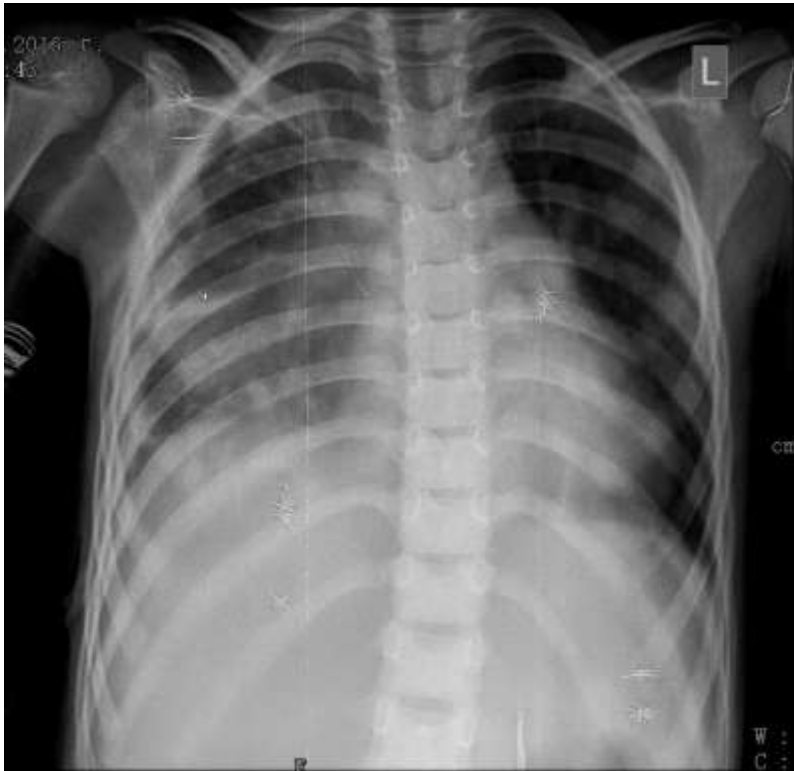
*От соматичен статус – увредено общо състояние, фебрилно-интоксикационен синдром. Дихателна система – лекостепенна тахипнея, ноздрено дишане; транскутанна кислородна стурация 93-94%; симетричен гръден кош, везикуларно дишане, отслабено до липсващо вдясно субскапуларно и аксиларно. Приета в клиниката с картината на прогресираща дихателна недостатъчност. Без данни за хепатоспленомегалия. От хематологични и биохимични анализи – наличие на умерена възпалителна активност.*

*При рентгенография на гръден кош (първо образно изследване на детето от началото на заболяването) при хоспитализацията (фиг.45) – воалирана дясна основа с пристенно хомогенно засенчване и резки очертания, на отстояние 2.8 см от гръдна стена, засенчен КД-синус.*



*Фиг.45 Рентгенография при приемането - воалирана дясна основа с пристенно хомогенно засенчване и резки очертания, на отстояние 2.8 см, засенчен кд-синус.*

*Прецени се, че се касае за плеврален излив. Обсъди се необходимостта от поставяне на перкутанен плеврален дрен по спешност. Евакуирани са около 300 мл гноевиден ексудат (фиг.46.).*



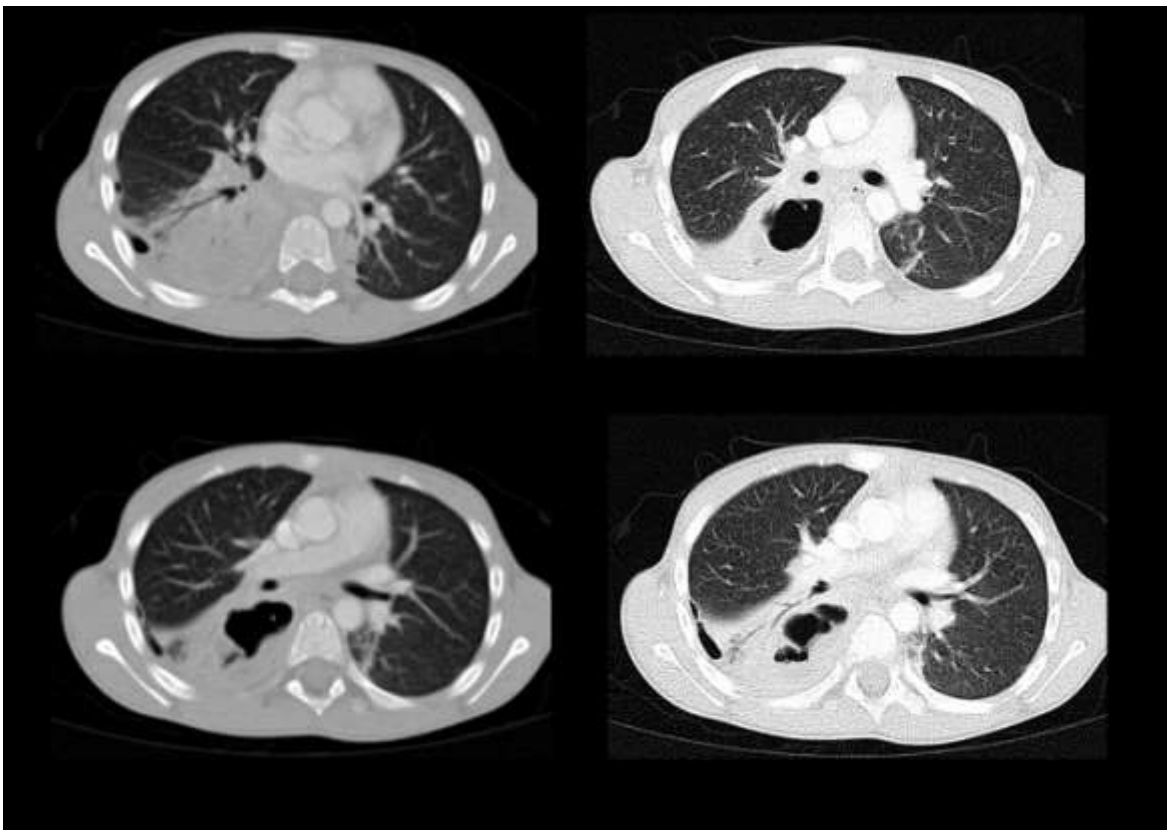
**Фиг.46 Рентгенография след поставяне на торакоцентезен дренаж**

*Започната емпирична АБ-терапия с Клиндамицин и Амикацин, патогенетични и симптоматични средства.*

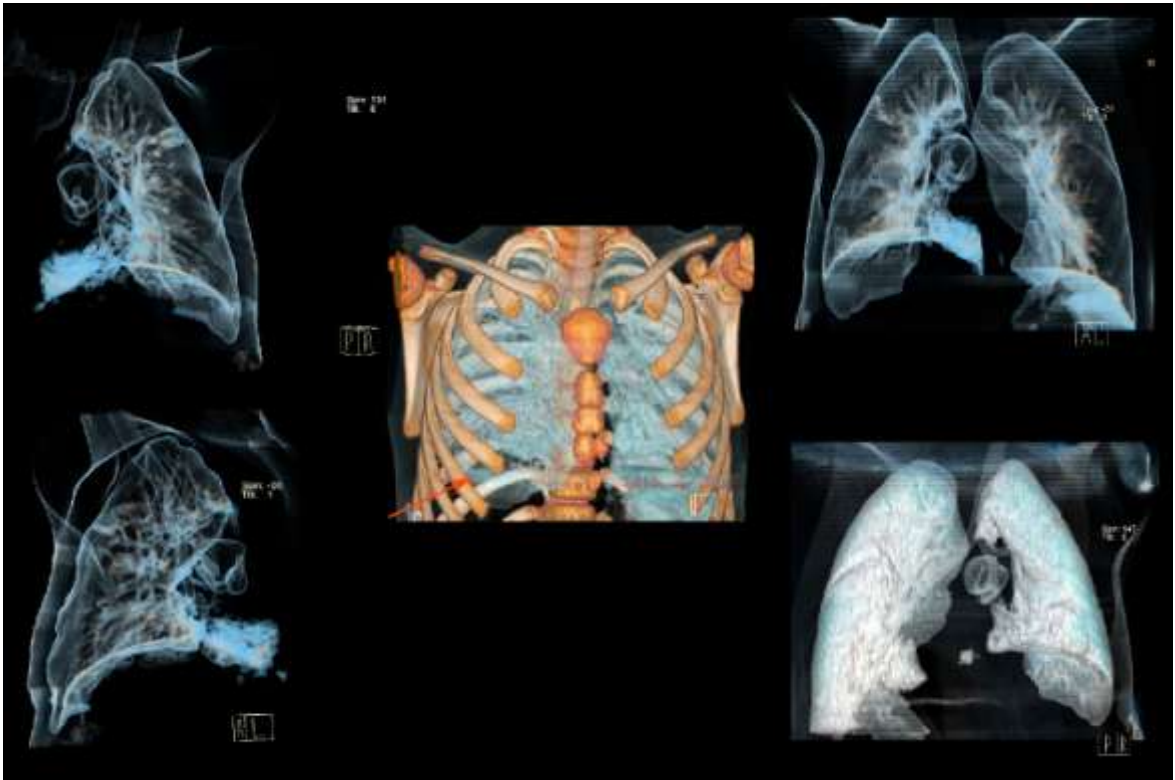
*В хода на клиничното наблюдение се проведе ТТУЗД-стадиране на ППУ, оценено като 2А стадий. След рентгенография на гръден кош на 4-ти ден след хоспитализацията (фиг.47) и съмнение за деструктивен белодробен процес е направен КТ на гръден кош – данни параневмоничен белодробен абсцес. (фиг.48, фиг.49)*



*Фиг.47 Рентгенография на гръден кош на 4-ти ден след хоспитализацията.*

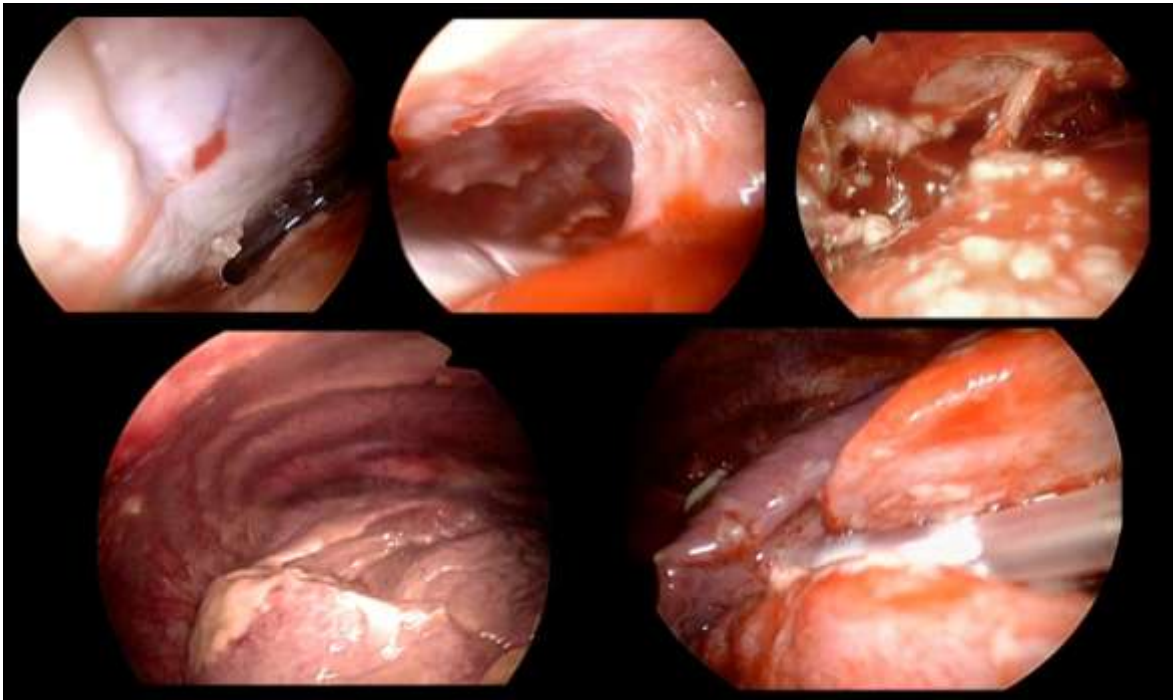


**Фиг.48 КТ на гръден кош с контраст на 5-ти ден след хоспитализацията.**



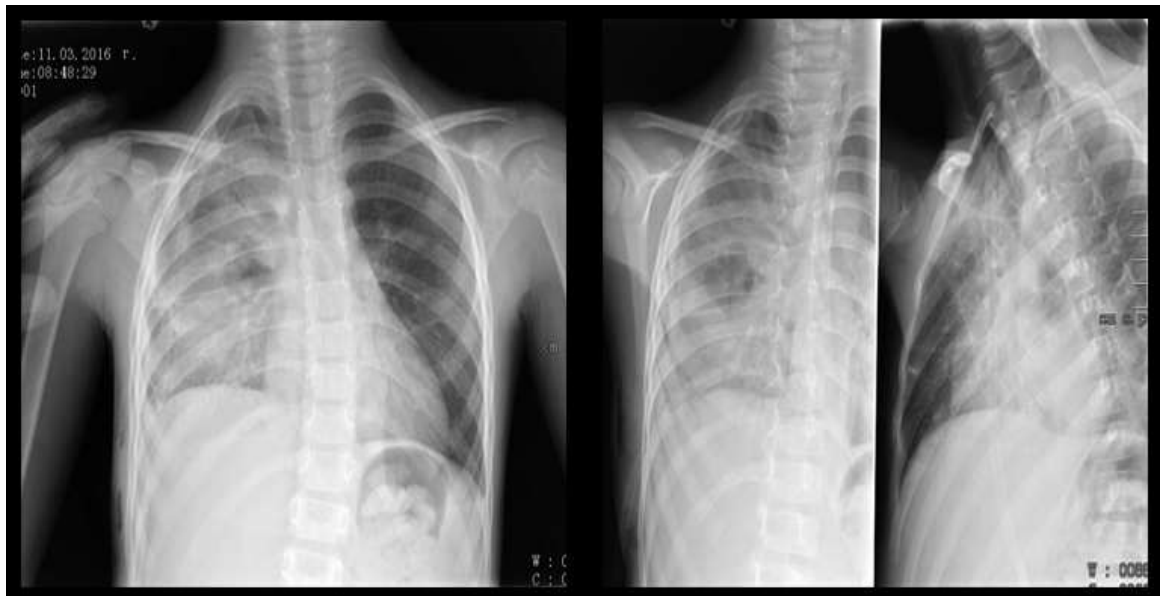
**Фиг.49 Volume rendering 3D КТ реконструкции на белодробен абсцес и инкапсулирана плеврална колекция**

На 6-ти ден от хоспитализацията е извършено контролно ехографско стадиране – ППУ е оценено като прогресиращо към 3<sup>та</sup> стадий. Клиничната картина на развит деструктивен белодробен процес и ППУ, потвърдени от образните изследвания са основание за извършване на оперативно лечение. Направи се VATX с два порта, като оптиката се въведе през съществуващото торакоцентезно отворстие. Под визуален контрол се въведе 2<sup>ри</sup> порт между скапуларна и задна аксиларна линия. Направи се дебридман, декортикация и ексцизионна абсцесотомия на интрапаренхимен абсцес в 6-ти сегмент. Заложиха се два дрена 16 СН, като единият се постави пристенен на абсцесната кухина през интерлобарните пространства. (фиг.50)



**Фиг.50** Интраоперативна находка от VATS

Следоперативният период протича гладко, като торакалните дренаже са свалени на 3<sup>ти</sup> следоперативен ден. (фиг.51)



**Фиг.51** Многоосево рентгеново изследване в деня на сваляне на торакалните дренаже

*Антибиотичната терапия е продължена по антибиограма от микробиологичен изолат от плеврален ексудат.*

*Детето е дехоспитализирано на 16-ти ден, в добро общо състояние, нормални параклинични показатели, без субективни оплаквания и с антибиотична терапия с *Azythromicin* за 7 дни. (фиг.52)*



**Фиг.52 Рентгенография на бял дроб при дехоспитализацията – наличие на парамедиастинална остатъчна въздушна колекция.**

*От рентгенологичното проследяване – без данни за остатъчна кухина или друга патологична находка в белодробния паренхим една година след VATX-процедурата (фиг.53).*





**Фиг.53 Рентгенография една година след ВАРХ.**

**Клиничен пример №4.** Д.Д., пол: Ж, 2 год. И.З. № 34052 / 2015

*Дете с правилно психомоторно развитие с хипотрофия. Често боледуваща от ОРЗ. Заболява с висок фебрилитет и кашлица. На 6-ти ден от началото на симптомите е хоспитализирана в тежко състояние в педиатрично отделение, с диагноза «Пневмония и ексудативен плеврит вдясно». Проведена терапия със Sulbactam/Cefoperazone и Amikacin, а от 7-ми ден – Teicoplanin. От хемокултура – мултирезистентен пневмокок. Поради влошаване в общото състояние, белодробният статус и увеличение на плевралния излив се насочва за продължаване на терапията в Отделението по детска гръдна хирургия.*

*Постъпва в тежко общо състояние, фебрилитет до 38.9°C, тежка интоксикация, с прояви на дихателна недостатъчност. От статуса: скъсен перкуторен тон в дясна белодробна основа. Дишане-везикуларно в лява гръдна*

половина, вдясно-бронхиално върхово паравертебрално и скапуларно; вентрално паракардиално – бронховезикуларно и отслабено в основата. Хепатоспленомегалия. Налице е лабораторна констелация за висока възпалителна активност. От рентгенографията при постъпване (**фиг.54**) – симетричен гръден кош, хомогенно, конкавно засенчване в средно белодробно поле вдясно, висок стоеж на десен диафрагмален купол, намалена прозрачност на цялата дясна гръдна половина, вероятно свързан с хиповентилация. Окръглени просветлявания в средно и горно белодробно поле вдясно. Без данни за промени в левия бял дроб.

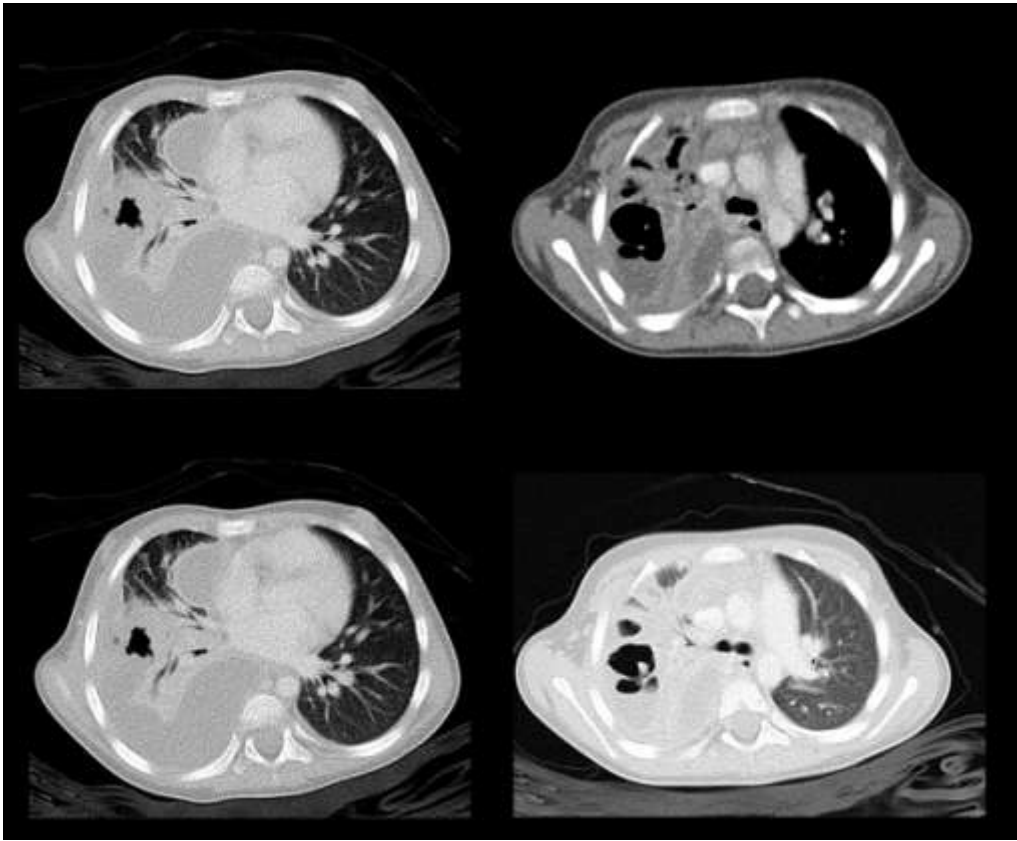
*Ехографски се стадира като 3 стадий на ППУ.*

*Поради тежката клинична картина и съмнение за деструкция на белодробния паренхим се извършва КТ на гръден кош. (фиг.55, фиг.56, фиг. 57)*

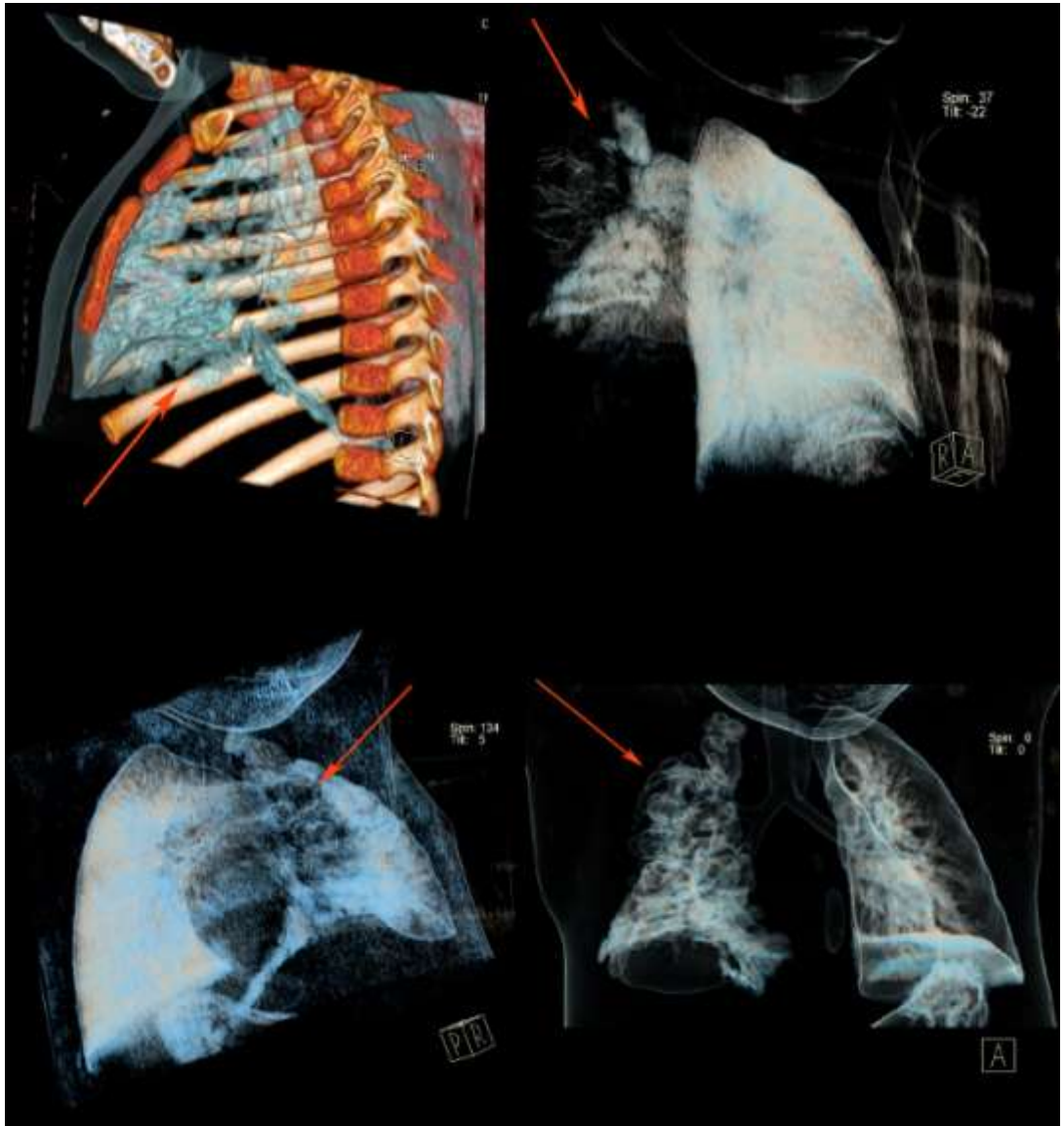


**Фиг.54 Рентгенография на гръден кош при приемането**

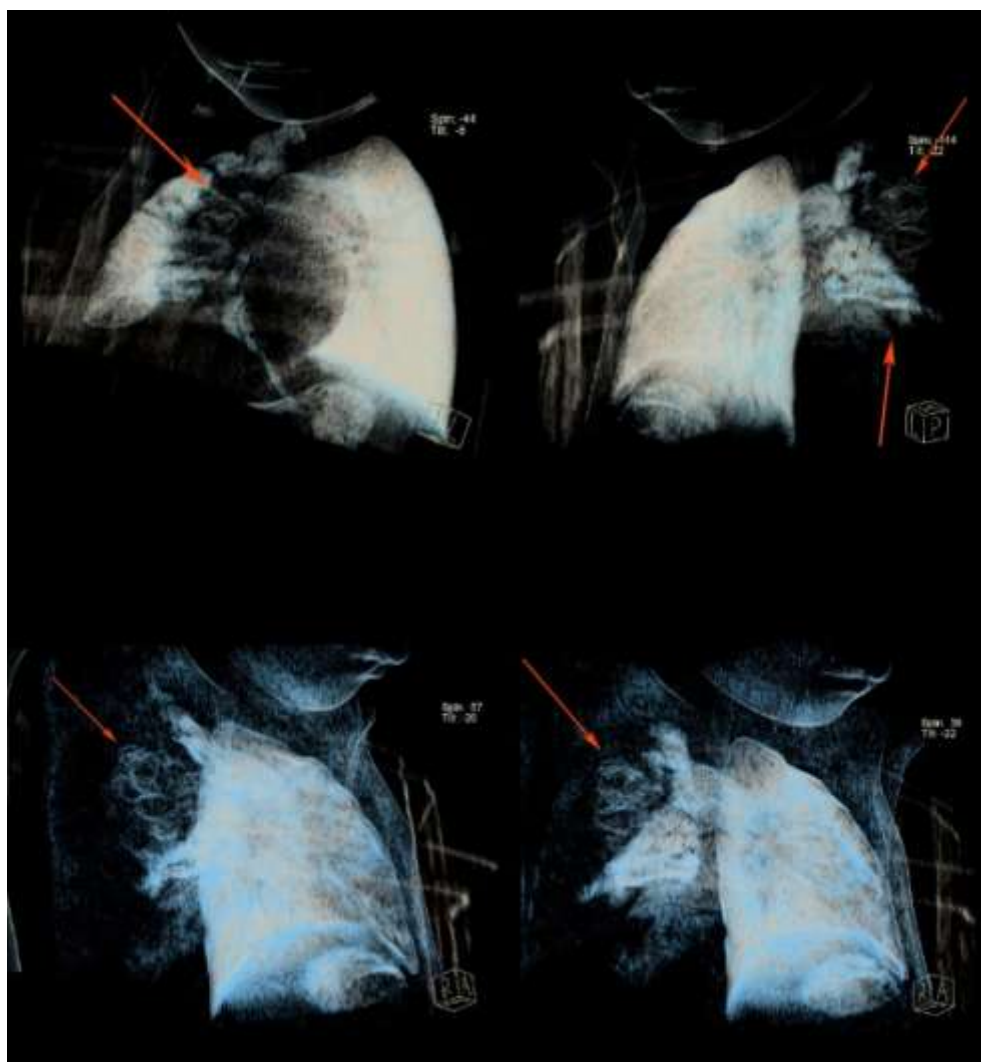
*КТ на гръден кош – наличие на ателектаза в долен лоб на десен бял дроб. Данни за деструкция в паренхима във върховите сегменти в дясно. Наличие на голям излив в дясна плеврална кухина, като част от него е инкапсулиран вентрално парамедиастинално.*



*Фиг. 55 КТ на гръден кош с контраст при приемането.*



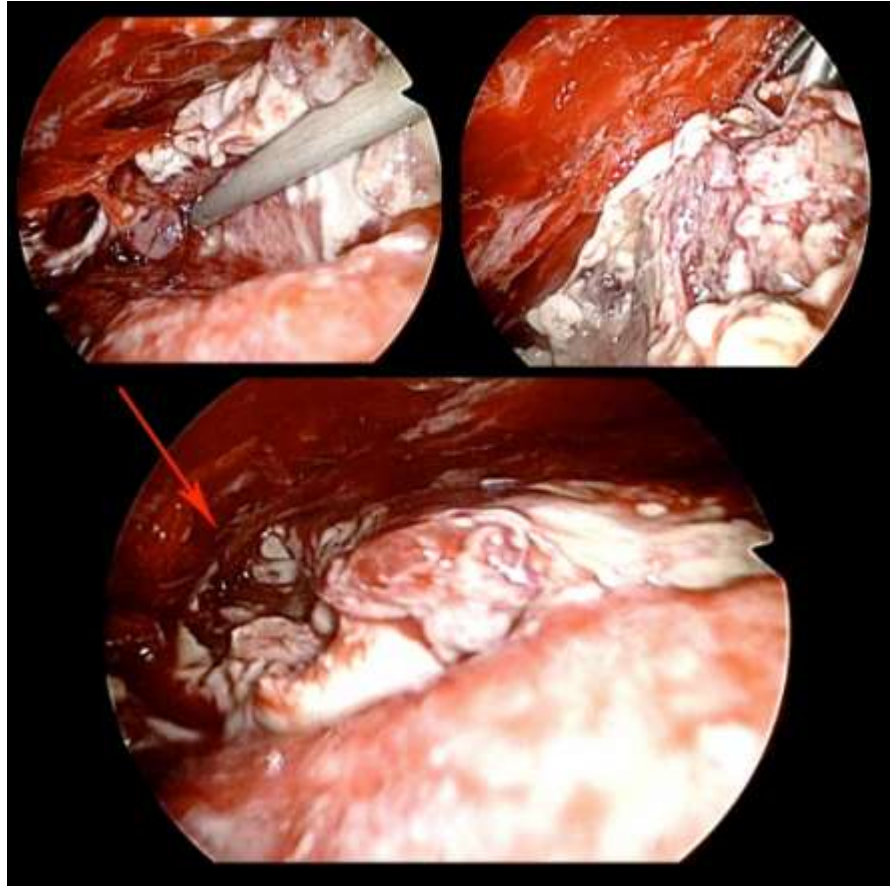
*Фиг. 56 Volume rendering 3D КТ реконструкции на белодробен абсцес и инкапсулирана плеврална колекция*



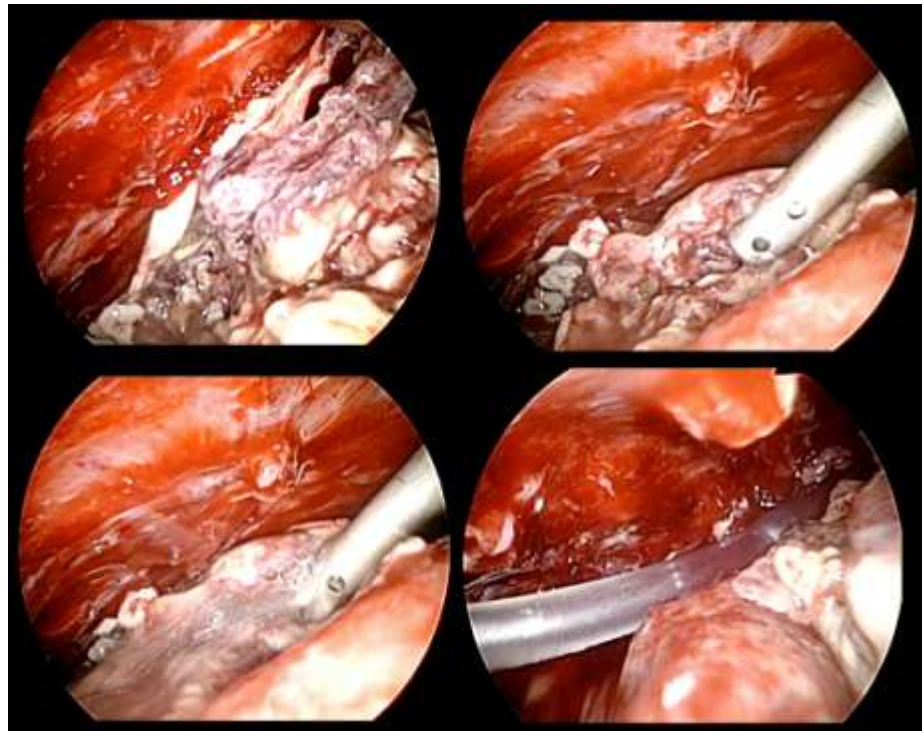
**Фиг. 57** *Volume rendering 3D КТ реконструкции на белодробен абсцес и инкапсулирана плеврална колекция*

*Започната е консервативна АБ-терапия по антибиограма и симптоматични средства. Поради влошаващото се общо състояние и данни от образните изследвания за деструкция на белодробния паренхим се прецени необходимостта от оперативно лечение.*

*Един ден след хоспитализацията е извършен VATX с два порта. Направен е дебридман, декортикация и ексцизионна абсцесотомия на интрапаренхимни абсцеси във 2-ри и 3-ти сегменти. (фиг.58) Заложени са два дрена 18 СН, като единият е поставен пристенно на абсцесната кухина. (фиг.59, фиг.60) Оперативно време – 78 мин.*



*Фиг. 58 Интраоперативна находка – дебридман, разкритие на абсцесната кухина*

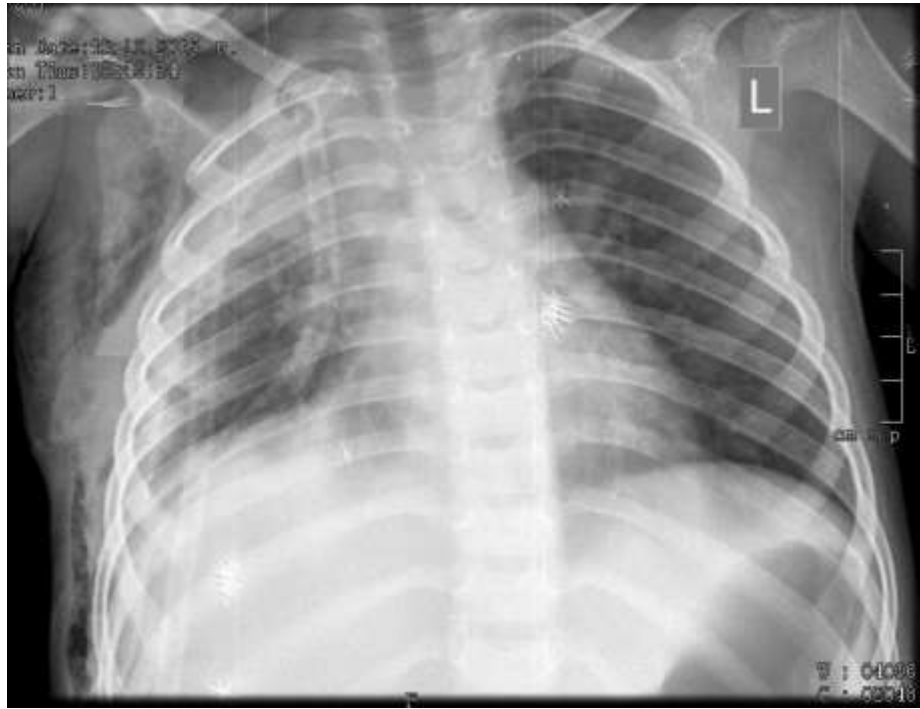


*Фиг. 59 VATX находка – санация и дренаж на абсцесното огнище*



**Фиг. 60 Рентгенография на гръден кош 2 часа след VATX.**

*От плевралния ексудат и бронхо-алвеоларния лаваж взети при VATX се потвърждава мултирезистентен *Sterptococcus pneumoniae*. Продължена е терапията с Teicoplanin и Ciprofloxacin.*



**Фиг.61 Рентгенография 72 часа след VATX**

*Следоперативният период протича затегнато с клиника на развитие на БПФ. На 7-ми ден след VATX се реши извършването на торакотомия. Находка – БПФ на 2-ри сегмент и деструкция на 1-ви. Оперативен обем – сегментектомия (1<sup>ви</sup> и 2<sup>ри</sup> сегменти). Заложиха се 2 следоперативни торакални дрена 18 СН. (фиг.61)*

*Диагнозата абсцедиращо възпаление на белия дроб е потвърдено хистологично от VATX-процедурата и от торакотомията.*





**Фиг. 62 Рентгенография на гръден кош 2 часа след торакотомията**

*В периода след торакотомията детето остава в стабилно общо състояние. Наблюдава се степенно намаляване на интоксикационните прояви, постепенно подобряване на параклиничните показатели, намаляване на възпалителната активност. От белодробния статус – без клинични данни за БПФ. (фиг.62, фиг.63)*



**Фиг. 63 Рентгенография на гръден кош 5 дни след торакотомията**



**Фиг.64 Рентгенография на гръден кош 2 седмици след торакотомията**

*На 14-ти ден от приемането се дехоспитализира с антибиотично лечение по антибиограма за 10 дни в дома. При контролни прегледи на 3-ти месец и на 1 година от оперативното лечение – дете, рядко боледуващо от респираторни инфекции, с нормален соматичен статус. От рентгенологичното проследяване – без данни за остатъчна кухина, леко задебелена париетална плевра, нормална просветляемост на белодробния паренхим една година след торакотомията (фиг.64).*



***Фиг. 65 Рентгенография на гръден кош 1 година след торакотомията***

Представените клинични случаи се проследяват клинично и рентгенологично според алгоритъма за наблюдение на деца след оперативно лечение на възпалителни деструктивни заболявания на бял дроб с ППУ и деца –на 7-ми ден, на 1<sup>-ви</sup> месец, на 3<sup>-ти</sup> месец, 6<sup>-ти</sup> месец и 1 година.

## 7. СРАВНИТЕЛЕН АНАЛИЗ И ОБСЪЖДАНЕ

### 7.1. Клиничен материал – демографски характеристики.

Анализирайки разпределението на заболяемостта по години се установява увеличение на честотата на заболяването, което съответства на наблюдаваната в литературния обзор тенденция. (фиг.66)

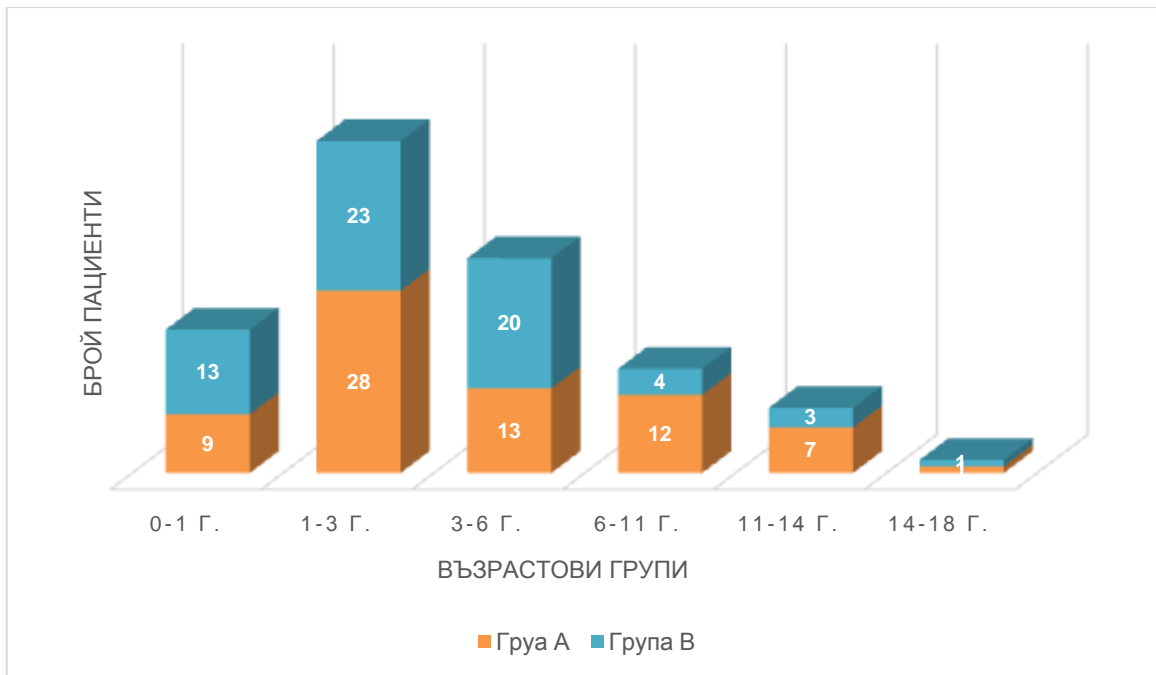


**Фиг. 66** Разпределение на приема по години.

Регистрира се увеличение на заболяемостта след 2008 г. с 9.7%.

В съотношението момчета/момичета не съществува статистически значима разлика в сравняваните групи. (Приложение 6)

Съотношението на възрастите в двете групи е представено на **фиг.67**.

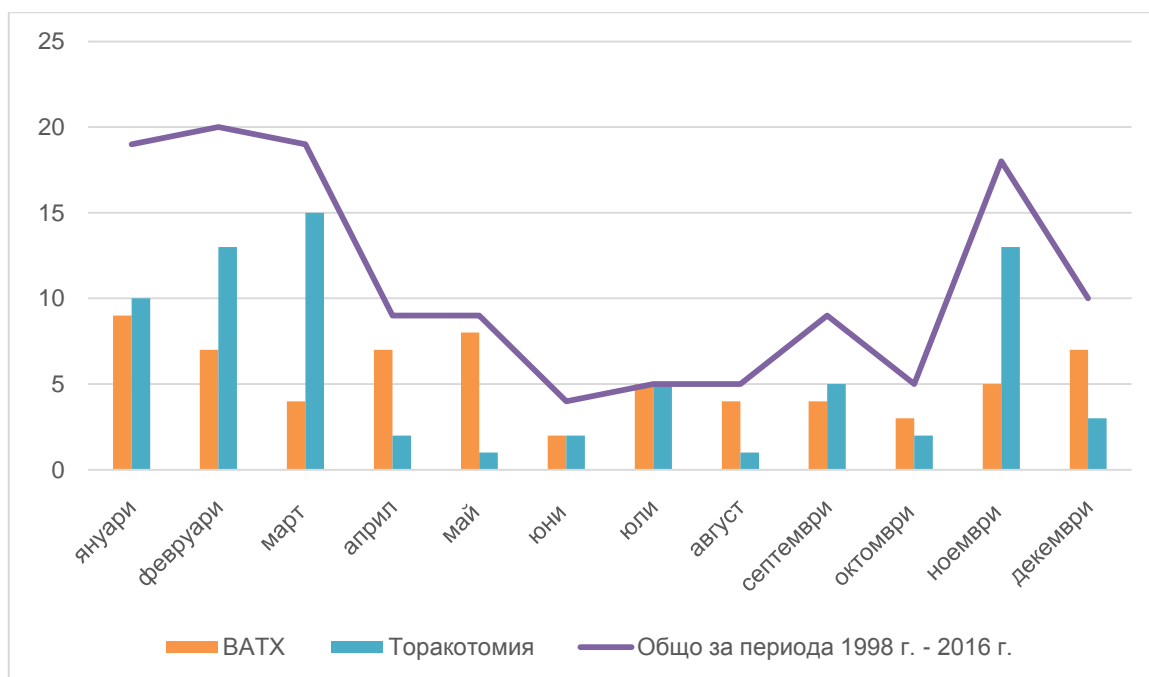


**Фиг.67** Сравнение на приема на пациенти по групи за съответните възрасти.

При анализа се установява, че и в 2<sup>-те</sup> групи нарастването на честотата е плавно, като най-често боледуват децата в групата 1-3 г.

При статистическият анализ не се доказва статистически значими разлики в разпределението на пациентите по възраст в разглежданите групи. **(Приложение 7)**

Извърши се анализ на заболеваемостта от парапневмоничен белодробен абсцес по месеци за периода на проучването **(фиг.68)**:



**Фиг.68** Разпределение на заболеваемостта по месеци

Разпределението по месеци в двете групи варира плавно, като общата група на боледуващите от белодробен абсцес има най-ясна тенденция към зачестяване на заболеваемостта през есенно-зимния период (ноември-март).

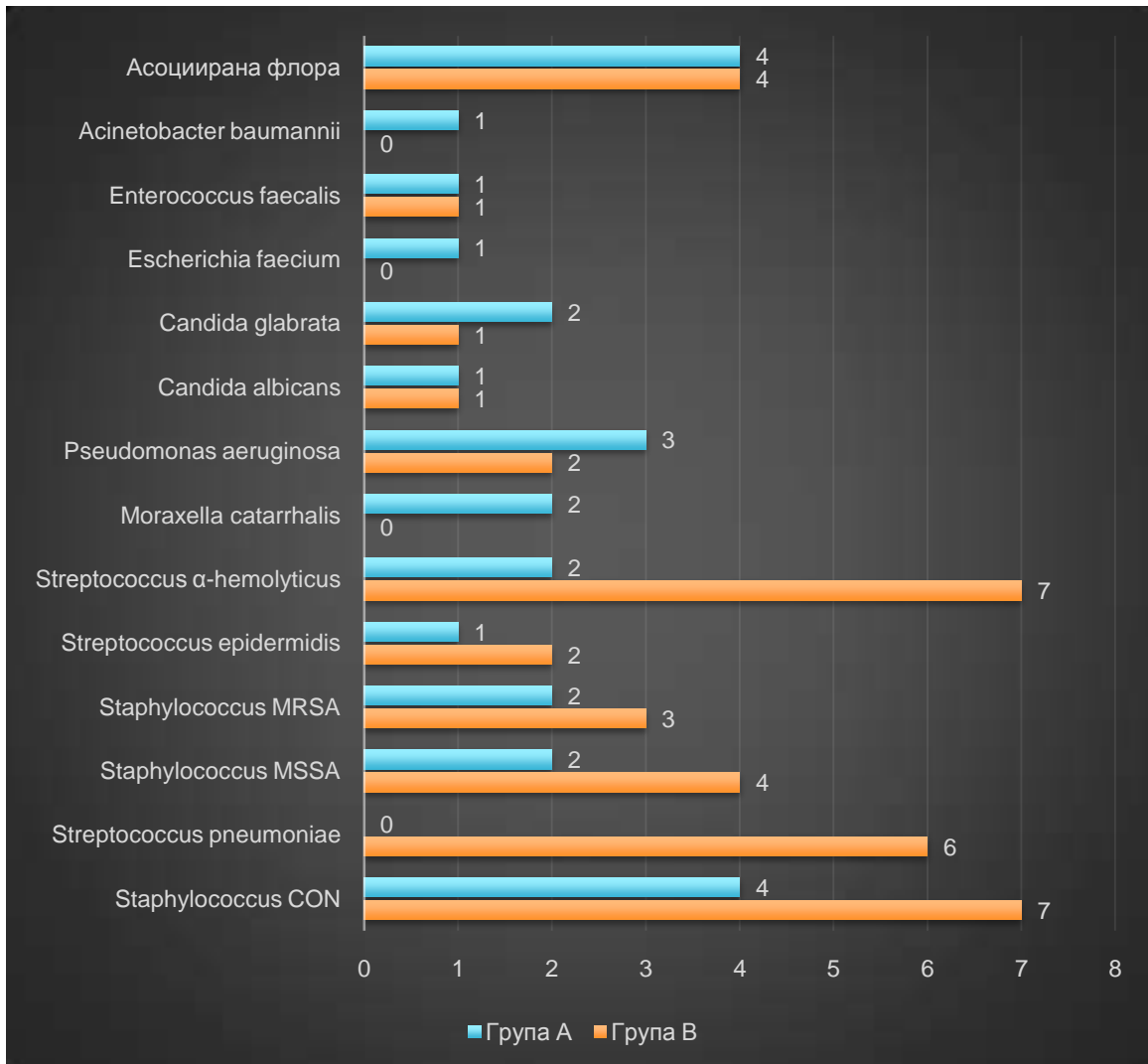
Допускаме, че интеркурентите респираторни вирусни инфекции през есенно-зимния и зимно-пролетния период са предразполагащ фактор за наслагване на белодробни бактериални инфекции, които често се усложняват.

## 7.2 Анализ на микробиологичните резултати

За да анализираме регистрираната и обсъдена в раздел 7.1. увеличаваща се заболеваемост в периода след 2008 г. (фиг.), онагледихме изолираните причинителите от Група А и В (фиг.69):

- **Група А** – 1998 г. – 2007 г.

- **Група В** – 2008 г. – 2016 г.



**Фиг. 69** Сравнителен анализ на изолираните причинители в двете групи.

Прави впечатление увечлението на стафилококовите причинители след 2008 г., най-много за сметка на CONS-щамът и алфа-хемолитичният стрептокок, както и намаляването на Gr- причинители за същия период от време.

Изолирани са повече от един причинител при един и същи пациент, както следва:

**Група А:**

- Proteus mirabilis+Moraxella morgani+Bacteroides fragilis
- Klebsiella sp + Proteus sp
- Pseudomonas aeruginosa + Candida glabrata
- Staphylococcus MSSA + Proteus mirabilis ESBL

**Група В:**

- Str  $\alpha$ -hemolyticus + Streptococcus epidermidis
- Streptococcus pneumoniae + Staphylococcus MRSA
- Staphylococcus CON + Streptococcus pneumoniae
- Staphylococcus CON + Staphylococcus MRSA + Str  $\alpha$ -hemolyticus

В двете групи има еднакъв брой изолирани асоциирани причинители, в периодът до 2007 г. обаче те са за сметка на Gr- факултативни анаероби. След 2008 г. изолираните комбинации са предимно от Gr+ микроорганизми, за сметка на стафилококи и стрептококи. ESBL-щамове са изолирани при едно дете в първия период. Това корелира и с регистрираното увеличаване на заболяемостта в дефинираният II<sup>ри</sup> период.

Процентното увеличение на пациентите с доказан микробиологичен причинител във втория период си обясняваме с увеличаването на антибиотичната полирезистентност на флората, подобрените възможности на болничната лаборатория, използването на по-чувствителни методи и нови среди, и др.

Промяната на флората, описана в литературния обзор и доказана от **Шивачев и сътр.**<sup>[4,34]</sup> при деца с ППУ, се потвърждава и в нашата група пациенти при параневмоничния белодробен абсцес. Разликата в двата срещани периода е, че



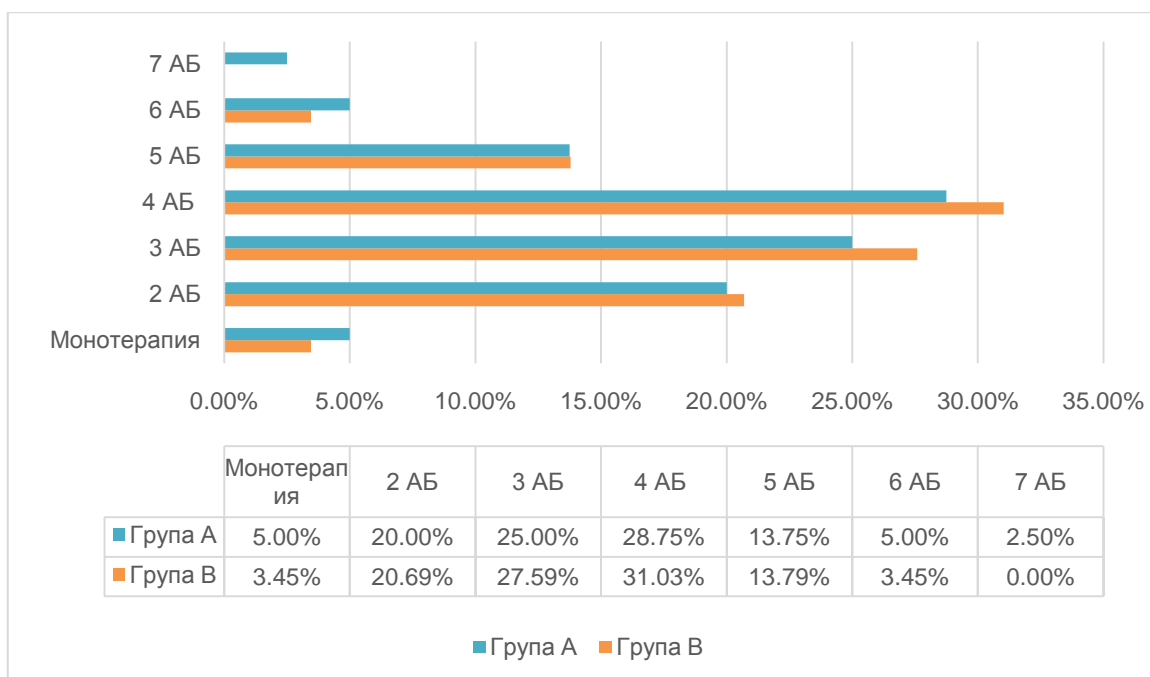
преди 2008 г. превалиращата флора е смесена и Gr-, докато след 2008 г. изолатите са предимно за сметка на Gr+ (стафилококи, стрептококи).

### **7.3 Сравнителен анализ на използваните антибиотици.**

#### **7.3.1. Количествен анализ на използваните антибиотици.**

Поради малкият брой на изолираните микробиологични причинители предоперативно и в двете групи е приложена емпирична антибиотична терапия и сравнителното разглеждане на използваното количество антибиотици предоперативно не показва статистическа значимост.

Количественото разпределение на използваните антибиотици следоперативно в двете групи е показано на **фиг.70**.

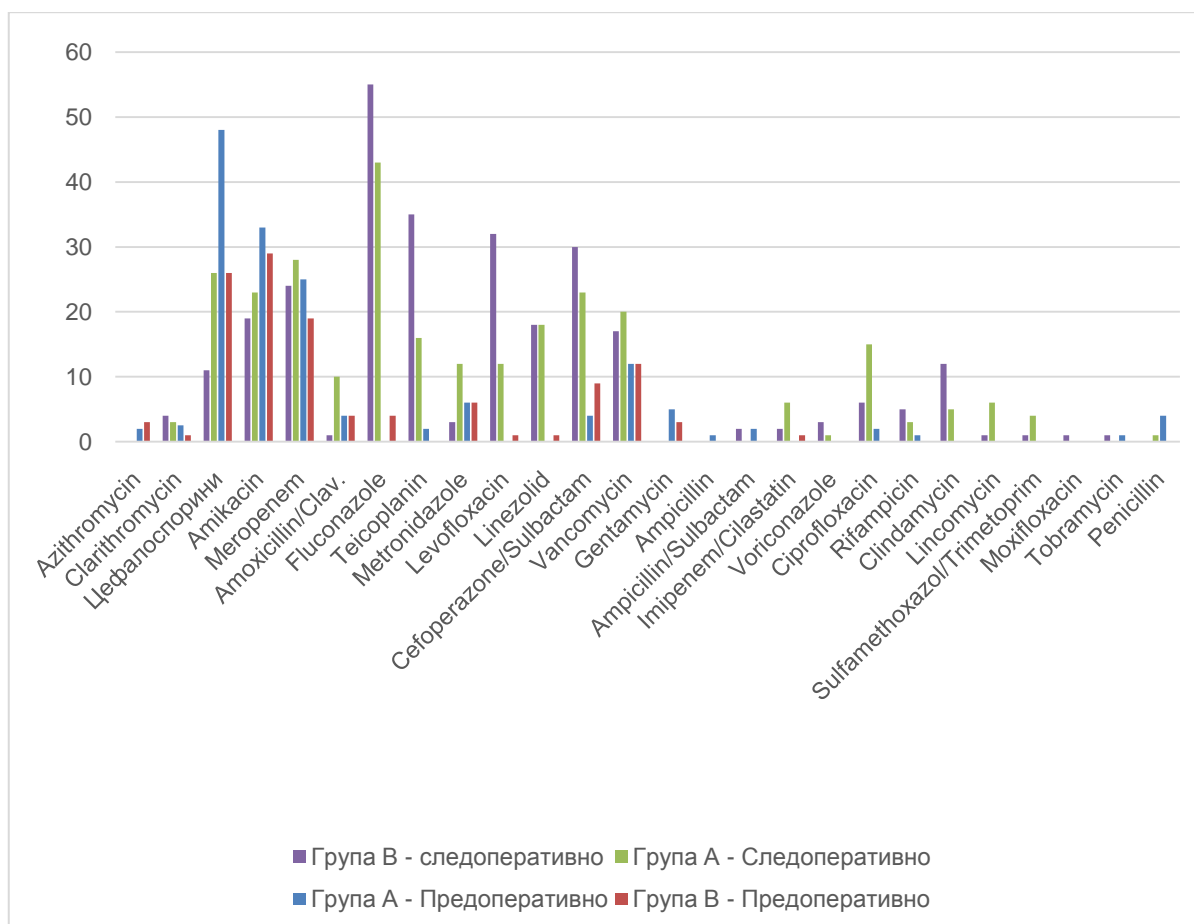


**Фиг. 70** Процентно разпределение по групи на използваните следоперативно антибиотици.

При разгледаните сравнителни анализи не се доказва статистически значима разлика в броя използвани антибиотици пред- и следоперативно. Анализираните резултати обаче показват, че в група В не е имало нужда от използването на 7 антимикробни средства, а при най-голям брой пациенти са използвани от 3 или 4 антибактериални препарата, един от които задължително е антимикотичен. Използването на антимикотик е необходимо, поради продължителното използване на комбинации от 2 или повече широкоспектърни антибиотици, което води до унищожаване на сапрофитната флора, елиминиране на протективната и роля, и създаване условия за възникване на гъбични инфекции.

### 7.3.2. Качествен анализ на използваните антибиотици.

На **фиг.71** е демонстрирано разпределението на антибиотичните средства използвани предоперативно и следоперативно в двете групи.



**Фиг. 71** Разпределение на антибиотиците по групи.

Използването на широкоспектрни антибиотици за дълъг период от време налага приложението на антимиотични средства протоколно като профилактика, а в случаите на наличие на микотични инфекции и в терапевтични дози.

Използването на цефалоспорины и аминогликозиди (Амикацин) и в двете групи се основава на протокол за антибиотична терапия, използван в клиниката.

Поради появата на мултирезистентни причинители, както и промяна на флората в последните години се отчита необходимост от използване на по-широкоспектрни антибиотици. Това обяснява и по-широката употреба на Teicoplanin, Linezolid, Vancomycin, Meropenem и др.

#### 7.4. Сравнителен анализ на динамиката на телесната температура и лабораторните показатели на възпалението в двете групи.

В Група А и В беше проследена динамиката на основни възпалителни маркери (левкоцити, тромбоцити, CRP), изследвани многократно, и телесна температура (ТТ), по време на болничния престой (**Приложение 1**). С помощта на графичен анализ и визуални методи определихме границите на референтите зони на проучваните показатели, като ги отнесохме във времето от хоспитализацията до дехоспитализацията.

**Табл.16 Срок за получаване на афебрилитет**

	Група А – дни след торакотомия	Група В – дни след VATX	Група В – дни торакотомия след VATX	<i>P</i>
<b>Срок за получаване на афебрилитет и редукция на възпалителна активност</b>	10-12	7-10	3-5	0.002

Както се вижда от **табл. 15** най-дълъг е възстановителният период след конвенционалните методи. По-продължителната анестезия при отворените методи е фактор, който има своите негативни ефекти върху възстановителния период. По-голямата оперативна травма води до по-изразен болков синдром. Резултат от това е щаденето на дишането и понижаване на ефективността на откашлянето, което води до по-забавена реекспанзия на паренхима и по-продължителен морбидитет. По-големият обем на резекция при торакотомията изисква по-дълго време за реекспанзия на остатъчния здрав паренхим, както и за компенсиране на нарушената дихателната функция. Също така и по-продължителният период на дренаж води до по-късно вертикализиране и раздвижване на пациента

### 7.5. Сравнителен анализ на обема на резекция на белия дроб и следоперативните усложнения.

С цел да се направи количествен сравнителен анализ на обема на загуба на белодробен паренхим при резекциите, приехме условно за най-малка анатомична структурна единица обем един белодробен сегмент. По този начин резекцията на един белодробен сегмент се равнява на 10% загуба на паренхим. Взеха се предвид и анатомичните особености на левия и десен бял дроб, като лингуларните сегменти вляво са причислени към горен лоб и съответно лява горна лобектомия се равнява на загуба на 50% белодробен паренхим, а дясна горна – 30%. (фиг.72) Атипичните резекции са остойностени в зависимост от това колко сегмента са резецирани.



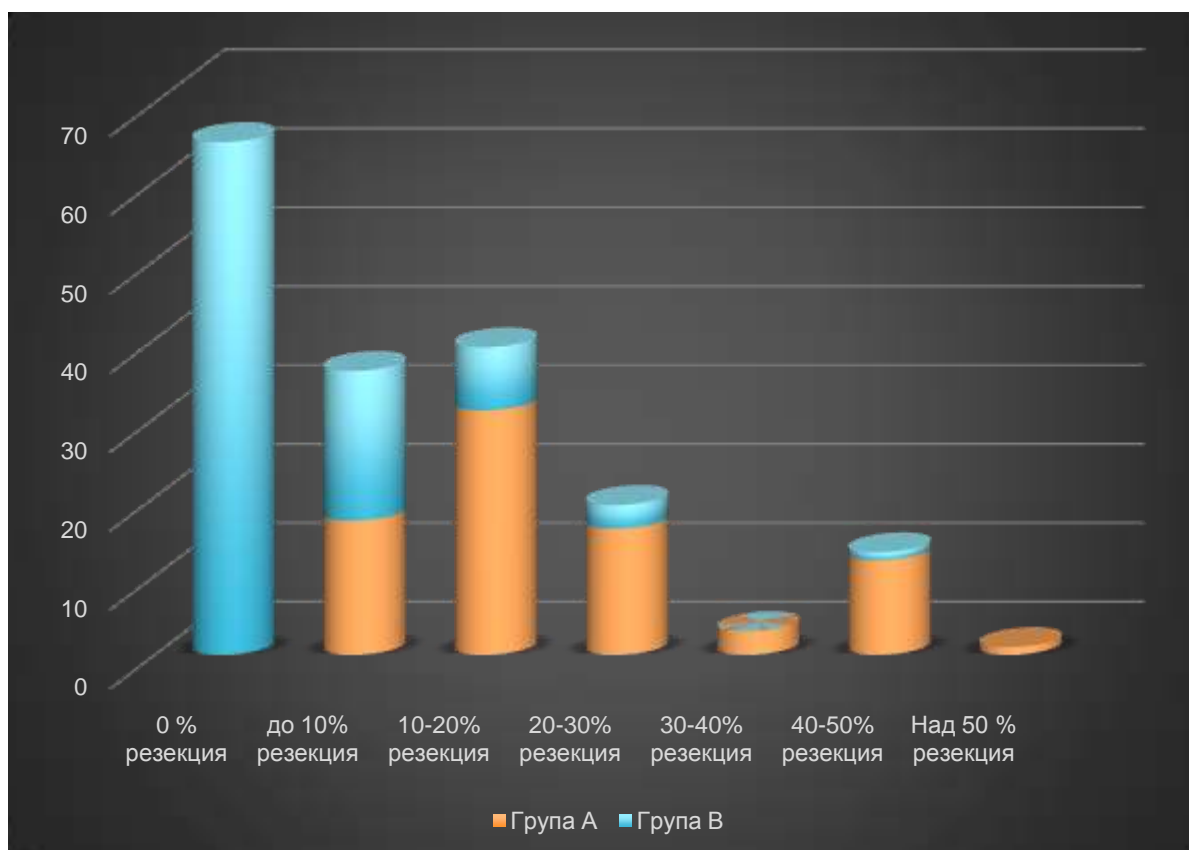
Фиг. 72 Процентно разпределение на обема на белодробния паренхим по лобове.

При VATX-абсцесотомията приехме, че няма загуба на паренхим вследствие на използвания метод, тъй като сам по себе си той не включва белодробна резекция. Сравнихме резултатите между групите пациенти лекувани с конвенционални методи с тези, лекувани с VATX процедури и последваща торакотомия.

В група А всички деца са претърпели торакотомия с резекция. В група В 31 (47.69%) деца са претърпели торакотомия след направен VATX. Разпределението на обема на резекции е както следва (табл.16 и фиг.73):

**Табл. 16 Сравнение на загубата на паренхим между двете групи**

ОБЕМ НА РЕЗЕКЦИЯ	Група А		Група В		<i>p</i>
	Брой	%	Брой	%	
Загуба на паренхим 0 %	0	0	65	100	<0.0001
Загуба на паренхим до 10%	17	21.25	19	29.23	
Загуба на паренхим до 20%	31	38.75	8	12.31	
Загуба на паренхим до 30%	16	20	3	4.62	
Загуба на паренхим до 40%	3	3.75	0	0	
Загуба на паренхим до 50%	12	15	1	1.54	
Загуба на паренхим > 50%	1	1.25	0	0	



**Фиг. 73** Разпределение на обема на резекция в Група А и Група В

При анализа на данните и фигурата се вижда, че само при 36 от 145 деца (24.83%) обемът на загуба на паренхим при резекцията е еднакъв в двете групи (сегментектомия – 10% загуба на паренхим). При всички други деца обемът на резекция е значително по-голям при конвенционалната хирургия.

Обемът на извършените оперативни процедури, торакотомията след VATX показва значителен превес в сравнение с останалите групи. Както е видно в Група В се е стигнало до 5 лобектомии (7.69%), като обемът на останалите оперативни намеси се свежда до атипична резекция или сегментектомия. Това се дължи на факта, че при извършването на VATX-процедурата се санира абсцесната кухина, евакуират се детритните материи, дебридира се белия дроб и се дренира адекватно плевралната кухина. По този начин се повишава ефективността на антибиотичната терапия (по-добра пенетрантност), както и оксигенацията на белодробния паренхим (след извършените дебридман и декортикация).

В група А 16 деца (20%) са получили усложнения, налагащи повторно оперативно лечение – БПФ, кървене, персистираща деструкция на паренхим. Това са

реторакоцентези – 10 деца (12.5%); реторакотомии – 6 деца (7.5%); ререторакоцентези – 1 дете (1.25%); ререторакотомии – 1 дете (1.25%).

В група В при 1 дете (1.54%) се е наложила реторакоцентеза. При нито едно дете не се е налагала конверсия от VATX в торакотомия, както и реторакотомии след VATX. При едно дете се е наложила повторна VATX процедура.

Появата на гореспоменатите усложнения след плеврален дренаж, се обяснява с поставянето на дренажите на сляпо. Усложнения след торакоцентезите, извършени с дрен тип “pigtail” не са наблюдавани, поради факта, че последните са извършвани под пряк визуален рентгеноскопски контрол. (табл.17)

**Табл.17 Сравнителен анализ на усложненията между двете групи**

Усложнения	Група А (торакотомия)		Група В VATX		<i>p</i>
	Брой	%	Брой	%	
<b>Реторакоцентези</b>	10	12.5	1	1.54	<0.001
<b>Ререторакоцентези</b>	1	1.25	0	0	
<b>Реторакотомии</b>	6	7.5	0	0	
<b>Ререторакотомии</b>	1	1.25	0	0	
<b>ReVATX</b>	-	-	1	1.54	
<b>Реторакотомия след VATX</b>	-	-	0	0	
<b>общо</b>	18	22.5	1	1.54	

В група А, при която белодробните резекции са правени на върха на възпалението няма макроскопски отчетливи демаркационни линии. При тези пациенти няма макроскопски рязка граница между здрав и променен паренхим, поради което вероятността резекцията да е извършена в здраво без тя да обхваща обширни площи е малка. Това създава условия и рискове за тлеещо възпаление около резекционните линии в дните непосредствено след оперативната намеса.



Клинично това се проявява като фебрилно-интоксикационни прояви, което изисква по-дълги следоперативни антибиотични курсове с повече на брой широкоспектърни антибиотици. Всички тези особености резултират в по-висок риск от появата на усложнения.

В **група В** при VATX-процедурата на практика няма обемна загуба на паренхим, докато в **група А** и при торакотомиите след VATX всяка оперативна намеса е свързана със загуба на белодробна тъкан. Считаме, че тази разлика се дължи на факта, че VATX-абсцесотомията благоприятства оздравителните процеси, допринася за добрата демаркация и санация на некротичните огнища и създава предпоставка за извършването на резекцията в ясни граници при последваща торакотомия с минимален риск от усложнения, за което говори и анализа на усложненията между двете групи.

При статистическата обработка на сравнителните резултати се доказва висока статистическа значимост и в сравняваните групи. (**Приложение 5**)

#### **7.6. Сравнителна оценка на дренаж, оперативно време и болничен престой.**

След въвеждане на VATX-абсцесотомиите значително намалява средната продължителност на предоперативния дренаж (с повече от 5 дни, отколкото при торакотомиите). Това води до по-малка травматичност и скъсяване на срока за извършване на оперативното лечение. Проведеният анализ показва висока сигнификантност на проучвания показател (**Приложение 3**)

Средната продължителност на оперативното време е над 2 пъти по-кратка при VATX, в сравнение с конвенционалните методи. Това от своя страна намалява времето за анестезия, както и срокът за следоперативно възстановяване. Последното се доказва и от тенденциите в следоперативния дренаж (4.33 дни за VATX срещу 8.45 за конвенционалните методи – **табл.18**), както и от скъсяването на средният общ болничен престой (19.9 дни за група А срещу 17.05 дни за група В – **табл.19**).

**Табл. 18 Сравнителен анализ на продължителността на дренажа между VATX и торакотомия**

<b>ПРОДЪЛЖИТЕЛНОСТ НА ДРЕНАЖ</b>	<b>Група А</b>	<b>Група В</b>	<b>p</b>
<b>Ср.продълж.на предопер. дренаж</b>	8.45 дни	3.36 дни	<0.0001
<b>Ср.продълж.на следоперат. дренаж</b>	9.8 дни	4.33 дни	

Средната продължителност на дренажа след торакотомия след VATX е скъсена с 3 дни в сравнение с конвенционалните методи, като е налице и скъсяване на следоперативният престой на група В. Анализите в сравнителното проучване на продължителността на дренажа са статистически значими (**Приложение 3**)

**Табл.19 Сравнителен анализ на болничния престой между торакотомия и VATX**

<b>БОЛНИЧЕН ПРЕСТОЙ</b>	<b>Група А</b>	<b>Група В</b>	<b>p</b>
<b>Среден предоперативен болничен престой</b>	7.54 дни	3.03 дни	<0.0001
<b>Среден следоперативен болничен престой</b>	12.99 дни	11.71 дни	0.042
<b>Среден общ болничен престой</b>	19.9 дни	17.05 дни	0.022

От таблицата и обработката на материала, представена в Глава 6 прави впечатление скъсяване на предоперативния болничен престой в групата на децата, лекувани с VATX. Това е свързано с тактиката на изчакване след поставянето на

перкутанен торакален дренаж в група А, като това включва и времето за стабилизиране на общото състояние при децата претърпели ранна торакотомия. При 51 от 80 деца в тази група дренажът е бил първи метод за лечение.

По-кратките времена на следоперативния и общия болничен престой се дължат на преимуществата на VATX пред торакотомията, а именно:

- добрата санация на плевралната кухина
- по-малкият хирургичен разрез, свързан с по-малката следоперативна болка и травма
- добрата санация и дренаж на абсцесната кухина
- липсата на необходимост от разширени резекции на бял дроб

Както е видно от **табл.20**, в случаите, когато се е наложила торакотомия след извършен VATX, средното оперативно време е с около 20 мин. по-кратко, отколкото при изцяло конвенционално лекуваните белодробни абсцеси. Принос за последното има санираната вече с VATX плеврална кухина и обработения абсцес. Оперативното време при торакотомията след VATX (група В) е 2.19 пъти по-кратко, отколкото това на група А. (**Приложение 4**)

**Табл.20 Сравнителен анализ на оперативното време**

	Група А	Група В	Група В – торакотомия след VATX	<i>p</i>
<b>Ср.продълж.на операт. намеса</b>	162.56 мин.	74.23 мин	147.34 мин	<0.001

Санацията на плевралната кухина и ексцизионната абсцесотомия спомагат за добър контрол на възпалителния процес и асоциираното с него ППУ. За

ефективността на VATX-процедурата в това отношение говори и сравнителния анализ на средното време за достигане на афебрилитет между групите. (табл.21)

**Табл.21 Сравнителен анализ на времето за достигане на афебрилитет в групите.**

	Група А - торакотомия	Група В - VATX	Група В – торакотомия след VATX	<i>p</i>
Средно време за достигане на афебрилитет	5.87 дни	2.97 дни	3.35 дни	0.005

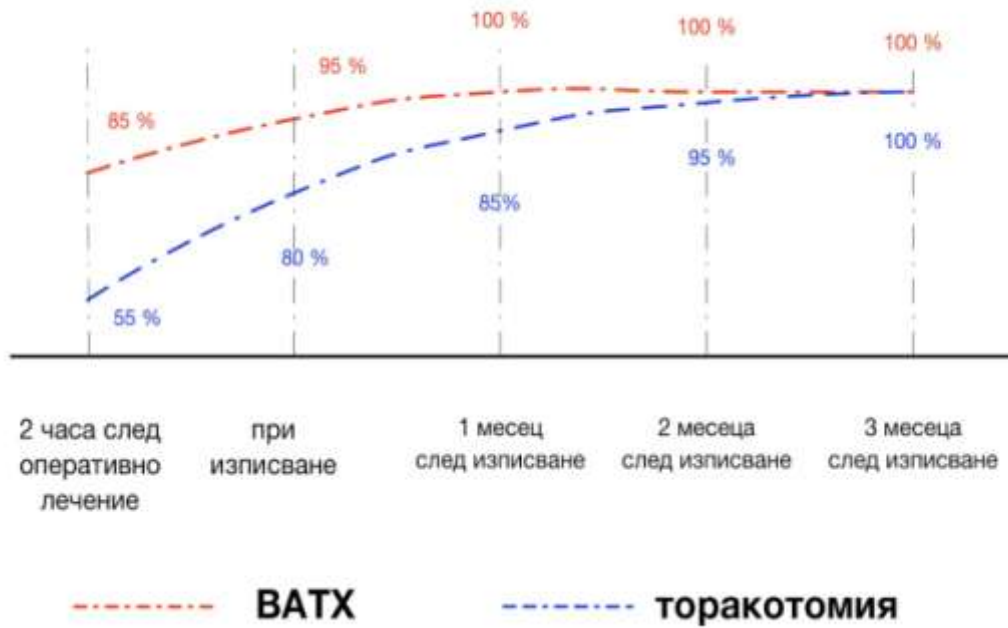
Представените в таблицата данни корелират и с продължителността на следоперативния дренаж.

### **7.7. Сравнителна оценка на белодробната реекспанзия след VATX и торакотомия.**

Пациентите и в двете групи са проследявани рентгенологично по време на болничния им престой, 2 часа след включването им на активна аспирация и при изписването. Контролни рентгенографии са направени съответно на един, два и три месеца след изписването. Оценката на белодробната реекспанзия и плевралното задебеляване е направено на принципа на субективната оценка в 5 степени от две мнения на базата на проведените рентгенови изследвания, като за първият показател е взет процентен дял на разгънат белодробен паренхим, а при вторият – отстояние на плеврата от гръдната стена (по **Casali** <sup>[176]</sup>).

При оценката на задебеляването на париеталната плевра са взети предвид направените рентгенографии при изписването, на 10-ти ден след изписването, на 1<sup>-ви</sup>, 2<sup>-ри</sup> и 3<sup>-ти</sup> месец след изписването.

Резултатите са представени на графиката (фиг.74 и фиг.75)



Фиг. 74 Реекспанзия на белодробния паренхим



Фиг. 75 Динамика на плевралното удебеление следоперативно

От представените графики ясно се вижда тенденцията за по-бързо разгъване на белия дроб следоперативно и на по-бързото изчезване на плевралното задебеляване в групата лекувани с VATX. Още повече, в групата, лекувани с торакотомия се вижда налична задебелена плевра дори след 3-тия месец от рентгенологичното проследяване.

При анализа на резултатите се доказва висока статистическа достоверност. (Приложение 8)

### 7.8. Анализ на кривата на обучение.

Теорията за кривата на обучението (learning curve) е базирана на идеята, че времето за изпълнение на дадена задача намалява с увеличаване на опита. Основната концепция е фактът, че проучвана величина (в случая времето) намалява с постоянно двойно кумулативно съотношение. Първият модел на крива на обучение е описан от Theodore Paul Wright през 1936 г. (т.нар. усреднен кумулативен модел). Неговият модел изчислява стойностите, дефиниращи кривата на обучение с уравнението  $Y=aX^b$ , където:

$Y$ =кумулятивното средно време

$X$ =кумулятивен брой на продукцията

$a$ =необходимото време за извършване на първата задача

$b$ =площта, дефинирана от функцията  $\log$  от индекс на обучение/ $\log 2$

Например, 80% крива на обучение значи, че кумулативното средно време за изпълнението на задачата ще намалее с 20% всеки път, когато продукцията се удвои.

Резултатът от продължителността на VATX-процедурата през различните години на проучването е отразен на фиг.5. Анализът показва средната продължителност на оперативната намеса, която през 2008 година е била 94 мин, а през 2016 година – 56 мин. (разпределение на брой операции за време)

Кривата на обучение в проучвания период е с категорична тенденция към скъсяване на оперативното време (**фиг. 76**).

Взети са предвид средните оперативни времена за демонстрираният период. Подобрените резултати и по-малкото кумулативно време на прилагане на метода се дължи на факта, че ВАТХ-абсцесотомията в отделението се извършва от един и същи екип.



**Фиг.76** Крива на обучение за периода 2008-2016 г.

## 8. ОБСЪЖДАНЕ

Абсцесът като усложнение на възпалителните заболявания на белия дроб и плеврата в детската възраст представлява актуален проблем поради честота и разпространеността на процеса. Необходимостта от търсенето и въвеждането на нов метод за лечение на белодробния абсцес в детската възраст идва от факта, че повечето методи, използвани при възрастни са неприложими или неприемливи при деца.

Отбелязва се нарастване на честотата на белодробния абсцес в ранната възрастова група (средно 5 год.) с 9.7%, предпоставки за което са особеностите на причинителя, анатоמו-физиологичните особености на бронхо-пулмоналния апарат, недоразвият имунитет и податливостта на интеркурентни инфекции. В литературата се съобщава за нарастващата полирезистентност на микроорганизмите-причинители на белодробни заболявания и водещи до техните усложнения.

Високият процент отрицателни микробиологични изолати (81.54%-91.25%) от предоперативния дренаж вероятно се дължи на факта, че преди постъпване в клиниката болшинството от децата са били лекувани с антибиотични комбинации от най-малко 2 препарата. Това са и причините за относително ниския брой случаи, при които е доказан микробиологичен причинител в плевралния ексудат, взет интраоперативно.

Друг съществен проблем е слабото познаване или неправилното определяне на стадията на ППУ, съпътстващо абсцеса, което води до късно насочване на децата към специализирано детско хирургично звено – средно 12.54 дни след началото на заболяването.

Често наличието на абсцесна кухина на фона на ППУ остава неразпознато от нативната рентгенография на бял дроб (доказано ХАН има при 84 деца (57.93%). Това изисква точна и своевременна диагностика и комбинация от образни изследвания - рентгенография на белия дроб, трансторакална ехография (ТТУЗД) и компютърна томография (КТ). От тях все по-голямо значение има достъпния и неинвазивен метод на ТТУЗД (90% чувствителност, 80% специфичност и 96% предиктивна стойност на методиката за оценка на стадия на ППУ), който дава индикациите за съответстващата на стадия хирургична тактика на лечение. Тъй като ехографската класификация по **T.N.Hilliard (2003)** на стадия на ППУ се базира на



опита при възрастни болни, ние използваме скалата на Шивачев<sup>[33]</sup>, съответна на особеностите в детската възраст, която дава точна картина за вида и локализацията на плевралното усложнение.

Анализът на резултатите доведе до определяне срока за извършване на торакотомията в случаите, в които VATX не е достатъчен като първи и единствен метод на лечение – 7<sup>ми</sup> до 10<sup>ти</sup> следоперативен ден. Сред многообразието от хирургични методи видео-асистираната торакоскопска абсцесотомия вече заема водещо място в хирургичното лечение на ППУ (и според съобщения на BTS и дефинирани от тях насоки за бъдещо развитие<sup>[43,60]</sup>), без да игнорира ролята на гръдния дренаж с аспирация, прилагането на фибринолитични агенти и торакотомията.

След 2004 г. в клиниката по детска хирургия на МБАЛСМ „Н.И.Пирогов” е въведена методиката на VATX и е възприет „по-агресивен” хирургичен подход, а именно ранна хирургична интервенция при плевралните усложнения в детската възраст, която съобразно индикациите може да бъде първична торакотомия или първичен VATX.

Съгласно анализа на нашият материал прогресията на заболяването при децата е по-бърза и белодробните усложнения се проявяват по-рано след началото на заболяването в група В (13.54 дни в Група А; 11.54 дни – група В). Това по всяка вероятност се дължи и на появата на полирезистентност към антибиотичните препарати и заръщането на стафилокока.

По-щадящият достъп при VATX-абсцесотомията се изразява в по-малка степен нарушаване целостта на голяма площ на междуребрните пространства. Това води до минимална травма, по-добри функционални и козметични резултати, и съответно по-слаба следоперативна болка. По-краткото оперативно време с повече от 2 пъти (162.56 мин за торакотомия; 74.23 мин за VATX; 146.94 мин за торакотомия след VATX;  $p < 0.001$ ) резултира в по-кратък период на престой под обща анестезия. Последното корелира и с въвеждането в екип от нас на ендобронхиалната оклузия с балон-катетърен блокер за постигане на еднобелодробна вентилация. Всички тези предимства на метода способстват за по-бързото раздвижване, по-ранна и ефективна дихателна рехабилитация, минимални следоперативни усложнения и по-бързо възстановяване в сравнение с пациентите, лекувани с торакотомия. Доказателство за това е сравнителният анализ на

динамичните промени на телесната температура и лабораторните показатели в хода на лечението.

Добрите резултати от проведеното проучване ни дават основание да твърдим, че след въвеждането на VATX-абсцесотомията се подобри качеството на лечебният процес и се съкрати общият болничен престой на пациентите с около 2 дни (торакотомия – 19.9 дни; VATX – 17.05 дни;  $p < 0.022$ ).

Скъсен е периодът на достигане на следоперативен афебрилитет с повече от 3 дни (след торакотомия – 5.87 дни; след VATX – 2.97 дни; торакотомия след VATX – 3.35 дни;  $p < 0.005$ ). Съществено се намали продължителността на плевралния дренаж – предоперативният е скъсен с 5 дни, а следоперативният с 4 дни (преди торакотомия – 8.45 дни; след торакотомия – 9.8 дни; преди VATX – 3.36 дни; след VATX – 4.33 дни;  $p < 0.0001$ ). Вследствие на извършването на ранна VATX и по-агресивното поведение спрямо парапневмоничните усложнения се постигна намаляване на обема на евентуалната последваща торакотомия. Това е в хармония с принципите в детската хирургия за максимално органосъхраняващи намеси, мини-инвазивност, минимална травматичност и бързо възстановяване.

Проследяването на пациентите в следоперативния период с образни методи показва пълна редукция на следоперативните изменения при VATX групата до един месец след процедурите. Рентгенологичното проследяване на пациентите в ранния и късния следоперативен период показва по-бързи темпове на реекспанзия на паренхима при VATX, като на контролните изследвания година след операцията не се регистрира удебеляване на париеалната плевра, докато при торакотомия последното персистира след първата година.

Необходимостта от извършването на торакотомия след предхождащ VATX възниква поради персистирането на деструктивни паренхимни процеси. В този случай обаче, тя се извършва в среда със предходно saniрана плеврална кухина. Освен това е настъпила окончателна демаркация на засегнатите от възпалението зони, поради което резекцията се извършва в границите на макроскопски и функционално здрав паренхим. Всичко това води до скъсено оперативно време на торакотомията, по-малък обем на резекция и по-бърз възстановителен процес.

Въвеждането на VATX-абсцесотомията като етап в лечението на белодробния абсцес е причината за намаляването на необходимостта от разширени белодробни

резекции (лобектомии, билобектомии) в случаите, при които е необходима торакотомия след извършената VATX-процедура.

Резултатите от проследяването на пациентите показват липсата на дългосрочни усложнения след използването на метода. Последната VATX-абсцесотомия в проучваната група е направена през септември 2016 г. До настоящия момент нито един от пациентите, претърпели VATX-абсцесотомия като самостоятелен метод или с последваща торакотомия в периода 2008-2016 г. не е бил рехоспитализиран в нашата клиника с късни усложнения или функционални нарушения, вследствие на оперативното лечение.

С натрупването на опит и хирургически умения, VATX доказва своята полза при едномоментното лечение на парапневмоничния белодробен абсцес и всички стадии на парапневмоничните плеврални усложнения. По този начин се превръща в „нов златен стандарт“ в комплексния терапевтичен подход за лечението на това заболяване.

Както беше споменато по-горе абсцесотомията и санацията на абсцесната и плевралната кухина, спомагат за пълния контрол на възпалителния процес, ограничаване на деструктивните промени и по-бързото възстановяване на пациента.

## 9. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Според резултатите, получени от настоящото проучване, VATX-абсцесотомията на бял дроб при парапневмоничния белодробен абсцес в детската възраст е надежден и безопасен метод за окончателно или етапно лечение на заболяването.

Това е доказано от дългосрочните резултати от приложението му, подкрепено е от статистическия анализ и липсата на усложнения (липсата на необходимост от конверсии, реоперации, малък обем на резекции и загуба на паренхим, по-бързо възстановяване и тн.).

Методът е съобразен с изискванията за мини-инвазивност в детската възраст и е утвърден като стандарт в лечението на парапневмоничните усложнения в европейски и световен мащаб.

Необходими и задължителни условия за добрите резултати от използването на метода са добрата материална база (апаратура за VATX, надеждно звено по образна диагностика и клинична лаборатория), подготовката на екипа за извършване на оперативната намеса, наличие на надеждна микробиологична лаборатория и добра колаборация с педиатър-пулмолог и анестезиологичен екип. Доброто звено за следоперативна рехабилитация намалява времето за възстановяване и дехоспитализация.

Приемането на VATX-абсцесотомията като първи метод на избор за лечение на парапневмоничния белодробен абсцес у нас и създаването на условия и възможности за извършването ѝ в базите по детска хирургия несъмнено ще доведе до по-високо качество на лечебния процес и по-нисък морбидитет.

## 10. ИЗВОДИ

1. С въвеждането на VATX абсцесотомията при парапневмоничния белодробен абсцес се постига адекватен контрол върху възпалителния процес и ограничаване на белодробната деструкция, което води до бързо подобряване на общото състояние, нормализиране на лабораторните показатели и постигане на траен афебрилитет.

2. VATX-абсцесотомията е органосъхраняваща оперативна намеса с доказано по-добри следоперативни функционални резултати.

3. В сравнение с отворената торакотомия техниката на VATX позволява минимално инвазивна експлорация и санация на плевралната кухина, както и щателна обработка на абсцесното огнище с минимален травматизъм и намалено оперативно време.

4. Видео-асистираната торакоскопска санация на абсцесната кухина и ограничаващата я капсула допринася за по-добрия антибиотичен контрол на белодробното възпаление.

5. В случаите на оформяне на БПФ след VATX-абсцесотомия, последващата оперативна намеса се извършва в условията на овладян и саниран възпалителен процес, което води до сигурност на резекционните линии.

6. VATX-абсцесотомията е с по-малък оперативен обем от торакотомията. В случаите, в които се налага торакотомия след VATX, последната е със значително по-малък обем на резекция.

7. Нашите сравнителни резултати от проучването доказват, че методиката на VATX-абсцесотомията води до по-бързо възстановяване и възможност за въвеждане на ранна рехабилитация.

## 11. ПРИНОСИ

1. Въведе се в екип VATX-абсцесотомията като основна методика в лечението на парапневмоничния белодробен абсцес, асоцииран с ППУ, като по този начин са спазени препоръките на BTS от 2008 г.
2. Въведоха са собствени индикации за прилагане на VATX-абсцесотомията в детската възраст, базирани на стадите на плевралното усложнение и КТ-диагностиката.
3. Разработи се диагностично-лечебен алгоритъм на поведение, който да служи за протокол при използването на методиката в детската възраст.
4. Въведе се в екип използването на ендобронхиален блокер за постигане на еднобелодробна вентилация при VATX.
5. При клиничния и статистически сравнителен анализ на материала се доказаха с голяма достоверност предимствата от извършването на VATX по отношение на продължителността на оперативната намеса и обемът на извършените резекции.
6. Благодарение на въведеният метод на VATX-абсцесотомията значително се намали времето за предоперативен дренаж, следоперативен и общ болничен престой.
7. Утвърди се въведеното предходно от **Шивачев и сътр.**<sup>[33]</sup> използване на ТТУЗД за стадиране на ППУ асоциирано с абсцес.
8. Проучена е кривата на обучение на метода, която показва тенденция към скъсяване на оперативното време.

## **12. НАУЧНИ ТРУДОВЕ, СВЪРЗАНИ С ДИСЕРТАЦИЯТА**

### **А. Публикации в научни списания**

1. Хр. Шивачев Я. Пъхнев В. Кисимова Б. Петрова. Сравнение на следоперативната болка между VATX и торакотомия за оценка на мини-инвазивността на VATX. Спешна Медицина, 2015;19(1):33-37
2. Я ПЪХНЕВ, ХР ШИВАЧЕВ. Исторически преглед и съвременни тенденции в лечението на белодробния абсцес, асоцииран с парапневмонично плеврално усложнение в детската възраст. Спешна Медицина, 2015;19(1):47-54
3. Хр. Шивачев Я Пъхнев и кол. Комплексно поведение при усложнен с бронхо-плеврална фистула парапневмоничен белодробен абсцес. Наука пулмология. 4/2017

### **Б. Участия в конгреси в България**

1. Съвместен учебен курс с подкрепата на ERS и EACTS с международно участие на тема “немалигнени белодробни болести” - видео презентация на тема “VATS approach in the management of complicated by empyema pediatric parenchymal lung abscess” 1-2.май.2015 – Университетска клиника „Света Екатерина“

### **В. Участия на конгреси в чужбина**

1. XIV РОССИЙСКИЙ КОНГРЕСС "ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПЕДИАТРИИ И ДЕТСКОЙ ХИРУРГИИ" - Абсцес лёгкого с плевральными осложнениями – тактика лечения (20-22.Окт.2014 г.)

### **13. БЪДЕЩИ НАСОКИ И ТЕНДЕНЦИИ В РАЗВИТИЕТО НА ТЕРАПИЯТА НА ПАРАПНЕВМОНИЧНИЯ БЕЛОДРОБЕН АБСЦЕС И НЕГОВИТЕ УСЛОЖНЕНИЯ.**

При обсъждане на изводите и обобщаването на резултатите от настоящия научен труд възникнаха въпроси, на които все още няма уточнен и научно обоснован отговор.

Остава отворен въпросът за лечението на усложненията след терапията на парапневмоничния белодробен абсцес. Все още няма установен протокол и стандарт за мини-инвазивно лечение на една от най-сериозните компликации на заболяването – бронхо-плевралните фистули в следоперативният период. Необходимо е изграждането на систематизиран, комплексен и щадящ подход в терапията на последните, който да бъде органосъхраняващ, да отговаря на изискванията за мини-инвазивност и да бъде подходящ за прилагане в детската възраст.

Дискутабилна е темата за законовото основание и въвеждане на използването в клиничната практиката на ензимно тромболитично лечение на ППУ.

В клиниката се обсъжда и изгражда систематизиран протокол за клинично наблюдение след дехоспитализацията на пациентите, оперирани по повод на парапневмоничен белодробен абсцес, асоцииран с ППУ.



## 14. ПРИЛОЖЕНИЯ – статистическа обработка на данните.

### Приложение 1

Описателна статистика на динамика на лабораторните показатели и телесната температура за периода на хоспитализация.

**Табл. 22** Дескриптивна статистика на динамиката на левкоцитите по време на хоспитализацията

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Leu_1	31	10.7	37.9	21.343	7.5392
Leuc_2	31	6.7	40.2	16.510	7.1097
Leuc_3	31	6.3	17.3	11.527	2.8418
Leu_4	31	3.7	17.3	10.157	3.5003
Valid N	31				

**Табл.23** Дескриптивна статистика на динамиката на CRP по време на хоспитализацията

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
CRP_1	31	3.28	37.28	18.8580	8.70703
CRP_2	31	2.85	27.04	12.4233	5.68226
CRP_3	31	.78	19.00	6.5660	4.96195
CRP_4	31	.52	12.30	3.0743	2.89285
Valid N	31				

**Табл.24** Дескриптивна статистика на динамиката на тромбоцитите по време на хоспитализацията

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Plt_1	31	199.0	1181.0	616.400	279.3876
Plt_2	31	210.0	989.0	612.333	230.4504
Plt_3	31	120.0	1118.0	632.600	254.4514
Plt_4	31	70.0	895.0	471.900	175.6953
Valid (listwise)	N 31				

**Табл.25** Дескриптивна статистика на динамиката на телесната температура по време на хоспитализацията

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Temp_1	31	37.8	40.1	38.957	.7916
Temp_2	31	36.4	39.4	37.827	.6549
Temp_3	31	36.0	38.2	37.230	.4442
Temp_4	31	36.0	37.0	36.613	.2813
Valid (listwise)	N 31				

## Приложение 2

Сравнителен анализ за статистическа достоверност на проучваните показатели „Предоперативен престой“, „Следоперативен престой“, „Общ болничен престой“

**Табл. 26 Срок на извършване на BATX (Descriptive Statistics)**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Срок BATX	65	1.0	15.0	3.954	3.0692
Valid N	65				

**Табл.27 Болничен престой (Descriptive Statistics)**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Предоперативно - дни	65	.0	12.0	3.031	2.4557
Следоперативно - дни	65	3.0	31.0	11.708	5.8569
Общо дни	65	6.0	42.0	17.046	6.7464
Valid N (listwise)	65				

Табл.28 Сравнителен анализ на болничен престой

	Paired Differences					t	df	Sig.
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Предоперативен престой (ВАТХ) – Предоперативен престой(торакотомия)	-3.9538	8.4121	1.0434	-6.0383	1.8694	-3.789	64	.000
Следоперативен престой (ВАТХ) – Следоперативен престой (торакотомия)	-2.6308	10.2371	1.2698	-5.1674	.0941	-2.072	64	.042
Общ болничен престой (ВАТХ) – Общ болничен престой (торакотомия)	-3.4769	11.9060	1.4768	-6.4271	.5268	-2.354	64	.022

Налице е статистическа значима разлика в сравняваните показатели (<0.05), която доказва превес на ВАТХ пред торакотомията и в трите отчетени времена на болничен престой.

### Приложение 3

**Табл. 29 Продължителност на предоперативен дренаж.**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Продължителност на предоп. дренаж	39	1.0	11.0	3.359	2.0195
Valid N (listwise)	39				

**Табл.30 Сравнителен анализ на продължителността на плевралния дренаж след VATX и след торакотомия**

	Paired Differences					t	df	Sig.
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Дренаж след VATX – Дренаж след торакотомия (дни)	1.8000	3.2826	.4642	.8671	2.7329	3.877	49	.000

Анализът на данните от горната таблица показва статистически достоверна разлика в сравнението за сметка на VATX, при която времето на следоперативния дренаж е значително по-кратко от това при торакотомия.

## Приложение 4

Сравнителен анализ на продължителността на оперативната намеса между ВАТХ и торакотомия

**Табл.31 Оперативно време на ВАТХ (Descriptive Statistics)**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Оперативно време (ВАТХ)	65	40.0	165.0	74.231	26.1640
Valid N	65				

**Табл. Сравнителен анализ – продължителност на оперативната намеса**

	Paired Differences					t	df	Sig.
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
ВАТХ-Продължителност – Торакотомия - продължителност	-2.2174	4.5021	.9387	-4.1642	-.2705	-2.362	22	.027

Статистическата достоверност на сравнението е доказано по наличие на достоверна разлика в сравняваните показатели. Това доказва тезата, че средната продължителност на оперативната интервенция е значително по-кратка в Група В, сравнена с тази в група А.

## Приложение 5

Сравнителен анализ на обема на оперативната намеса между VATX и торакотомия.

**Табл.32 Сравнителен анализ на обема на оперативната намеса**

Оперативни методи	M	SD	Оперативни методи	M	SD	Sig.
Торакотомия	0.26	0.14	VATX	0	0	.000
			VATX + Торакотомия	0.16	0.09	.000
VATX	0	0	Торакотомия	0.03	0.01	.000
			VATX + Торакотомия	0.16	0.09	.000
VATX + Торакотомия	0.15	0.09	Торакотомия	0.03	0.01	.000
			VATX	0	0	.000

Във всичките групи и линии на сравнение се забелязва статистическа значима разлика, показваща по-малък обем на резекция в групата, лекувана с VATX, отколкото при тази след торакотомия.

## Приложение 6

Статистически анализ на разпределението на пациентите по пол в група А и група В

**Табл.33 Разпределение на пациентите по пол**

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Мъже	92	.159	.1632	.0170	.125	.192	.0	.7
Жени	84	.130	.1429	.0156	.099	.161	.0	.5
Total	176	.145	.1541	.0116	.122	.168	.0	.7

**Табл.34 Сравнителен анализ на разпределението по пол**

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.037	1	.037	1.553	.214
Within Groups	4.119	174	.024		
Total	4.155	175			

Проучването на разпределението по пол в двете групи не показва статистически значима разлика.

## Приложение 7



**Табл.35 Сравнителен анализ между възрастовите групи при VATX и торакотомия**

(I) рекодирана	Възраст (J) рекодирана	Възраст	Mean Difference (I- J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
		От 1 до 3 години	-.0582	.0332	.081	-.124	.007
		От 3 до 6 години	-.0118	.0375	.754	-.086	.062
От 0 до 1 година		От 6 до 11 години	-.0822	.0457	.074	-.172	.008
		От 11 до 14 години	-.0517	.0524	.325	-.155	.052
		От 14 до 18 години	.0317	.0816	.699	-.129	.193
		От 0 до 1 година	.0582	.0332	.081	-.007	.124
		От 3 до 6 години	.0464	.0306	.131	-.014	.107
От 1 до 3 години		От 6 до 11 години	-.0240	.0403	.552	-.104	.056
		От 11 до 14 години	.0065	.0477	.891	-.088	.101
		От 14 до 18 години	.0899	.0787	.255	-.066	.245
		От 0 до 1 година	.0118	.0375	.754	-.062	.086
		От 1 до 3 години	-.0464	.0306	.131	-.107	.014
От 3 до 6 години		От 6 до 11 години	-.0705	.0439	.110	-.157	.016
		От 11 до 14 години	-.0399	.0508	.433	-.140	.060
		От 14 до 18 години	.0434	.0806	.591	-.116	.203
		От 0 до 1 година	.0822	.0457	.074	-.008	.172
От 6 до 11 години		От 1 до 3 години	.0240	.0403	.552	-.056	.104
		От 3 до 6 години	.0705	.0439	.110	-.016	.157

		От 11 до 14	.0306	.0572	.594	-.082	.143
		години					
		От 14 до 18	.1139	.0848	.181	-.053	.281
		години					
		От 0 до 1	.0517	.0524	.325	-.052	.155
		година					
		От 1 до 3	-.0065	.0477	.891	-.101	.088
		години					
От 11 до 14	От 3 до 6	години	.0399	.0508	.433	-.060	.140
години							
		От 6 до 11	-.0306	.0572	.594	-.143	.082
		години					
		От 14 до 18	.0833	.0885	.348	-.091	.258
		години					
		От 0 до 1	-.0317	.0816	.699	-.193	.129
		година					
		От 1 до 3	-.0899	.0787	.255	-.245	.066
		години					
От 14 до 18	От 3 до 6	години	-.0434	.0806	.591	-.203	.116
години							
		От 6 до 11	-.1139	.0848	.181	-.281	.053
		години					
		От 11 до 14	-.0833	.0885	.348	-.258	.091
		години					

## Приложение 8

Статистическа оценка на достоверността на сравнението на реекспанзията след VATX и след торакотомия. Оценка на динамиката на плевралното задебеление в двете групи.

**Табл.36 Анализ на данните от рентгенологичното проследяване за реекспанзия на бял дроб между VATX и торакотомия**

Белодробна реекспанзия	Торакотомия N = 80		VATX N = 65		p
	Брой	%	Брой	%	
следоперативно	44	55 %	55	85 %	0.01
При изписване	64	80 %	62	95 %	0.04
След 1 месец	68	85 %	65	100%	0.00
След 2 месеца	76	95 %	65	100%	0.01
След 3 месеца	80	100%	65	100%	0.02

Табл.37 F-test при VATX/Торакотомия

	F	F-Critical one tail	P	Статистическа достоверност
Степен на белодробна реекспанзия	11.36	4.39	0.011	ДА

Данните от двете таблици показват, че статистически достоверна по-бърза белодробна реекспанзия има в групата лекувана с VATX, където след първият месец има напълно разгънат паренхим. При лекуваните с торакотомия се вижда непълна реекспанзия до 3-тия месец от рентгенологичното проследяване.

Табл.38 Анализ на данните от рентгенологичното проследяване на задебеляването на париеталната плевра при VATX/торакотомия

Плеврално удебеление	Торакотомия N = 80		VATX N = 65		p
	Брой	%	Брой	%	
При изписване	76	95 %	52	80 %	0.042
На 10 <sup>-ти</sup> ден	72	90 %	37	55 %	0.000

След 1 месец	48	60 %	16	25 %	0.001
След 2 месеца	24	30 %	0	0	-
След 3 месеца	4	5%	0	0	-

Както е видно от таблицата, плевралното задебеление изчезва значимо по-бързо при групата лекувана с ВАТХ. В групата с торакотомия е налице задебеляване на париеталната плевра след 3<sup>-тия</sup> месец от рентгенологичното наблюдение.

Сравнителен анализ на резултатите от следоперативното обезболяване между ВАТХ и торакотомия

**Табл.39 Анализ на данните от следоперативното обезболяване**

	Ден 1					Ден 2					Ден 3					Ден 4				
	ВАТХ		торакотомия		p	ВАТХ		торакотомия		p	ВАТХ		торакотомия		P	ВАТХ		торакотомия		p
	Брой	%	Брой	%		Брой	%	Бр.	%		Бр.	%	Бр.	%		Бр.	%	Бр.	%	
НСП ВС	65	100	80	100	<b>.76</b>	37	57	42	53	<b>.45</b>	31	48	39	49	<b>.69</b>	21	32	18	23	<b>.69</b>
Слаби и опиати	37	57	38	48	<b>.54</b>	22	34	21	26	<b>.68</b>	4	6	8	10	<b>.45</b>	1	2	1	1	<b>.54</b>
Силни и опиати	4	6	18	23	<b>.43</b>	2	3	14	18	<b>.09</b>	1	2	2	3	<b>.71</b>	1	2	1	1	<b>.69</b>

Табл.40 Стойности на z-Test: VATX/торакотомия

	<b>z</b>	<b>z Critical one-tail</b>	<b>P(Z&lt;=z) one-tail</b>	<b>По-малко обезболяване при VATX</b>
<b>НСПВС</b>	0.80534	1.72231	0.37689	НЕ
<b>Слаби опиати</b>	0.07891	1.72231	0.78953	НЕ
<b>Силни опиати</b>	-1.66503	1.72231	0.03578	ДА

Хипотезата се проверява чрез едностранен тест отляво. От така представените данни се отхвърля нулевата хипотеза и се приема алтернативната, според която VATX има по-малка нужда от обезболяване.

## 15. КНИГОПИС

1. Арнаудов Д. Гнойни заболявания на белия дроб и плеврата у децата. МФ София. 1981
2. Арнаудов Д. Особенности на някои хирургични заболявания в детската възраст. Мед.и физ.С.1967
3. Бранков О и кол. Детска хирургия. 2011, София, стр 99-107
4. Бранков О, Шивачев Хр и кол. Хирургично лечение на параневмоничните плеврални усложнения (усложнена пневмония) в детската възраст. сп. Наука Пулмология 3–4/2010, стр. 4-8
5. Владикын МИ, ЛМ Пляскова. Клинико-рентгенологически наблюдения над стафилококковими пневмониями у детей. В.О.М.Д. 1962, 7, 3-10
6. Войно-Ясенецкий ВФ. Очерки гнойной хирургии. М.1946
7. Даков Й. Ф. Съвременна характеристика на белодробните абсцеси и тяхното хирургично лечение. Дисертационен труд за присъждане на научна степен “Кандидат на медицинските науки”. Ф. 1974
8. Димитров А, Остри гнойни стафилококови заболявания на белия дроб и плеврата у деца тяхното хирургическо лечение. 1972г.
9. Добрев П. Пневмонии. С., Мед.и физк., 1985.
10. Домбровская ЮФ. Труды 7-го всесоюзного съезда детских врачей. 1959, Л/96-104



11. Казанский ВИ. Хирургия 1938, 3, 78-87
12. Калайджиев Г. Възможности на VATX за диагностика и лечение на някои заболявания на торакалните органи. Дисертационен труд за присъждане на научна степен “доктор”, 1998г.
13. Калайджиев Г. Т., Обретенов Е. Д. Локално лечение на остри белодробни абсцеси посредством трансторакален дренаж. Годишник на висшия медицински институт – Стара Загора 4:33, 1996
14. Колесников ИС, Вихриев Б. Абсцессы легких. Медицина. Ленинград 1973
15. Колесников ИС, Хирургия легких и плевры. Медицина, М. 1988
16. Котович и др. Осложнения стафилококковой инфекции у детей. Здравоохранение Белоруссии. 1967, 8, 380-381
17. Котович ЛЕ. Стафилококковые деструкции легких у детей и их хирургическое лечение. Автореф.дисс.канд. Минск 1964
18. Красовский ВВ, АН Протопопов. К вопросу об осложнениях стафилококковых пневмоний у детей. Педиатрия. 1962, 9, 7-11
19. Линберг БЭ, Леонова АН. Хирургия. 1960, 5, 5-10
20. Линберг БЭ. Хронические эмпиемы и бронхиальные свищи раневого происхождения. М.1945

21. Минчев Цв, Вл. Джамбазов, Д. Петров, Вл. Станоев, Св. Алексов, Р. Петков. Видеоасистирана торакоскопска хирургия (VATS) за лечение на плевралния емпием. Хирургия 2004; 60:15–7
22. Новаков И. “Прогресия на плеврален емпием, определяща хирургичното му лечение - експериментални и клинични проучвания” - дисертационен труд. МУ-Пловдив. 2008 год
23. Островский АД. О некоторых аспектах профилактики стафилококковой инфекции в родильных домах. В.О.М.Д., 1966, 5, 54-58
24. Петров Д и кол. Белодробен абсцес – хирургично лечение и отдалечени резултати. InSpigo, 2008, 12, 4 стр.41-44
25. Рачев Л и др. Клиника и лечение на стафилококовите плевропневмонии в ранна детска възраст. Педиатрия, 1964, 4, 18-21
26. Рокицкий МР. Грудн.хир.,1966,4,117-121
27. Спасокукотский СИ, Михалевский ИИ. Вест.совр.мед.,1927, 11, 691-695
28. Спасокукотский СИ. Хирургия гнойных заболеваний легких и плевры. М.1938
29. Стручков ВИ и сотр., Детская торакальная хирургия М., Медицина, 1975, 125
30. Стручков ВИ. Гнойные заболевания легких и плевры.Л.1967
31. Цырлина ДЛ. Вестн.хир.1935, 38, 108/109, 109-113

32. Червенияков А, Червенияков П и сътр. Торакална хирургия, София, 1997, с. 296-299
33. Шивачев ХИ и кол. Сравнително клинично проучване на резултатите от приложението на видео-асистираната торакоскопска хирургия и класическите хирургични методи при лечението на усложнената пневмония при деца. (Дисертационен труд за присъждане на научната и образователна степен „Доктор“). София, окт. 2011
34. Шивачев Хр, Бранков О и кол. Преглед на микробиологичните причинители при деца с парапневмонични плеврални усложнения за периода 1998-2010 г. сп. Наука Пулмология , 2012, 1 (22), год.7, стр. 10-17
35. Adhisivam B, Mahadevan S, Udaykumar C. Lung abscess caused by *Salmonellae*. Indian Journal of Pediatrics 2006; 73: 76-77.
36. Al-Kattan K et al. Thoracoscopic surgery: indications and outcomes
37. Allen C.I., Blackman J.F. – Treatment of lung abscess with report of 100 consecutive cases. J Thorac Surg 1936; 6: 156-162
38. Alon Yellin, M. D., Edwin O. Yellin, M. D., and Yair Lieberman, M. D. Percutaneous Tube Drainage: The treatment of Choice for Refractory Lung Abscess. The Annals of Thoracic Surgery 39: 3, 266, 1985
39. Al-Salem AH, Ali EA. Computed tomography-guided percutaneous needle aspiration of lung abscesses in neonates and children. *Pediatr Surg Int* 1997; 12: 417-9.
40. Al-Tarshihi M. Comparison of the efficacy and safety of video-assisted thoracoscopic surgery with the open method for the treatment of primary spontaneous pneumothorax. *Ann Thorac Med* 2008;3:9-12

41. Aronberg DJ, Sagel SS, Jost RG, LeeJI: Pecutaneous dreanaige of lung abscess. *AJR* 132:282,1979
42. Asher MI, Leversha AM. Lung abscesses. In: Chernick V, Boat TF, Kendig EL (eds): *Kendig's Disorders of the Respiratory Tract in Children* (6th ed.). Philadelphia. WB Saunders Co. 1998, pp 552-560.
43. Balfour-Lynn, I et al. "BTS Guidelines for the Management of Pleural Infection in Children." *Thorax* 60.Suppl 1 (2005): i1-i21. PMC. Web. 28 Nov. 2014.
44. Barbato A, Panizzolo C, Monciotti C, Marcucci F, Stefanutti G, Gamba PG. Use of urokinase in childhood pleural empy- ema. *Pediatr Pulmonol* 2003;35:50-5
45. Barker A, Maratos EC, Edmonds L, et al. Recurrence rates of video-assistedthoroscopic versus open surgery in the prevention of recurrent pneumothorax: a systematic review of randomised and non-randomised trials. *Lancet* 2007;370:329-35
46. Bartlett J. – Anaerobic bacterial infections of the lung and pleural space. *Clin Infect Dis* 1993; 16(suppl): 248-55
47. Bartlett J.G. – Lung abscess. In: Baum GL, Wolinsky E, eds. *Textbook of pulmonary diseases*. 5th ed. Boston, MA: Little, Brown and Company, 1994; 607-620
48. Bernhard WF et al. Lung abscess: a study of 148 cases due to aspiration. *Dis Chest*. 1963 Jun;43:620-630.
49. Bloomberg AE. Thoracoscopy in perspective. *Surg Gynecol Obstet* 1978;14743343.

50. Bouros D et al. The role of video-assisted thoracoscopic surgery in the treatment of parapneumonic empyema after the failure of fibrinolytics. *Surg. Endosc.* 2002, 16, 151-154
51. Brown WT, Atlas of Video-Assisted thoracic surgery. WB Saunders Company. 1994
52. Cameron EWJ, Whitton ID: Percutaneous drainage in treatment of Klebsiella pneumoniae lung abscess. *Thorax* 32:673, 1977
53. Chen CH, Huang WC, Chen TY, Hung TT, Liu HC, Chen CH. Massive necrotizing pneumonia with pulmonary gangrene. *Ann Thorac Surg* 2009;87:310 –1
54. Chidi C.C., Mendelsohn H.J. – Lung abscess: a study of the results of treatment based on 90 consecutive cases. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1974; 68: 168 -172
55. Cirinio et al. Diagnosis and Treatment of Mediastinal Tumors by Thoracoscopy *CHEST* 2000; 117:1787–1792
56. Cohen G. et al. Primary thoracoscopic treatment of empyema in children. *J. Thorac. Cardiovasc Surg.* 2003 Jan. 125 (1), 79-83
57. Congregado Loscertales M et al. Usefulness of video-assisted thoracoscopy for the diagnosis of solitary pulmonary nodules. *Arch Bronconeumol.* 2002 Sep;38(9):415-20.
58. Coury Ch, S Poulet, S Sebpay. Caracteristiques generales des staphylococcies pleuro-pulmonares. *Le concours medical*, 82. 1960, 18, 2247-2255
59. Cunniffe UG. et al. Video-assisted thoracoscopic surgery in the management of loculated empyema. *Surg. Endosc.* 2000, 14, 175-178

60. Davies CWH, Gleeson FV et al. BTS guidelines for the management of pleural infection. *Thorax* 2003;58(Suppl II):ii18–ii28
61. De Perrot M et al. Impact of minimally invasive trans-cervical thymectomy on outcome in patients with myasthenia gravis.
62. Debre et al. Les images bulleuses pulmonaires au cours des staphylococcies du nourrisson. *Sem. Hop. Paris*, 1952. 28, 595 - 600
63. Delarue NC, Pearson FG, Nelems JM, Cooper JD. Lung abscess: surgical implications. *Can J Surg* 1980;23: 297–302
64. Erasmus JJ, Goodman PC, Patz EF Jr. Management of malignant pleural effusions and pneumothorax. *Radiol Clin North Am* 2000;38(2):375–383
65. Erel E, Southern S et al. Endoscopic-assisted transaxillary removal of a midline anterior epidermoid cyst. *Br J Plast Surg*. 2001 Sep;54(6):545-7.
66. Estrera AS, Platt MR, Mills LJ, Shaw RR. Primary lung abscess. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1980;79:275–82
67. Feher AT, Eigen H. Lung abscess. In: Kaplan SL, editor. *Current therapy in pediatric infectious diseases*. 3rd edition. St. Louis: Mosby-Year Book, 1993.
68. Finegold S., Fishman J. – Empyema and lung abscess. *Fishman's pulmonary diseases and disorders* 1998; 2021-33
69. Forlanini C.. *Munch. med. Wschr.* 1910 57,91-101

70. François P et al. Prevalence and risk factors of suppurative complications in children with pneumonia. *Acta Paediatrica*, June 2010, V.99, 6, p. 861–866
71. Freixinet JL, Canalis E, Julia G, et al. Axillary thoracotomy versus videothoracoscopy for the treatment of primary spontaneous pneumothorax. *Ann Thorac Surg* 2004;78:417-20
72. Gresham GH, MH Glusonwhite. Staphylococcal bronchopneumonia in debilitated hospital patients. A report of 14 fatal cases. *Lancet*, 1957, 6970, 651-653
73. Grewal H et al. Early video-assisted thoracic surgery in the management of empyema. *Pediatrics*. 1999 May;103(5):e63.
74. Grewal H, Jackson RJ, Wagner CW, Smith SD. Early video- assisted thoracic surgery in the management of empyema. *Pediatrics* 1999;103:63.
75. Ha HK, Kang MW, Park JM, Yang WJ, Shinn KS, Bahk YW. Lung abscess: Percutaneous catheter therapy. *Acta Radiol* 1993;34:362-5.
76. Hagan JL, Hardy JD. Lung abscess revisited. A survey of 184 cases. *Ann Surg* 1983;197:755–62
77. Harber P, Terry, PB – Fatal lung abscesses: review of 11 years experience. *South Med J* 1981; 74: 281-283
78. Haris M, Clark J, Coote N. BTS guidelines for the management of community acquired pneumonia in children: update 2011 *Thorax* 2011;66:ii1eii23. doi:10.1136/thoraxjnl-2011-200598
79. Havelock T, Teoh R, Laws D, Gleeson F. Pleural procedures and thoracic ultrasound: BTS Pleural Disease Guideline 2010. *Thorax* 2010; 65(Suppl 2): ii61 – 76.

80. Hewelett TH, JM Bitner. Emergency pulmonary resection in necrotizing pneumonia. *J.of Thorac.surg.* 37, 1959, 5, 580-597
81. Hilliard TN, SJ Henderson SC Langton Hower. Management of parapneumonic effusion and empyema. *Arch Dis Child* 2003;88:915-917 doi:10.1136/adc.88.10.915
82. Hirshberg B, Sklair-Levi M, Nir-Paz R, Ben-Sira L, Krivoruk V, Kramer MR. Factors predictiong mortality of patients with lung abscess. *Chest* 1999;115:746-50.
83. Hoffman E. Empyema in childhood. *Thorax*,16,1961,2,128-137
84. Hutter JA, Harari D, Braimbridge MV. The management of empyema thoracis by thoracoscopy and imgation. *Ann Tho- rac Surg* 1985;39:517-20.
85. Jacobaeus HC. *Acta med.Scand.*, 1927, 65,5/6,697-708
86. Jacobaeus HC. Die Thorakoskopie und ihre praktische Bedeutung. *Ergebn ges Med* 1925; 7: 112–166.
87. Jacoboeaus HC. Possibility of the case of the cystoscope for investigation of serious cavities. *Munch Med Wochenschr* 1910;57:2050–2052.
88. Jaffe A, Calder AD, Owens CM, et al. The role of routine computed tomography in paediatric pleural empyema. *Thorax*. 2008. doi: 10.1136/thx.2007.094250.
89. Kalfa N, Allal H, Lopez M et al. An early thoracoscopic approach in necrotizing pneumonia in children: a report of three cases. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2005 Feb;15(1):18-22.



90. Kalfa N, Allal H, Lopez M et al. Thoracoscopy in pediatric pleural empyema: a prospective study of prognostic factors. *J Pediatr Surg.* 2006 Oct;41(10):1732-7.
91. Kanazawa M, Kawabata Y, Takayanagi N et al. A questionnaire survey of surgical lung biopsy in patients with diffuse lung disease. *Nihon Kokyuki Gakkai Zasshi.* 2000 Oct;38(10):770-7.
92. Kanof, A., et al: Staphylococcal Pneumonia and Empyema , *Pediatrics* 11:385-392 ( March ) 1953. 8
93. Kendig EL, Wilmott RW, Kendig and Chernick's Disorders of the Respiratory Tract in Children. 8th Edn. Philadelphia: Saunders/Elsevier; 2012.
94. Kercher KW, Attorri RJ, Hoover JD, Morton D Jr. Thoracoscopic decortication as first-line therapy for pediatric parapneumonic empyema. *Chest* 2000;118:24 –7.
95. Kern JA, Rodgers BM. Thoracoscopy in the management of empyema in children. *J Pediatr Surg* 1993;28:1128–32.
96. Kilic N, Celebi S, Gurpinar A, et al. Management of thoracic empyema in children. *Pediatr Surg Int* 2002;18:21–3
97. Kim KH, Kim HK, Han JY, et al. Transaxillary minithoracotomy versus video-assisted thoracic surgery for spontaneous pneumothorax. *Ann Thorac Surg.* 1996 May;61(5):1510-2
98. Kosloske AM, Ball WS Jr, Butler C, Musemeche CA. Drainage of pediatric lung abscess by cough, catheter, or complete resection. *J Pediatr Surg* 1986;21:596-600.2

99. Kumar K J, Mamatha S, Kudakasseril AS, Manjunath V G. Lung abscess in a child. *Ann Trop Med Public Health* 2012;5:48-9
100. Lacner RP et al. Video-assisted evacuation of empyema is the preferred procedure for the management of pleural space infection. *Am J. Surg.* 2000, 179, 27-30
101. Light RW. Parapneumonic effusions and empyema. *Clin Chest Med.*1985, 6;55-62
102. Lilienthal H. IV. The first case of thoracotomy in a human being under anaesthesia by intratracheal insufflations. *Ann Surg* 1910;52:30-3
103. Lilienthal H. IX. Pulmonary abscess and bronchiectasis: a clinical report. *Ann Surg* 1914;59:855-83
104. Lobe TE. Pediatric thoracoscopy. *Semin.Thorac. Cardiovasc Surg.*1993,Oct;5(4);298-302
105. Loddenkemper R.Thoracoscopy--state of the art.*Eur Respir J.* 1998 Jan;11(1):213-21.
106. Lord FT. Certain aspects of pulmonary abscess, from analysis of 227 cases. *Boston Med Surg J* 1925;192:785-8
107. Mark PH, Turner JAP. Lung abscess in childhood. *Thorax* 1968;23(2):216-220.
108. Massie et al. *Thorax* 2008;63(Suppl V):v1-v58. doi:10.1136/thx.2008.101691

109. Mathey J et coll. Aspects medico-chirurgieaux des staphylococcies pleuro-pulmonaires infantiles. *La revue de praticien (Paris)*, 19, 1953, 1, 22
110. Max L et all. *Pediatric respiratory medicine*. Philadelphia, Mosby/Elsevier, cop. 2008.
111. Mayo PH, Goltz HR, Tafreshi M, Doelken P. Safety of ultrasound-guided thoracentesis in patients receiving mechanical ventilation. *Chest* 2004; 125: 1059–62
112. Mazza S. *Rif.med.Jg.* 1922, 38, 8, 174-175
113. McCartney JP, Adams JW II, Hazard PB. Safety of thoracentesis in mechanically ventilated patients. *Chest* 1993; 103: 1920–1.
114. Medina LS et al. *Evidence-Based Imaging in Pediatrics*. 2010, XXII
115. Metras H, Chapin J. Lung abscess and bronchial catheterization. *J Thorac Surg* 1954;27:157-9
116. Mitchell JD, Pomerantz M. Infectious lung diseases. In: Sellke FW, Del Nido PJ, Swanson SJ, editors. *Sabiston & Spencer surgery of the chest*. 7th edition. Philadelphia: Elsevier Saunders, 2005
117. Monaldi V. Endocavitary aspiration in the treatment of lung abscess. *Dis Chest* 1956;29:193-201
118. Monaldi V. Procedimento di aspirazione endocavitaria delle caverne tubercolari del polmone. *Ann Inst Carlo Forlanini*, 16:665, (Oct.), 1938
119. Moore TC et al. Pulmonary abscess in infancy and childhood: report of 18 cases. *Ann Surg.* 1960 Apr;151:496–500

120. Moore TC. Lobectomy for postpneumonic lung abscess in infancy and childhood. *Surgery*. 1958 Oct;44(4):741–751
121. Mori T, Ebe T, Takahashi M, Isonuma H, Ikemoto H, Oguri T. Lung abscess: analysis of 66 cases from 1979 to 1991. *Internal Medicine* 1993; 32: 278-284.
122. Muller NL. Imaging of the pleura. *Radiology* 1993;186:297–309.
123. MwandumbaHC, Beeching NJ. Pyogenic lung infections: factors for predicting clinical outcome of lung abscess and thoracic empyema. *Curr Opin Pulm Med* 2000; 6: 234–9.
124. Nagasawa KK, Johnson SM. Thoracoscopic treatment of pediatric lung abscesses. *J Pediatr Surg* 2010; 45: 574–578
125. Nether K. *Maladies de la pleurae. Traite de maladies de l'enfance*. Paris. 1904, 704-707.
126. Neuhof H, Hurwitt E. Acute putrid abscess of the lung: VII. Relationship of the technic of the one-stage operation to results. *Ann Surg* 1943;118:656–64
127. Neuhof H, Wessler H. Putrid lung abscess: its etiology, pathology, clinical manifestations, diagnosis and treatment. *J Thorac Surg* 1932;1:637
128. Neustein SM. The use of bronchial blockers for providing one-lung ventilation. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2009;23:860Y868
129. Parikh DH et al. (eds.), *Pediatric Thoracic Surgery*, DOI: 10.1007/b136543\_11, © Springer-Verlag London Limited 2009

130. Parker LA, Melton JW, Delany DJ, Yankaskas BC. Percutaneous small bore catheter drainage in the management of lung abscesses. *Chest* 1987;92:213–8
131. Patradoon-Ho P, Fitzgerald DA. Lung abscess in children. *Paediatr Respir Rev* 2007;8:77e84.
132. Petrakis IE, Kogerakis NE, Drositis IE, Lasithiotakis KG, Bouros D, Chalkiadakis GE. Video-assisted thoracoscopic surgery for thoracic empyema: primarily, or after fibrinolytic therapy failure? *Am J Surg* 2004;187:471–4
133. Pickar, D.N., Ruoff, W.F. (1959). Pulmonary abscess: a study of 70 cases. *J. thorac. Surg.*, 37, 452
134. Podbielski FJ, Rodrigues HE, Wiesman IM et al. Pulmonary Parenchymal Abscess: VATS Approach to Diagnosis and Treatment. *Asian Cardiovascular and Thoracic Annals* 2001 9: 339 DOI: 10.1177/021849230100900425
135. Pompeo E, Tacconi F, Mineo D, et al. The role of awake video-assisted thoracoscopic surgery in spontaneous pneumothorax. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2007;133:786-90
136. Postma MH, Le Roux BT. The place of external drainage in the management of lung abscess. *S Afr J Surg* 1986;24:156 – 8.
137. Rabin CB. Precise localization of pulmonary abscess. *J Thorac Surg* 1941;10:662
138. Ramphul N, Eastham KM, Freeman R, et al. Cavitary lung disease complicating empyema in children. *Pediatr Pulmonol* 2006;41:750e3.

139. Rapid Response Report: Risks of Chest Drain Insertion. Reference NPSA/2008/RRR03. National Patient Safety Agency (NPSA), 2008; 1–10.
140. Refaely Y, Weissberg D. Gangrene of the lung: treatment in two stages. *Ann Thorac Surg* 1997;64:970 – 4
141. Rosenfeldt FL, McGibney D, Braimbridge MV, Watson DA. Comparison between irrigation and conventional treatment for empyema and pneumonectomy space infection. *Thorax* 1991;36:272-7.
142. Rothenberg SS. Thoracoscopic lung resection in children. *J Pediatr Surg*. 2000;35:271Y274
143. Rothenberg SS: Total intra-corporeal laparoscopic resection of Crohn's disease. *J Ped Surg*. (38), 593-603. 2003
144. Rottenberg SS. Thoracoscopic lung resection in children. *J Pediatr Surg*. 2000 Feb;35(2):271-4; discussion 274-5.
145. Sabiston DC et al. The surgical management of complications of staphylococcal pneumonia in infancy and childhood. *J. of thorac. cardiovasc. Surg.*, 1959, 4, 38, 421-431
146. Sang CTM, Braimbridge MV. Thoracoscopy simplified using the laparoscope. *Thorac Cardiovasc Surg* 1982;30:36.
147. Sawada S, Watanabe Y, Moriyama S. Video-assisted thoracoscopic surgery for primary spontaneous pneumothorax: evaluation of indications and long-term outcome compared with conservative treatment and open thoracotomy. *Chest* 2005;127:2226-30

148. Schweigert M, Dubecz A, Stadlhuber R. Modern History of Surgical Management of Lung Abscess: From Harold Neuhof to Current Concepts. *Ann Thorac Surg* 2011;92:2293–7
149. Schweppe HI, Knowles JH, Kane L. Lung abscess. An analysis of the Massachusetts General Hospital cases from 1943 through 1956. *N Engl J Med* 1961;265:1039–43
150. Sedrakyan A, van der Meulen J, Lewsey J, et al. Video assisted thoracic surgery for treatment of pneumothorax and lung resections: systematic review of randomised clinical trials. *BMJ* 2004;329:1008-10
151. Sekine Y, Miyata Y, Yamada H, 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
152. Seong YW et al. Video-Assisted Thoracoscopic Lobectomy in children - safety and efficacy compared with the conventional thoracotomy approach. *Innovations* 2012;7:394Y398
153. Sharp S. 'A Treatise on the Operations of Surgery,' London, 8th edit. 1761
154. Shaw RR. Pulmonary abscess: value of early one-stage drainage. *J Thorac Surg* 1942;11:453–66
155. Smith, D.T. – Medical treatment of acute and chronic pulmonary abscesses. *J Thorac Surg* 1942; 17: 72-75
156. Stark DD, Federle MP, Goodman PC, et al. Differentiating lung abscess and empyema: radiography and computed tomography. *AJR* 1983;141:163–7. [III]

157. Sweet, R.H. Lung abscess. *Surg., Gynec. & Obst.* 1940; 70: 1011
158. Tan TQ, Seilheimer DK. Pediatric lung abscess: Clinical management and outcome. *Pediatr Infect Dis J* 1995;14:51-5.
159. Tomulescu et al. Video-assisted thoracoscopic thymectomy--preliminary results. *Chirurgia (Bucur)*. 2000 Mar-Apr;95(2):215-20.
160. Touroff ASW. The evacuation of deep-seated abscesses. *Ann Surg* 1931;94:477-9
161. Tutar N, Oymak FS, Kanbay A. Lung abscess: analysis of the results as community-acquired or nosocomial. *Turk J Med Sci* 2013; 43(2): 255-262.
162. Uzuner Nevin, Babayigit Arzu; Pinar Cemeroglu Ayse et al. Lung Abscess in a child unresponsive to antibiotic therapy. *Turkish Respiratory Journal* 2003; 4: 88-90.
163. VanSonnenberg E, D'Agostino HB, Casola G, Wittich GR, Varney RR, Harker C. Lung abscess: CT-guided drainage. *Radiology* 1991;178:347-51.
164. Vohra HA, Adamson L, Weeden DF. Does video-assisted thoracoscopic pleurectomy result in better outcomes than open pleurectomy for primary spontaneous pneumothorax? *Int Cardiovasc Thorac Surg* 2008;7:673
165. Wait MA, Sharma S, Hohn J, et al. A randomized trial of empyema therapy. *Chest* 1997;111:1548-51
166. Wali SO. An update on the drainage of pyogenic lung abscesses. *Ann Thorac Med* 2012;7:3-7.



167. Waller DA. Thoracoscopy in management of postpneumonic pleural infection. *Curr Opin Pulm. Med.* 2002 Jul, 8 (4), 323-6
168. Walters J, Foley N, Molyneux M. Pus in the thorax: management of empyema and lung abscess. *Continuing Education in Anaesthesia, Critical Care & Pain J* Volume 11 Number 6 2011
169. Wilkins EW Jr, Touroff AS. Acute putrid abscess of the lung. By Harold Neuhof and Arthur SW Touroff 1936. *Ann Thorac Surg* 1987;44:560-1
170. Wolcott M.W., Coury O.H., Baum G.L. Changing concepts in the therapy of lung abscess: a twenty year survey. *Dis. Chest*, (1961)40, 1
171. Yazbeck MF, Dahdel M et al. Lung abscess: update on microbiology and management. *Am J Ther.* 2014 May-Jun;21(3):217-21. doi: 10.1097/MJT.0b013e3182383c9b.
172. Yen CC, Tang RB, Chen SJ. Pediatric lung abscess: a retrospective review of 23 cases. *J Microbiol Immunol Infect.* 2004 Feb;37(1):45-9.
173. Yim AP. Paradigm shift in empyema management. *Chest.* 1999 Mar;115(3):611-2.
174. Yu H. Management of Pleural Effusion, Empyema, and Lung Abscess. *Seminars in Interventional Radiology* 2011;28(1):75-86. doi:10.1055/s-0031-1273942.
175. Yunus M. CT-guided transthoracic catheter drainage of intrapulmonary abscess. *J Pak Med Assoc* 2009;59:703-9
176. Casali C et al. / *Interactive CardioVascular and Thoracic Surgery* 9 (2009) 74-78