

На правах рукописи

**Старосельцев Александр Александрович**

**ВОЗМОЖНОСТИ МУЛЬТИСПИРАЛЬНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ  
ТОМОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ  
ВНЕБОЛЬНИЧНОЙ ПНЕВМОНИЙ**

14.01.13 – Лучевая диагностика, лучевая терапия  
(медицинские науки)

Автореферат к диссертации на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

Москва – 2014

Работа выполнена на кафедре лучевой диагностики с курсом клинической радиологии Института усовершенствования врачей ФГБУ «Национальный медико-хирургический Центр имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации и ФГБОУ ВПО «Орловский государственный университет»

**Научный руководитель:** доктор медицинских наук, профессор  
**Белова Ирина Борисовна**

**Официальные оппоненты:** доктор медицинских наук, профессор  
руководитель отдела лучевых методов  
диагностики и лечения ФГБУ «Институт  
хирургии им. А.В. Вишневского»  
**Кармазановский Григорий Григорьевич**

доктор медицинских наук, профессор  
заведующий кафедрой лучевой диагностики и  
терапии Медико-биологического факультета  
ФГБОУ ВПО «Российский национальный  
исследовательский медицинский университет  
им. Н.И. Пирогова»  
**Юдин Андрей Леонидович**

**Ведущее учреждение:** **ФГБУ «3 Центральный военный клинический  
госпиталь им. А.А. Вишневского» МО РФ**

Защита состоится «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г. в 14 ч. 00 мин. на заседании диссертационного совета Д 208.120.01 при ФГБОУ ДПО «Институт повышения квалификации Федерального медико-биологического агентства» по адресу: 125371, г. Москва, Волоколамское шоссе, д.91.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ДПО «Институт повышения квалификации Федерального медико-биологического агентства» по адресу: 125371, г. Москва, Волоколамское шоссе, д.91.

Автореферат разослан «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета Д 208.120.01,  
Доктор медицинских наук

**Денищук Иван Степанович**

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность.** Пневмония – весьма распространённое полиэтиологическое заболевание. В начале 2000-х наблюдался рост заболеваемости по группе болезней органов дыхания – с 29,7% в 2001 году до 33,9% в 2009. По данным официальной статистики общая заболеваемость инфекционными болезнями за период с 1990 по 2009 так же остаётся стабильно высокой – 34,9‰ и 34,6‰, соответственно.

Во всём мире наблюдается постепенное увеличение заболеваемости и смертности от пневмоний. Заболеваемость в России, в зависимости от многих факторов, составляет от 3-5 до 10-14%. По данным других источников, в среднем за год этот показатель увеличился с 3,9‰ в 1999 году до 4,1‰ в 2003. Исследования, проводившиеся в Европе и США с конца 20 века по 2003-2007 годы, выявили, что показатель заболеваемости вырос с 4-8% до 12-15%. Наибольшее число зарегистрированных случаев наблюдается в группах у детей до 4 лет и взрослых старше 60 лет – до 18%. Частота госпитализации составляет, в зависимости от типа системы здравоохранения, от 15 до 42%.

Смертность от пневмонии составляет почти 50% смертей от инфекционных заболеваний в гериатрической популяции и 90% летальных исходов от респираторных инфекций среди лиц старше 64 лет. По данным разных исследователей, наиболее высокий показатель её у женщин и мужчин старшей возрастной группы. За период с 2000 по 2004 год смертность от РФ от внебольничной пневмонии составила: в Татарстане – 23%, в Санкт-Петербурге – 34,4%, в Екатеринбурге – 35,8%, в среднем же по РФ – 33%. В ряде западных стран (США, Великобритания) аналогичный показатель также увеличился за период с 1994 года по 2004 год с 31,8% до 50-60%. В настоящий момент в США пневмония находится на 6 месте в перечне главных причин смерти и является «лидером» по числу летальных исходов среди инфекционных заболеваний. Стоит отметить, что даже эти данные являются заниженными, поскольку пневмония не относится к числу заболеваний, подлежащих обязательной регистрации.

Как отмечалось, пневмония – полиэтиологическая нозология, что влияет на вариативность её течения: от тяжёлой, молниеносной формы до abortивной. На увеличение частоты встречаемости случаев пневмонии, протекающей в скрытой форме, влияет широкая доступность симптоматически действующих медикаментов. В то же время, по-прежнему встречается классический симптомокомплекс, включающий лихорадку, боли в грудной клетке, кашель с мокротой, общую слабость и ряд лабораторных признаков: лейкоцитоз с нейтрофилёзом, увеличение СОЭ. Отсутствие активного этиологического и па-

тогенетического лечения приводит к возрастанию частоты встречаемости затяжной и осложнённой пневмонии.

Ряд подобных друг другу процессов имеют схожие клинические и рентгенологические проявления. Традиционная рентгенография органов грудной клетки обладает специфичностью не более 40-50% (например, в диагностике грибковых пневмоний), а её данные сводятся к обнаружению изменённых корней лёгких и усиления сосудистого рисунка.

Главным образом, пневмонии приходится дифференцировать с другими воспалительными процессами лёгких, с диффузными интерстициальными заболеваниями, различными формами рака и туберкулёза лёгких.

Частота встречаемости новообразований выросла с 5,5‰ в 2001 году до 10,7‰ в 2009, впервые выявленных злокачественных опухолей за тот же период – с 2,6‰ до 3,6‰. Остаётся стабильной заболеваемость туберкулёзом органов дыхания – 0,8‰.

Спиральная компьютерная томография обладает намного большей точностью в дифференциации этих процессов. По данным разных источников и в зависимости от характера имеющегося поражения, её чувствительность достигает 55-95%.

В последнее время дифференциальную диагностику состояния, при котором в лёгких на КТ обнаруживаются участки консолидации, разных размеров и интенсивности участки уплотнения, проводят с использованием терминологии КТ-паттернов.

В то же время, возможности МСКТ в диагностике внебольничных пневмоний изучены недостаточно. Нам представляется весьма интересным дальнейшее сравнение диагностических картин пневмоний, вызванных различными микроорганизмами и протекающих с элементами консолидации и другими морфологическими характеристиками патологических процессов, характеризующихся схожими с ними клинорентгенологическими проявлениями. Настоящая работа посвящена решению этих вопросов.

**Цель работы:** улучшение диагностики и дифференциальной диагностики внебольничных пневмоний с использованием мультиспиральной компьютерной томографии.

Для достижения этой цели мы определили следующие **задачи**:

1. Выявить клинорентгенологические особенности течения современной внебольничной пневмонии.
2. Уточнить МСКТ семиотику современной внебольничной пневмонии.
3. Изучить особенности МСКТ картины внебольничной пневмонии, вызванной *Streptococcus Pneumoniae*, и пневмоний, вызванных *Streptococcus spp.*, *Klebsiella spp.*, *Staphylococcus aureus (MRSA)*.

4. Оценить возможности МСКТ в диагностике осложнений внебольничной пневмонии.

**Научная новизна исследования.** Впервые в условиях многопрофильной клинической больницы и на большом клиническом материале всесторонне изучена МСКТ семиотика современной внебольничной пневмонии, проведена сравнительная оценка частоты встречаемости МСКТ симптомов пневмоний, вызванных различными возбудителями и их сочетаниями. Сопоставлены данные лучевых методов исследования с наличием фоновых заболеваний и состояний, оказывающих влияние на тяжесть течения внебольничной пневмонии. Уточнены возможности МСКТ в диагностике осложнений пневмонии.

**Практическая значимость.** Проведенное исследование показало высокую информативность, значимость и преимущества мультиспиральной компьютерной томографии в диагностике внебольничной пневмонии, особенно, в случаях тяжелого её течения, при медленном разрешении или отсутствии динамики в ответ на лечение. Очевидна роль МСКТ в выявлении осложнений внебольничной пневмонии. В ходе диссертационной работы изучены возможности мультиспиральной компьютерной томографии в дифференциальной диагностике пневмоний, и представлены особенности МСКТ семиотики пневмоний, вызванных различными возбудителями. Оптимизирован протокол МСКТ.

**Апробация работы.** Работа апробирована и рекомендована к защите на совместном заседании сотрудников кафедры иммунологии и специализированных клинических дисциплин, кафедры специализированных хирургических дисциплин, кафедры общественного здоровья, здравоохранения и гигиены, кафедры последипломного медицинского образования, кафедры анатомии, оперативной хирургии и топографической анатомии, кафедры общей хирургии и анестезиологии, кафедры гистологии, цитологии и эмбриологии медицинского института ФГБОУ ВПО «Орловский государственный университет» (Протокол № 4 18.12.2013).

**Материалы диссертационной работы** были представлены и обсуждены на:

1. Научно-практической конференции Ассоциации лучевых диагностов Орловской области (22.11.2012).
2. Научно-клинической конференции кафедры лучевой диагностики, лучевой терапии и медицинской физики РМАПО, проведенной совместно с отделом лучевой диагностики и рентгенэндоваскулярных методов диагностики РОНЦ им. Н.Н. Блохина (12.03.2013).
3. VI Межнациональном конгрессе «Невский радиологический форум – 2013» (5-7.04.2013).
4. Научно-практической конференции ФГБУ «Национальный медико-хирургический центр им. Н.И. Пирогова» Минздрава РФ (07.02.2014)

**Реализация результатов работы.** Полученные при выполнении работы данные используются в диагностических и статистических целях в работе лечебно-профилактических учреждений г. Орла и Орловской области, г. Москвы; в учебном процессе кафедры лучевой диагностики с курсом клинической радиологии НМХЦ им. Н.И. Пирогова Минздрава РФ, а также Управления последипломного образования и кафедры специализированных клинических дисциплин медицинского института (курс лучевая диагностика и лучевая терапия) ФГБОУ ВПО «Орловский государственный университет»; ФКУЗ Центральном клиническом госпитале Федеральной таможенной службы России.

**Основные положения, выносимые на защиту:**

1. Традиционная пленочная рентгенография и цифровая рентгенография в стандартных проекциях, по-прежнему, являются обязательными методами лучевого исследования больных внебольничной пневмонией и в большинстве случаев обеспечивают необходимую диагностическую информацию.
2. Мультиспиральная компьютерная томография является высокоинформативным методом диагностики и имеет преимущества в комплексной оценке состояния органов грудной полости, в том числе, у больных внебольничной пневмонией.
3. Мультиспиральная компьютерная томография позволяет обнаружить особенности МСКТ семиотики пневмонии в зависимости от разновидности вызвавшего ее возбудителя, что в свою очередь позволяет осуществить предпочтительный выбор антибиотикотерапии до получения результатов бактериологических методов исследования.
4. Выполнение мультиспиральной компьютерной томографии в качестве уточняющей методики целесообразно у пациентов с несоответствием клинических и рентгенологических проявлений, у пациентов с наличием фоновых заболеваний и состояний, у пациентов с тяжелым и осложненным течением пневмонии, медленном разрешении или отсутствием динамики изменений в легких.

**Публикации по теме диссертации.** По теме диссертации опубликовано 9 научных печатных работ, в том числе, 3 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК при Министерстве образования и науки Российской Федерации.

**Личный вклад автора.** Автор принимал активное участие в выборе темы и постановке задач исследования, лично собирал и обрабатывал диссертационный материал, включенный в работу. Обработка изображений, полученных лучевыми методами, также выполнена лично автором. Диссертантом самостоятельно решены все задачи исследования, проведено научное обоснование выводов и практических рекомендаций. Личный вклад в работу составил 100%.

**Степень достоверности работы.** Протокол диссертационного исследования был одобрен локальным комитетом по этике ИУВ ФГБУ «Национальный медико-хирургический Центр имени Н.И. Пирогова» (протокол № 6 от 21.04.2014). Согласно современным нормативам статистического анализа, объем выборки был достаточным для решения поставленных задач. В исследование включены 501 больной, в том числе, 182 больных, составили группу исследования с использованием мультиспиральной компьютерной томографии. Первичная документация и материалы статистической обработки проверены и признаны достоверными.

**Объем и структура диссертации.** Диссертация представлена в одном томе, изложена на 168 страницах текста, набранного на компьютере, состоит из введения, трёх глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка использованной в написании работы литературы (220 источников, из которых 132 отечественных и 83 зарубежных, 5 интернет-публикаций). Содержит 22 таблицы и 40 рисунков.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

**Материал и методы исследования.** Ретроспективно изучены: медицинская документация, данные клинических и лабораторных обследований, данные традиционного рентгенологического обследования, результаты микробиологических обследований 501 больного, получавшего лечение по поводу пневмонии в БУЗ Орловской области «Орловская областная клиническая больница» в период 2012-2013 годы (в 2012 – 248 больных, в 2013 – 253 больных). Количество больных, поступивших в отделения терапевтического профиля, составило – 422(84,2%), хирургического профиля – 79(15,8%).

Основную группу исследования для изучения частоты встречаемости МСКТ симптомов современной внебольничной пневмонии, а также для изучения особенностей МСКТ картины у больных пневмонией, вызванной различными микроорганизмами, составили 182 больных, подвергшихся мультиспиральной компьютерной томографии. Показанием для ее проведения были: недостаточное количество информации, полученной традиционными рентгенологическими методами и УЗИ, а также другими методами диагностики; тяжелое и средней тяжести течение заболевания; осложнения; медленно разрешающаяся или неразрешающаяся пневмония.

Рабочее МСКТ обследование больным основной группы проводили на аппарате GE Healthcare LightSpeed<sup>TM</sup> VCT 64. Подготовка к исследованию и методика выполнения процедуры являлись стандартными, осуществлены согласно протоколу исследования органов грудной полости.

В ходе исследования были изучены частота встречаемости рентгенологических симптомов поражения легких у больных пневмониями: симптом матового стекла, консолидация, внутридольковые ретикулярные затемнения, утолщения междольковых перегородок, уплотнения по ходу сосудов и бронхов, утолщение бронхиальной стенки, очаги, расширение бронхов, узлы, полости деструкции, плевральный выпот, увеличенные лимфатические узлы, эмфизема.

Интерпретация изображений (в среднем от 360 до 450 для каждого больного) была выполнена методом экспертной оценки тремя врачами рентгенологами, специализирующимися в области легочной патологии, со стажем работы два, пять и 10 лет. Оценка изображений эксперты выполняли на профессиональном мониторе, конфиденциально.

Достоверность полученных данных была оценена при помощи компьютерных программ (Microsoft office 2010, приложение Excel; Медстат) и математически путём. Разница полученных данных стандартно считалась достоверной при  $p < 0,05$ . Для оценки клинической значимости и количественной величины отличий были рассчитаны доверительные интервалы.

Для верификации исследований в работе использованы бактериологические методы – у 389(77,6%) больных, результаты гистологического и цитологического исследования взятого при бронхоскопии материала – у 75(14,9%) больных, данные аутопсии.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ половозрастных данных всех больных, включенных в исследование (таблица 1), показал, что пневмонией чаще болеют мужчины – 312(62,3%). Наиболее часто данному заболеванию подвержены группы в возрасте 18-20 лет – 58(11,6%), 50-59 лет – 64(12,8%) и старше 70 лет – 60(12%). Наибольшее количество женщин присутствовало в группе 70 лет и старше – 136(15,2%).

**Таблица 1.** Распределение больных пневмонией по полу и возрасту, n=501

| Пол     | Возраст, количество полных лет, абс.(%) |         |          |          |          |           | Всего     |
|---------|---|---------|----------|----------|----------|-----------|-----------|
|         | 18-29                                   | 30-39   | 40-49    | 50-59    | 60-69    | 70 и >    |           |
| Мужчины | 58(11,6)                                | 48(9,6) | 39(7,8)  | 64(12,8) | 43(8,6)  | 60(12)    | 312(62,3) |
| Женщины | 173,4)                                  | 22(4,4) | 23(4,6)  | 30(6)    | 21(4,2)  | 76(15,2)  | 189(37,7) |
| Всего   | 75(15)                                  | 70(14)  | 62(12,4) | 94(18,7) | 64(12,7) | 136(27,2) | 501       |

**Изучение клинико-рентгенологические особенности течения современной внебольничной пневмонии** 501 больного показало, что наиболее часто встречались: подострое начало заболевания (63,6%), кашель с мокротой (75,1%), повышение температуры

до 38°C (40,3%), изменения со стороны периферической крови (88,7%). Среди аускультативных симптомов: крепитация и/или влажные мелкопузырчатые хрипы имели место у одной трети больных (35,9%), укорочение перкуторного звука отмечено (72%). Значительное повышение температуры тела (38-39°C и выше) имело место более, чем у половины больных – (57,8%). Однако, острое начало заболевания отметили не более четверти больных (23,3%), что можно объяснить самостоятельным приемом широко доступных симптоматических противопростудных препаратов.

В соответствии с основными клиническими критериями оценки тяжести заболевания (степень дыхательной недостаточности, выраженность интоксикации, наличие осложнений, декомпенсация сопутствующих заболеваний) состояние большинства больных было расценено как средней тяжести и тяжелое – 56,3% и 39,1%, что являлось показанием для госпитализации больных и, в свою очередь, обусловило своеобразие клинкорентгенологической картины пневмонии у больных наблюдаемой нами группы.

Результаты исследования 501 больного по локализации воспалительных изменений в легких по данным лучевых методов (в т.ч., с учетом данных МСКТ у 182 больных) выявили преимущественно одностороннюю локализацию патологического процесса (80,8%). Полисегментарное поражение легких составило 38,9%. Литературные данные указывают на более частую локализацию пневмонии в правом легком, по нашим данным также, правое легкое поражалось 51,5% случаев, левое легкое – в 29,3% случаев.

Утвержденный приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 8 июня 2007 г. N 411 стандарт оказания специализированной медицинской помощи больным пневмонией, вызванной *Streptococcus Pneumoniae*, и другими инфекционными возбудителями, включает бактериологическое исследование мокроты и плевральной жидкости на анаэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы, бактериологическое исследование крови на стерильность, а также определение чувствительности микроорганизмов к антибиотикам и другим препаратам.

При микробиологическом исследовании мокроты мы наиболее часто обнаруживали *S. pneumoniae* (27,7%). Среди других стрептококков чаще всего были найдены *S. mutans group* (22,6%), *S. bovis* (8,8%), *S. gordonii* (12,6%), *S. mitis* (8,6%).

У наблюдаемых нами больных выявлялась высокая частота смешанной микрофлоры в виде различных ассоциаций: сочетания *S. pneumoniae* и других стрептококков, всевозможные сочетания двух и трёх разновидностей стрептококков без *S. pneumoniae*, а также сочетания *S. pneumoniae* с *Klebsiella spp.*, *S. pneumoniae* с *S. aureus* (MRSA) и другие. Среди аэробных Грам (–) бактерий преобладала *P. aeruginosa* (2,5%), *Klebsiella spp.*

(6,2%), *Proteus spp.* – (2%), *Echerichia coli* (3,5%); среди Грам (+) – *S. aureus* (MRSA)(6,4%). Нередко высеивались дрожжеподобные грибы (5,6%), которые встречались как изолированно (1,4%), так и в сочетании с другими микроорганизмами (4,2%). Такой спектр микробной флоры объясняется длительностью пребывания больных в стационаре, предшествующим применением антибиотков, тяжелой сопутствующей патологией.

В структуре легочных осложнений наибольшее место занимали деструкции (34,9%) и абсцессы (18,9%). У 13,6% больных течение пневмонии осложнилось эмпиемой плевры. У 22% больных наблюдались сочетанные осложнения: множественные деструкции и плеврит (11%), абсцесс и плеврит (6,4%), абсцесс и эмпиема плевры (11,7%).

Изучение сроков пребывания больных изучаемой нами группы в стационаре показало, что в 88,8% случаев современная пневмония не разрешается в сроки 7-14 дней. В 54,7% случаев преобладало затяжное течение более 3-4 недель.

Полное разрешение инфильтративных изменений и восстановление легочного рисунка наблюдалось только у 18,8% больных. Наиболее частым исходом течения пневмонии являлись остаточные изменения в виде ограниченного фиброза (36,5%), выраженного фиброза с наличием остаточных полостей (23%), плевропульмональных рубцов, плевральных наслоений (11,2%).

Сопутствующие заболевания имели место у 89% больных исследуемой нами группы. Наиболее часто встречались хроническая обструктивная болезнь легких (30,1%) и сердечно-сосудистые заболевания (23%). Несколько реже имел место хронический алкоголизм (16,6%), иммунодефицитные состояния, а также травмы грудной полости (8,8%).

Для изучения частоты встречаемости МСКТ симптомов современной внебольничной пневмонии, а также для изучения особенностей МСКТ картины у больных пневмонией, вызванной различными микробами, более подробно была изучена группа больных, подвергшихся мультиспиральной компьютерной томографии – 182 человека. Данные больные имели особенности течения заболевания или несоответствие клиники и рентгенологической картины, тяжелые сопутствующие заболевания и состояния, осложнившие ход пневмонии или, наоборот, осложнившиеся присоединившейся пневмонией.

**Мы обобщили результаты работы экспертов по выявлению ведущих МСКТ признаков.** Изолированный *симптом матового стекла* – область снижения воздушности легочной ткани, не перекрывающая изображения сосудистых структур, как самостоятельный симптом в нашем исследовании был отмечен у 35(19%) больных. Появление данного симптома морфологически обусловлено, главным образом, отеком и умеренной воспалительной инфильтрацией пораженного участка легкого иммунокомпетентными клетками.

При этом в одних случаях имело место преимущественно периферическое распределение патологических изменений внутри сегмента или доли, в других – преимущественно центральная локализация также в пределах сегмента или доли. Кроме того, в одних случаях мы наблюдали диффузное равномерное снижение воздушности на ограниченном участке, в других – нескольких близко расположенных друг к другу небольших участков.

Симптом матового стекла в нашем исследовании встречался не только как самостоятельный симптом, но и сопровождал симптом консолидации – у 27(15%) больных.

При развитии значительного отека на микроуровне происходит заполнение альвеол экссудативной жидкостью, в результате чего они теряют свою воздушность, изменяя и свой объем, который на первом этапе немного увеличивается, но достаточно быстро в последующем уменьшается. Этими изменениями обусловлен *симптом консолидации* или *альвеолярной инфильтрации*, при котором выражена инфильтрация паренхимы и интенсивность затемнения не позволяет визуализировать изображение сосудов.

Симптом консолидации был самым частым МСКТ симптомом пневмонии в нашем исследовании и отмечен экспертами у 147(80,8%) больных. Размеры пораженного участка легкого были различными и соответствовали сегменту, нескольким сегментам или доле легкого, в ряде случаев имело место полисегментарное поражение. Как правило, симптом консолидации сопровождался некоторым объемным уменьшением пораженного отдела.

На фоне различных по протяженности участков консолидации, характеризовавшихся уплотнением паренхимы и уменьшением объема легочной ткани, у 79 (43,4%) больных мы обнаруживали *симптом расширения бронхов – симптом воздушной бронхограммы*.

Расширение в одних случаях было равномерным, в других сопровождалось деформацией бронха и было неравномерным, бронхи прослеживались на фоне уплотнения до периферических отделов легких.

*Внутридольковые ретикулярные уплотнения и утолщения междольковых перегородок* имели место соответственно у 15(8,2%) и 25(13,7%) больных и были обусловлены вовлечением в инфильтративный процесс соответственно периферического и междолькового отделов интерстициального каркаса лёгких.

Утолщение бронхиальной стенки связано с переходом воспалительного процесса на стенку бронха, отёком его внутренней выстилки. Дальнейшее проксимальное или дистальное распространение процесса по ходу аксиального интерстиция приводит к появлению *перибронхиальных уплотнений*. В значительном количестве случаев мы определяли

уплотнение по ходу сосудов и бронхов – у 36(19,8%) больных, заметно реже обнаруживалось изолированное утолщение бронхиальной стенки – у 6(3,3%) больных.

Одним из часто встречающихся МСКТ симптомов в нашем исследовании были очаговые изменения. Так, *центрилобулярные очаги* мы обнаружили у 85(46,7%) больных. Наличие *центрилобулярных очагов* свидетельствует о заполнении воспалительным экссудатом просвета центральной бронхиолы вторичной легочной дольки. Такие очаги располагались вокруг периферических ветвей лёгочных артерий или на удалении 3-5 мм от плевры, междольковых перегородок или лёгочных вен. При наличии большого количества центрилобулярных очагов рентгенологическая КТ картина формировала симптом «дерева-в-почках».

Другой тип очагов в нашем исследовании встречался значительно реже. Эксперты отметили *перибронховаскулярные очаги* у 15(8,2%) больных. Наличие *перибронховаскулярных очагов* свидетельствовало о распространении процесса по ходу сосудов и бронхов. Очаги характеризовались размерами от одного до нескольких миллиметров, они были обычно хорошо очерчены и располагались в виде цепочек вдоль сосудов и бронхов, давая картину неравномерного их утолщения в виде чётков.

При высвобождении экзо- и эндотоксинов возбудителя, нередко обладающих выраженной протеолитической активностью, может происходить деструкция части лёгкого с образованием *полостей распад*. В нашем исследовании эксперты обнаружили данный МСКТ симптом в значительном количестве случаев – у 79(43,4%) больных.

Большинство из обнаруженных полостей имели вид формирующейся полости, в которой контур внутренней стенки был нечеткий и не повторял наружный контур. Наружный контур полости распада также был нечетким и плохо дифференцировался от окружающей полость инфильтрации. В ряде случаев внутри полости определялось жидкое содержимое с горизонтальным уровнем, заполняющее полость не менее  $\frac{1}{2}$  объёма.

Среди других осложнений помимо деструкции пневмонии в нашем исследовании нередко сопровождалась выпотом в плевральную полость и увеличением лимфатических узлов. Экссудативный плеврит мы обнаружили у 111(61%) больных в виде свободной или частично осумкованной жидкости. Увеличение лимфатических узлов средостения различных групп имело место у 73(40%) больных.

Анализ полученных данных показал, что при внебольничной пневмонии самым частым МСКТ симптомом в нашем исследовании был *симптом консолидации* – 147(80,8%) случаев. *Симптом матового стекла* встречался как самостоятельный симптом у 35(19%) больных и сопровождал симптом консолидации – у 27(15%) больных. Среди других симп-

томов достаточно часто обнаруживали *симптом расширения бронхов* – у 79 (43,4%), *полости деструкции* – у 79 (43,4%), *плевральный выпот* – у 111 (61%) и *увеличение лимфатических узлов* – у 73 (40%) больных.

Одной из задач исследования было **изучение особенностей пневмонии, вызванной *S. pneumoniae*, и пневмоний, вызванных другими возбудителями.**

Из 182 больных пневмонией, включённых в исследование, исследование микрофлоры не проводилось или по этому поводу не было информации в 14(7,7%) случаях, рост микрофлоры не выявлен в 7(3,8%) случаях. Этиологический диагноз заболевания с указанием конкретного возбудителя был установлен у 161(88,5%) больного, при этом: *S. pneumoniae* как единственный источник заболевания обнаружен у 27(14,8%) больных, *S. pneumoniae* в сочетании с *S. spp.* – у 26 (14,3%), *S. spp.* без *S. pneumoniae* – у 62 (34%), *Klebsiella spp.* – у 29 (15,9%), *Staphylococcus aureus MR (MRSA)* – у 17 (9,3%).

**Таблица 2.** Распределение пациентов в соответствии с выявленными возбудителями,

| Выявленные микроорганизмы и их сочетания       |  | Количество больных, n=182 |      |
|--|--|---------------------------|------|
|  |  | абс.                      | %    |
| Исследование не проводилось или нет информации |  | 14                        | 7,7  |
| Рост микрофлоры не выявлен                     |  | 7                         | 3,8  |
| группа 1                                       | <i>S. pneumoniae</i> как единственный источник заболевания | 27                        | 14,8 |
| группа 2                                       | <i>S. pneumoniae</i> в сочетании с <i>S. spp.</i>          | 26                        | 14,3 |
| группа 3                                       | <i>S. spp.</i> без <i>S. pneumoniae</i>                    | 62                        | 34,0 |
| группа 4                                       | <i>Klebsiella spp.</i>                                     | 29                        | 15,9 |
| группа 5                                       | <i>Staphylococcus aureus MR (MRSA)</i>                     | 17                        | 9,3  |

В соответствии с обнаруженной микрофлорой, мы выделили пять групп (таблица 2), и провели попарное сравнение МСКТ симптомов у больных пневмонией, вызванной только *S. pneumoniae* (группа 1), и у больных пневмониями, вызванными *S. pneumoniae* в сочетании с *S. spp.* (группа 2), *S. spp.* без *S. pneumoniae* (группа 3), *Klebsiella spp.* (группа 4) и *MRSA* (группа 5). Далее в ходе исследования мы определяли достоверность различий частоты встречаемости МСКТ симптомов в группах с использованием точных значений доверительных интервалов. Данный метод считается предпочтительным ввиду его высокой чувствительности именно при относительно небольшой выборке: при таких условиях изменение признака даже у одного из её членов приведёт к резкому изменению долей.

Сравнение частоты встречаемости МСКТ симптомов у больных пневмонией, вызванной *S. pneumoniae* (группа 1), и у больных пневмонией, вызванной *S. pneumoniae* в сочетании с *S. spp.* (группа 2), и изучение сведений о достоверности различий показало (таблица 3), что наиболее частыми МСКТ симптомами пневмонии, вызванной *S. pneumoniae* как единственным источником заболевания (группа 1) были: консолидация – 23(86%),

утолщение междольковых перегородок – 12(44,4%), уплотнения по ходу сосудов и бронхов – 11(40%), центрилобулярные очаги – 7(25,9%) и плевральный выпот – 8(29,6%).

**Таблица 3.** Сравнение частоты встречаемости МСКТ симптомов у больных пневмонией, вызванной *S. pneumoniae* (группа 1), и у больных пневмонией, вызванной *S. pneumoniae* в сочетании с *S. spp.* (группа 2)

| МСКТ симптомы   | Группа 1<br>(n=27) |      | Группа 2<br>(n=26) |      | Границы доверительного интервала |         |
|---|--------------------|------|--------------------|------|----------------------------------|---------|
|   | Абс.               | %    | Абс                | %    | Нижняя                           | Верхняя |
| Симптом матового стекла изолированный (ground-glass opacity)              | 4                  | 14   | 7                  | 26,9 | -0,35                            | 0,22    |
| Консолидация (consolidation)  | 23                 | 86   | 18                 | 69,2 | -0,07                            | 0,41    |
| Внутридольковые ретикулярные уплотнения (intra-lobular reticular opacity) | 8                  | 29,6 | 4                  | 15,3 | -0,1                             | 0,38    |
| Утолщение междольковых перегородок (interlobular septal thickening)       | 12                 | 44,4 | 13                 | 50   | -0,33                            | 0,21    |
| Уплотнение по ходу сосудов и бронхов (bronchovascular bundle thickening)  | 11                 | 40,7 | 11                 | 42,3 | -0,18                            | 0,14    |
| Центрилобулярные очаги (centrilobular nodules)                            | 7                  | 25,9 | 10                 | 38,4 | -0,39                            | 0,13    |
| Расширение бронхов (airway dilatation)                                    | 4                  | 14   | 5                  | 19,2 | -0,25                            | 0,15    |
| Полость (деструкции) (cavity)   | 1                  | 3,7  | 1                  | 3,8  | -0,10                            | 0,10    |
| Плевральный выпот (pleural effusion)                                      | 8                  | 29,6 | 8                  | 30,7 | -0,27                            | 0,25    |
| Увеличение лимфатических узлов (lymphatic nodes enlargement)              | 2                  | 7,4  | 8                  | 30,7 | -0,31                            | -0,15   |

Частота встречаемости данных симптомов у больных пневмонией, вызванной *S. pneumoniae* в сочетании с *S. spp.* (группа 2), имела некоторые различия: консолидация встречалась реже – 18(69,2%), утолщение междольковых перегородок, уплотнения по ходу сосудов и бронхов и плевральный выпот встречались с похожей частотой – 13(50%), 11(42,3%) и 8(30,7%), соответственно, центрилобулярные очаги, напротив, встречались чуть чаще – 10(38,4%). Но среди указанных МСКТ симптомов не установлено достоверных различий частоты их встречаемости в группе 1 и группе 2.

В то же время с вероятностью 95% установлено, что при пневмонии, вызванной *S. pneumoniae* в сочетании с *S. spp.* (группа 2), достоверно чаще встречалось увеличение внутригрудных лимфатических узлов – 8(30,7%), чем у больных пневмонией, вызванной *S. pneumoniae* как единственным источником заболевания (группа 1) – 2(7,4%).

Далее мы провели сравнение частоты встречаемости МСКТ симптомов у больных пневмонией, вызванной *S. pneumoniae* (группа 1), и у больных пневмонией, вызванной *S. spp.* без *S. pneumoniae* (группа 3). Анализ сведений о частоте встречаемости МСКТ симп-

томов и о достоверности различий в данных группах с вероятностью 95% показал (таблица 4), что изолированный *симптом матового стекла* и *расширение бронхов* достоверно чаще встречались при пневмонии, вызванной *S. spp.* без *S. pneumoniae* (группа 3), соответственно 29(46,8%) и 13(21%), против 4(14%) и 4(14%) у больных пневмонией, вызванной *S. pneumoniae* (группа 1).

**Таблица 4.** Сравнение частоты встречаемости МСКТ симптомов у больных пневмонией, вызванной *S. pneumoniae* (группа 1), и у больных пневмонией, вызванной *S. spp.* без *S. pneumoniae* (группа 3)

| МСКТ симптомы   | Группа 1<br>(n=27) |      | Группа 3<br>(n=62) |      | Границы доверительного интервала |         |
|---|--------------------|------|--------------------|------|----------------------------------|---------|
|   | Абс.               | %    | Абс                | %    | Нижняя                           | Верхняя |
| Симптом матового стекла изолированный (ground-glass opacity)              | 4                  | 14   | 29                 | 46,8 | -0,44                            | -0,11   |
| Консолидация (consolidation)  | 23                 | 86   | 33                 | 53,2 | 0,11                             | 0,44    |
| Внутридольковые ретикулярные уплотнения (intra-lobular reticular opacity) | 8                  | 29,6 | 7                  | 11,2 | 0,00                             | 0,36    |
| Утолщение междольковых перегородок (interlobular septal thickening)       | 12                 | 44,4 | 12                 | 19,4 | 0,05                             | 0,45    |
| Уплотнение по ходу сосудов и бронхов (bronchovascular bundle thickening)  | 11                 | 40,7 | 16                 | 25,8 | -0,07                            | 0,37    |
| Центрилобулярные очаги (centrilobular nodule)                             | 7                  | 25,9 | 13                 | 21   | -0,15                            | 0,25    |
| Расширение бронхов (airway dilatation)                                    | 4                  | 14   | 13                 | 21   | -0,88                            | -0,52   |
| Полость (деструкции) (cavity)   | 1                  | 3,7  | 0                  | 0    | 0,00                             | 0,08    |
| Плевральный выпот (pleural effusion)                                      | 8                  | 29,6 | 6                  | 9,7  | 0,04                             | 0,36    |
| Увеличение лимфатических узлов (lymphatic nodes enlargement)              | 2                  | 7,4  | 12                 | 19,4 | -0,28                            | 0,04    |

В то же время *симптом консолидации* лёгочной ткани, *утолщения междолькового интерстиция* и *плевральный выпот* достоверно были менее характерны для пневмонии, вызванной *S. spp.* без *S. pneumoniae* (группа 3). Так частота встречаемости *симптома консолидации*, *утолщения междолькового интерстиция* и *плевральный выпот* в группе 3 составили 33(53%), 12(19,4%) и 6(9,7%) соответственно против 23(86%), 12(44,4%) и 8(29,6%) у больных пневмонией, вызванной только *S. pneumoniae* (группа 1).

Анализ результатов сравнения частоты встречаемости МСКТ симптомов и сведения о достоверности их различий у больных пневмонией, вызванной *S. pneumoniae* (группа 1), и у больных пневмонией вызванной *Klebsiella spp.* (группа 4) с вероятностью 95% показал (таблица 5), что *увеличение лимфатических узлов* – 3(10,3%) и наличие *полостей*

деструкции – 11(37,9%) достоверно чаще обнаруживались у больных пневмонией, вызванной *Klebsiella spp.* (группа 4), чем у больных пневмонией, вызванной *S. pneumoniae* (группа 1).

**Таблица 5.** Сравнение частоты встречаемости МСКТ симптомов у больных пневмонией, вызванной *S. pneumoniae* (группа 1), и у больных пневмонией, вызванной *Klebsiella spp.* (группа 4)

| МСКТ симптомы   | Группа 1<br>(n=27) |      | Группа 4<br>(n=29) |      | Границы доверительного интервала |         |
|---|--------------------|------|--------------------|------|----------------------------------|---------|
|   | Абс.               | %    | Абс                | %    | Нижняя                           | Верхняя |
| Симптом матового стекла изолированный (ground-glass opacity)              | 4                  | 14   | 2                  | 6,9  | -0,09                            | 0,23    |
| Консолидация (consolidation)  | 23                 | 86   | 26                 | 89,6 | -0,22                            | 0,14    |
| Внутридольковые ретикулярные уплотнения (intra-lobular reticular opacity) | 8                  | 29,6 | 23                 | 79,3 | -0,76                            | 0,24    |
| Утолщение междольковых перегородок (interlobular septal thickening)       | 12                 | 44,4 | 3                  | 10,3 | 0,10                             | 0,58    |
| Уплотнение по ходу сосудов и бронхов (bronchovascular bundle thickening)  | 11                 | 40,7 | 6                  | 20,7 | -0,04                            | 0,44    |
| Центрилобулярные очаги (centrilobular nodule)                             | 7                  | 25,9 | 3                  | 10,3 | 0,00                             | 0,32    |
| Расширение бронхов (airway dilatation)                                    | 4                  | 14   | 3                  | 10,3 | -0,13                            | 0,19    |
| Полость (деструкции) (cavity)   | 1                  | 3,7  | 3                  | 10,3 | -0,09                            | -0,05   |
| Плевральный выпот (pleural effusion)                                      | 8                  | 29,6 | 12                 | 41,4 | -0,38                            | 0,14    |
| Увеличение лимфатических узлов (lymphatic nodes enlargement)              | 2                  | 7,4  | 11                 | 37,9 | -0,53                            | -0,09   |

В тоже время, у больных пневмонией, вызванной *Klebsiella spp.* (группа 4), достоверно значительно реже встречалось *утолщение междольковых перегородок* – 3(10,3%) по сравнению с больными пневмонией, вызванной *S. pneumoniae* (группа 1), – 12(44,4%). Различия в частоте встречаемости прочих МСКТ симптомов среди групп 1 и 4 были недостоверны.

И, наконец, изучение результатов сравнения частоты встречаемости МСКТ симптомов и сведения о достоверности различий у больных пневмонией, вызванной *S. pneumoniae* (группа 1), и у больных пневмонией, вызванной *MRSA* (группа 5) с вероятностью 95% показало (таблица 6), что частота встречаемости симптомов: внутридольковые ретикулярные уплотнения – 13(76,4%), перибронховаскулярные уплотнения – 15(88,2%), а плевральный выпот – 17(100%) достоверно чаще встречались у больных пневмонией, вы-

званной *MRSA* (группа 5), по сравнению с больными пневмонией, вызванной *S. pneumoniae* как единственным источником заболевания (группа 1).

Достоверных отличий в частоте встречаемости других МСКТ симптомов у больных пневмонией, вызванной *S. pneumoniae* (группа 1), и у больных пневмонией, вызванной *MRSA* (группа 5) выявлено не было.

**Таблица 6.** Сравнение частоты встречаемости МСКТ симптомов у больных пневмонией, вызванной *S. pneumoniae* (группа 1), и у больных пневмонией, вызванной *MRSA* (группа 5)

| МСКТ симптомы  | Группа 1<br>(n=27) |      | Группа 5<br>(n=17) |      | Границы доверительного интервала |         |
|--|--------------------|------|--------------------|------|----------------------------------|---------|
|  | Абс.               | %    | Абс                | %    | Нижняя                           | Верхняя |
| Симптом матового стекла изолированный (ground-glass opacity)             | 4                  | 14   | 0                  | 0    | -0,02                            | 0,30    |
| Консолидация (consolidation)   | 23                 | 86   | 17                 | 100  | -0,32                            | 0,04    |
| Внутридольковые ретикулярные уплотнения (intralobular reticular opacity) | 8                  | 29,6 | 13                 | 76,4 | -0,76                            | -0,18   |
| Утолщение междольковых перегородок (interlobular septal thickening)      | 12                 | 44,4 | 5                  | 29,4 | -0,14                            | 0,44    |
| Уплотнение по ходу сосудов и бронхов (bronchovascular bundle thickening) | 11                 | 40,7 | 15                 | 88,2 | -0,77                            | -0,19   |
| Центрилобулярные очаги (centrilobular nodule)                            | 7                  | 25,9 | 11                 | 64,7 | -0,40                            | 0,22    |
| Расширение бронхов (airway dilatation)                                   | 4                  | 14   | 6                  | 35,3 | -0,72                            | 0,30    |
| Полость (деструкции) (cavity)  | 1                  | 3,7  | 4                  | 23,5 | -0,57                            | 0,17    |
| Плевральный выпот (pleural effusion)                                     | 8                  | 29,6 | 17                 | 100  | -1,31                            | -0,09   |
| Увеличение лимфатических узлов (lymphatic nodes enlargement)             | 2                  | 7,4  | 2                  | 11,8 | -0,39                            | 0,31    |

Анализ полученных данных в указанном разделе работы показал, что изолированный симптом матового стекла встречался у 46,8% больных пневмонией, вызванной *S. spp.* без *S. pneumoniae* (группа 3) и у 26,9% больных пневмонией, вызванной *S. pneumoniae* в сочетании с *S. spp.* (группа 2). Данный симптом не встречался ни у одного больного пневмонией, вызванной *MRSA* (группа 5).

Симптом консолидации, напротив, имел место у всех (100%) больных пневмонией, вызванной *MRSA* (группа 5), и в большинстве случаев встречался у больных пневмонией, вызванной только *S. pneumoniae* (группа 1), – 86%, и у больных пневмонией, вызванной *Klebsiella spp.* (группа 4) – 89,6%. А также достаточно часто встречался у больных пневмонией, вызванной *S. pneumoniae* в сочетании с *S. spp.* – 69,2%.

Внутридольковые ретикулярные уплотнения были наиболее характерны у больных пневмонией, вызванной *Klebsiella spp.* (группа 4) – 79,3% и пневмонией, вызванной *MRSA* (группа 5) – 76,4%. Утолщение междольковых перегородок чаще всего встречались у больных пневмонией, вызванной только *S. pneumoniae* (группа 1) – 44,4% и у больных пневмониями, вызванными *S. pneumoniae* в сочетании с *S. spp.* (группа 2) – 50%. Уплотнения по ходу сосудов и бронхов в подавляющем большинстве случаев встречались у больных пневмонией, вызванной *MRSA* (группа 5) – 88,2% и достаточно часто у больных пневмонией, вызванной только *S. pneumoniae* (группа 1), и у больных пневмонией, вызванной *S. pneumoniae* в сочетании с *S. spp.* (группа 2) – 40,7% и 42,3%, соответственно.

Центрилобулярные очаги наиболее часто отмечены у больных пневмонией, вызванной *MRSA* (группа 5) – 64,7%. Это может свидетельствовать о склонности данного возбудителя к обсеменению и распространению с током крови. Центрилобулярные очаги достаточно часто встречались у больных пневмонией, вызванной только *S. pneumoniae* (группа 1) у больных пневмонией, вызванной *S. pneumoniae* в сочетании с *S. spp.* (группа 2) – 25,9% и 38,4%, соответственно

Деструкции, как правило, связаны с выраженностью протеолитической активности микроорганизмов. В наибольшем количестве случаев осложнения пневмонии в виде различных распадов легочной ткани мы также обнаружили у больных пневмонией, вызванной *MRSA* (группа 5) – 23,5%.

Плевральный выпот осложнил течение пневмонии в нашем исследовании у всех больных пневмонией, вызванной *MRSA* (группа 5), – 100% и встречался достаточно часто у больных пневмонией, вызванной *Klebsiella spp.* (группа 4), – 41,4%, а также у больных пневмонией, вызванной только *S. pneumoniae* (группа 1) и у больных пневмонией, вызванной *S. pneumoniae* в сочетании с *S. spp.* (группа 2), – 29,6% и 30,7%, соответственно.

Увеличение лимфатических узлов в нашем исследовании имело место, примерно, у одной трети больных пневмонией, вызванной *Klebsiella spp.* (группа 4) – (37,9%) и у больных пневмонией, вызванной *S. pneumoniae* в сочетании с *S. spp.* (группа 2) – 30,7%.

Рентгенологические, в том числе, МСКТ признаки пневмоний, вызванных различными микроорганизмами, без сомнения имеют много общих черт и обусловлены не только конкретным возбудителем, но состоянием макроорганизма, наличием или отсутствием сопутствующих или фоновых заболеваний, зависят от возраста больного и осложнений. Сравнивая результаты оценки особенностей МСКТ-картин пневмоний изучаемых групп, следует отметить, что у ряда пациентов присутствовали значительные сторонние заболевания и процессы, проявления которых также были учтены нами.

В то же время, сравнение частоты встречаемости МСКТ симптомов пневмоний, вызванных различными возбудителями, в нашем исследовании показало по ряду признаков достоверные различия.

Выявленные нами особенности и некоторые закономерности, проявляющиеся в интерпретации, детализации и обобщения данных МСКТ, помогали проводить дифференциальную диагностику различных форм пневмонии, а также пневмонии, туберкулеза и опухолевых процессов.

Таким образом, выполнение при неясных клинических ситуациях необходимой мультиспиральной компьютерной томографии помогало заполучить данные не только для регистрации наличия воспалительного процесса в лёгких, но также и данные о предполагаемом возбудителе, необходимости назначить то или иное превентивное лечение до получения окончательных результатов микробиологических и прочих тестов. Благодаря скорости выполнения, МСКТ обладает немного большей информативностью получения диагностических данных, чем серологические исследования. Выполненная среди исследований первой очереди, МСКТ помогает направить диагностический поиск в нужное русло, предоставляя данные, определяющие в значительной мере предполагаемую последовательность диагностического алгоритма.

## ВЫВОДЫ

1. Наиболее часто внебольничная пневмония встречалась у мужчин, в средней (40-60 лет) и старшей (более 70 лет) возрастных группах; чаще среди сопутствующих состояний встречались заболевания сердца и сосудов; начало заболевания чаще подострое, с наличием одышки и болей в грудной клетке, с кашлем со слизисто-гноной мокротой, изменениями в гемограмме, лихорадкой до 38°С, изменениями аускультативной картины (жёсткое бронхиальное дыхание, укорочение перкуторного звука); в большинстве случаев степень тяжести состояния пациентов была оценена как среднетяжёлое; наиболее часто пневмония в нашем исследовании была выявлена в нижней доле одного из лёгких, также часто встречалась полисегментарная локализация. При микробиологическом исследовании мокроты наиболее часто мы обнаруживали *S. pneumoniae*. У наблюдаемых нами больных выявлялась высокая частота смешанной микрофлоры в виде ассоциаций *S. pneumoniae* и других стрептококков, сочетания разновидностей стрептококков без *S. pneumoniae*, а также сочетания *S. pneumoniae* с *Klebsiella spp.* и *S. pneumoniae* с *S. aureus*. В течение осложнённой пневмонии превалировали деструктивные изменения. Среди МСКТ-симптомов наиболее часто встретились изменения по типу консолидации, гидроторакс,

бронходилатация, полости деструкции, симптом матового стекла, наличие центрилобулярных очагов. Заболевание оканчивалось выздоровлением, в том числе с остаточными изменениями.

2. Для пневмонии, вызванной *S. pneumoniae*, наиболее характерными КТ-признаками была консолидация; *S. pneumoniae* в сочетании с *S. spp.* - консолидация, утолщение периферического интерстиция; для пневмонии, вызванной *S. spp.* без *S. pneumoniae* - изолированное матовое стекло, консолидация; *Klebsiella spp.* - консолидация, внутридольковые ретикулярные уплотнения; *MRSA* - консолидация, внутридольковые ретикулярные уплотнения, перибронховаскулярные уплотнения, гидроторакс.

3. Отличительными КТ-признаками стали: для пневмонии, вызванной *S. pneumoniae* в сочетании с *S. spp.*, - увеличение внутригрудных лимфатических узлов встречалось при пневмонии; для пневмонии, *S. spp.* без *S. pneumoniae*, - изолированный симптом матового стекла и расширение бронхов; для пневмонии, вызванной *Klebsiella spp.*, - увеличение лимфатических узлов и наличие полостей деструкции; для пневмонии, вызванной *MRSA*, - наличие внутридольковых ретикулярных уплотнений, перибронховаскулярных уплотнений, плеврального выпота.

4. В структуре осложнённой пневмонии деструктивные изменения выявлены в 34,9% случаев; экссудативный плеврит - в 19%; абсцесс - в 18,9%; эмпиема плевры - в 13,6%; бронхообструктивный синдром - в 9,8%; отёк лёгких - в 4,2% случаев.

### ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. МСКТ органов грудной полости целесообразно проводить при подозрении на затяжной характер течения заболевания, вяло разрешающийся вариант или при несоответствии клинической и рентгено-диагностической картин, а также в оценке динамики, оценке остаточных изменений.
2. При оценке динамики целесообразно проводить МСКТ не чаще изменения курса АБ-терапии (до 14 дней), при этом используя низкодозовый протокол сканирования; исследование по cito! проводится по мере необходимости; оценка остаточных изменений в динамике не проводится (возможно отсроченное сканирование через несколько месяцев, в зависимости от типа изменений).
3. Рекомендуемый протокол сканирования грудной полости:
  - минимальное время вращения трубки - 0,5-0,6 секунд
  - коллимация пучка - 5 мм (с последующей реконструкцией до 0,5-0,625 мм)
  - шаг стола - 5 мм

- напряжение - 120 кВ
- экспозиция - 200мА (возможно снижение при наблюдении в динамике)
- направление сканирования - кранио-каудальное
- минимально необходимое поле зрения (FOV)
- алгоритм реконструкции - MPR
- окно - (-950 HU)-(1500 HU)
- положение пациента - лёжа на спине, руки в замке краниальнее над головой.

### **СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

1. Старосельцев А.А. Лучевая диагностика в условиях многопрофильной больницы / Старосельцев А.А., Белова И.Б., Бычкова Е.С., Гусев А.С. // Учёные записки Орловского государственного университета. Серия: Естественные, технические и медицинские науки. 2013 №3 (53). – С. 308-315
2. Старосельцев А.А. Особенности МСКТ-диагностики внебольничной пневмонии / А.А. Старосельцев, И.Б. Белова, Е.С. Бычкова, А.С. Гусев // Научно-редакционный комитет форума "Медицинская диагностика – 2013" и конгресса "Радиология – 2013". REJR. – 2013. – Том 3. – № 2. – С. 65-66.
3. Белова И.Б. МСКТ семиотика пневмонии, вызванной *S. pneumoniae* / Белова И.Б., Гусев А.С., Старосельцев А.А. // СПб.: ЭЛБИ-СПб. Невский радиологический форум 2013. – 2013. – С. 64
4. Старосельцев А.А. Этиологическая и лучевая характеристика пневмонии в условиях многопрофильной больницы / А.А. Старосельцев // Российская медицинская академия последипломного образования. Сборник статей молодых учёных РМАПО и статей мастер-класса по трансляционной медицине. – 2013. – С. 82-85.
5. Белова И.Б. Спиральная компьютерная томография в диагностике внебольничных пневмоний / Белова И.Б., Бычкова Е.С., Старосельцев А.А. // Юбилейный сборник, посвящённый 90-летию Орловского противотуберкулёзного диспансера. – С. 42-44
6. Белова И.Б. Лучевая диагностика пневмоний с использованием МСКТ / Белова И.Б., Старосельцев А.А. // Сборник трудов конгресса XXIII Национальный конгресс по болезням органов дыхания под ред. А.Г. Чучалина. М.: ДизайнПресс 2013 – С. 180-181.
7. Белова И.Б. Рентгенологические признаки пневмонии, вызванной *Klebsiella pneumoniae*, и пневмонии, вызванной *Staphylococcus aureus*, по данным мультиспиральной компьютерной томографии. / Белова И.Б., Старосельцев А.А.// Лучевая диагностика и терапия в реализации национальных проектов: Тезисы докладов конгресса Российской ассоциации радиологов. СПб, 2013. – С. 349-351.
8. Белова И.Б. Лучевая диагностика осложненной пневмонии и других заболеваний легких / Белова И.Б., Старосельцев А.А., Гусев А.С. // Учёные записки Орловского государственного университета. Серия: Естественные, технические и медицинские науки. 2013 №6 (56). – С. 192-197.
9. Белова И.Б. Возможности мультиспиральной компьютерной томографии в диагностике пневмоний /Белова И.Б., Китаев В.М., Старосельцев А.А. // Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова. – 2014. – Т.9, №4. – С.

### **СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ**

|        |  |
|--------|--|
| КТ     | - компьютерная томография                            |
| МСКТ-  | - мультиспиральная компьютерная томография           |
| СОЭ    | - скорость оседания эритроцитов                      |
| MRSA - | - Methicillin-resistant <i>Staphylococcus aureus</i> |