

ФГОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет»

Кафедра госпитальной хирургии

Допускается к защите
Заведующий кафедрой
Д.м.н, проф. Яблонский П.К
«__» _____

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

НА ТЕМУ: Возможности применения ангиографии бронхиальных
артерий для диагностики и лечения легочных кровотечений

Выполнил:
Карашевич Максим
606 группа
Научный руководитель:
к.м.н., доц. Оржешковский О.В.

Санкт-Петербург
2016

Оглавление

Перечень сокращений и условных обозначений.....	3
Введение.....	4
1.1 Актуальность исследования.....	4
1.2 Цель исследования.....	6
1.3 Задачи исследования.....	6
Глава 1. Литературный обзор.....	7
1.1 Представления об этиологии легочного кровотечения.....	7
1.2 Патогенез гемоптизиса.....	9
1.3 Подходы к классификации легочного кровотечения.....	10
1.4 Алгоритм лабораторно-инструментальной диагностики.....	11
1.5 Современные подходы к эндоваскулярной технике остановки гемоптизиса.....	15
1.5.1 Показания к Эмболизации бронхиальных артерий.....	16
1.5.2. Материалы для Эмболизации.....	17
1.5.3 Ранние и отдалённые результаты эндоваскулярной окклюзии бронхиальных артерий.....	19
Глава 2. Материалы и методы исследования.....	21
2.1 Дизайн исследования.....	21
2.2 Методы исследования.....	23
Глава 3. Результаты исследования и анализ полученных данных.....	25
Заключение.....	44
Выводы.....	47
Список литературы.....	48

Перечень сокращений и условных обозначений

АГ – артериальная гипертензия

БА – бронхиальные артерии

БС – бронхоскопия

ЛК – легочное кровотечение

ПВА – поливинилалкоголь

СКТ – спиральная компьютерная томография

ФБС – фибробронхоскопия

ЭБА – эмболизация бронхиальных артерий

ЭОБА – эндоваскулярная окклюзия бронхиальных артерий

Введение

1.1 Актуальность исследования

На сегодняшний день смертность от болезней органов дыхания в России занимает третье место после болезней сердечно-сосудистой системы и онкологических заболеваний. При этом одним из частых осложнений заболеваний органов дыхания является легочное кровотечение (Чучалин, А.Г., 2008).

Легочным кровотечением называют жизнеугрожающее состояние, которое характеризуется истечением крови из нижних дыхательных путей. На сегодняшний день любое легочное кровотечение потенциально является жизнеугрожающей ситуацией, которая за короткий отрезок времени может привести к неблагоприятному исходу. По литературным данным это осложнение может сопровождать до 7-15% многих заболеваний сердечно-легочной системы, составляя 10-15% причин госпитализаций в пульмонологические отделения и 30-35% среди причин госпитализаций в отделения торакальной хирургии. (Чернеховская Н.Е. и соавт., 2011; Авдеев С.Н., 2010.) При этом летальность при всех вариантах легочных кровотечений составляет 7-30%, однако в случае профузных ЛК риск летального исхода становится очень высоким, составляя 50 - 100% (Semih Halezeroğlu, Erdal Okur, 2014; Перельман М.И., Корякин В.А., 2007).

Как правило, пациенты с ЛК поступают в стационар экстренно, что предполагает незамедлительное и одновременное проведение диагностических и лечебных мероприятий, осуществление которых часто затруднено вследствие ухудшающегося состояния пациента. По данным авторов в связи с прогрессированием основной патологии эффективность как консервативной, так и оперативной тактики ведения пациентов, особенно при urgentных состояниях, остается неудовлетворительной (Fernando H.C. et al., 2000; Ingbar David H., 2016).

В настоящее время разработаны новые методы диагностики и лечения больных с легочными кровотечениями, но, несмотря на это, не существует единого подхода к выбору методов обследования и способов остановки легочного кровотечения.

В связи с этим все больше актуальности приобретают методы эндоваскулярной диагностики и лечения пациентов с легочными кровотечениями.

1.2 Цель исследования

Улучшение результатов лечения больных, страдающих легочными кровотечениями.

1.3 Задачи исследования

1. Сравнить информативность СКТ, БС и Ангиографии при диагностике легочного кровотечения;
2. Сравнить данные Ангио-СКТ и Ангиографии при поиске патологии бронхиальных артерий;
3. Оценить безопасность и надежность эндоваскулярных методов диагностики и лечения легочных кровотечений.

Глава 1. Литературный обзор

Несмотря на несомненные достижения в области диагностической медицины и малоинвазивной хирургии, легочное кровотечение остается потенциально тяжелым и жизнеугрожающим состоянием. 28% клиницистов, специализирующихся на заболеваниях органов грудной клетки, сталкиваются с фатальным исходом при легочных кровотечениях, при этом причиной летальных исходов как правило является асфиксия, а не геморрагический шок (Haronik E.F. et al., 2000).

Легочное кровотечение может варьировать от единичных прожилок крови в мокроте до массивного легочного кровотечения, при этом независимо от объема кровопотери ЛК всегда представляет угрозу жизни для пациента, являясь предвестником массивного кровотечения. (M.A. de Gregorio, J. Medrano, et al., 2006). По данным разных авторов жизнеугрожающее легочное кровотечение развивается у 1 — 5 % пациентов. Таким образом, синдром ЛК всегда требует проведения развернутой, быстрой диагностики и своевременных лечебных мероприятий (Adrian Shifren, 2006; Hirshberg B et al., 1997; Dweik RA, Stoller JK, 1999).

1.1 Представления об этиологии легочного кровотечения.

Чаще всего ЛК является следствием патологических изменений в артериях большого круга кровообращения: бронхиальных и небронхиальных (90% случаев). И только в 5% случаев кровотечение возникает из сосудов малого круга кровообращения (Pearse E.O., 2001).

Причины ЛК различны в цивилизованных и развивающихся странах. В странах третьего мира наиболее частыми причинами являются туберкулез легких (40-50%), травмы легкого и паразитарные заболевания. Рак легкого (15%), хронические воспалительные заболевания легких (33-35%) – бронхоэктатическая болезнь, хронические неспецифические заболевания легких и ТЭЛА - наиболее частые причины гемофтизиса в развитых странах.

(Najarian KE, Morris CS., 1998; Marshall TJ, Jackson JE, 1997; Jean-Baptiste E., 2000). Реже встречаются такие причины ЛК, как абсцесс легкого, легочный интерстициальный фиброз, пневмокониоз, доброкачественные опухоли трахеобронхиального дерева, первичные и вторичные опухоли трахеи, аспергиллез, кисты легких, эндометриоз легких, инфаркт легкого, инородные тела, стеноз митрального клапана, легочная артериальная аневризма, врожденные аномалии сосудов легкого или сердца, аневризма бронхиальных артерий (Чернеховская Н.Е. и соавт., 2011). Кровотечение может возникнуть и при системных патологиях. ЛК при лейкозах, лимфогранулематозе возникает вследствие метаплазии легочной ткани и геморрагического диатеза, развивающихся при этой патологии, или в результате воспалительно-некротических изменений в дыхательной системе. Хорошо известны легочные кровотечения, возникающие в результате нарушения свертываемости крови при передозировке антикоагулянты. (Dabó H., et al, 2016).

При системных васкулитах (напр. узелковый периартериит) морфологической основой ЛК являются распространенные некротические повреждения стенок сосудов легких. Гудпачера синдром – системный капиллярит с преимущественным поражением легких и почек по типу геморрагических пневмонита и гломерулонефрита. При этом редком заболевании, имеющем аутоиммунную природу, образуются антитела к базальным телам альвеол и почечных клубочков, приводящие к разрушению ткани (Чернеховская Н.Е. и соавт., 2011).

Идиопатический гемосидероз легких – хроническая болезнь неясной этиологии, начинающаяся обычно в детском возрасте и проявляющаяся периодическими легочными кровотечениями, гемосидерозом легочной ткани и тяжелой гипохромной анемией. Субстратом подобных изменений, по-видимому, является врожденная неполноценность эластических волокон мелких сосудов легких и, как следствие, дилатация легочных капилляров,

замедление кровотока, гипоксия и диапедез эритроцитов в легочную паренхиму с отложением в ней гемосидерина. По другой гипотезе имеют место образование антител в ответ на воздействие сенсibiliзирующего агента и реакция антиген – антитело, шокoвым органом для которого являются легкие. В результате происходит нарушение легочного кровотока как следствие расширения и разрыва капилляров и проникновение эритроцитов в легочную ткань с отложением в ней гемосидерина (Илькович М.М., 2005).

1.2 Патогенез гемоптизиса.

В патогенезе легочных кровотечений участвуют морфологические, гемодинамические и коагуляционные факторы. В большинстве острых и хронических болезней легких легочное кровообращение нарушено на уровне легочных артериол, преимущественно из-за гипоксической вазоконстрикции, интраваскулярного тромбоза и васкулита (Яковлев В.Н., Марченков Ю.В. и соавт., 2013). В результате с целью перераспределить легочное кровоснабжение, бронхиальные артерии увеличиваются в размерах, становятся извитыми и образуют новые коллатерали. (McDonald D.M, 2001). Новообразованные сосуды имеют недоразвитую стенку, они тонкие и «хрупкие», кроме того на них воздействуют медиаторы острого или хронического воспаления, бактериальные агенты, возросшее давления в большом круге в 3 – 5 раз выше нормы давления в малом круге кровообращения, «дефектные» артерии могут разорваться и кровь прорывается в лёгочную паренхиму или в бронхиальное дерево, приводя к массивному ЛК. К патогенезу может присоединиться нарушение свертывающей системы крови, которая проявляется первичной гиперкоагуляцией с последующим длительным повышением активности фибринолитических факторов. Это препятствует образованию полноценного тромба в дефекте сосуда (David R. Sopko, M.D., Tony P. Smith, M.D., 2011).

1.3 Подходы к классификации легочного кровотечения

Общепринятого определения степени легочного кровотечения в настоящее время не существует. В зарубежной практике данное состояние принято разделять на немассивное и массивное ЛК, при этом критерием массивности предлагают использовать объем кровотечения за единицу времени (например в американской классификации массивным легочным кровотечением принято считать истечение крови от 100 мл до 600 мл в сутки, согласно Европейскому Респираторному обществу - от 200 – 2000 мл / 24 часа), а так же состояние трахео-бронхиального дерева и ответ организма на кровопотерю (Марченков Ю.В., Яковлев В. Н., 2013; Hongxia Shao, Junping Wu et al., 2015). В отечественной литературе существует множество классификаций кровотечения, иногда противоречащих друг другу, однако наибольшее практическое значение, взятая за основу в нашей работе, имеет классификация, Е.Г. Григорьева (1990), учитывающая объем и скорость кровопотери (Таблица 1) (Яблонский П.К, Соколович Е.Г. и соавт., 2015).

Таблица 1. Классификация легочных кровотечений по Григорьеву Е.Г. (1990).

Степень		Объем кровопотери	
I	A	50 мл/сутки	Жизнеугрожающей характер
	Б	50-200 мл/сутки	
	В	200-500 мл/сутки	
II	A	30-200 мл/час	
	Б	200-500 мл/час	
III	A	100 мл одномоментно	
	Б	более 100 мл и/или обструкция трахеобронхиального дерева, асфиксия.	

1.4 Алгоритм лабораторно-инструментальной диагностики

Для лабораторно-инструментального обследования пациентов с ЛК помимо рутинных исследований обязательным является выполнение рентгенографии, бронхоскопии и КТ-исследования органов грудной полости. Дополнительно рекомендовано выполнение ангио-СКТ, ангиографии бронхиальных артерий (Anna Rita Larici et al., 2014; Shigemura N et al., 2009). Задачи диагностики связаны с поиском стороны кровотечения, локализации и причины (Ingbar David H, 2016).

Обычная рентгенография является базовым, «быстрым» исследованием и всегда доступна в экстренных условиях и должна быть первоначальным исследованием при поступлении пациента с данной патологией (Jeudy J et al., 2010; Chun JY et al, 2010). Рентгенография позволяет выявить начальные изменения прозрачности легочной ткани как в сторону снижения прозрачности, так и в сторону её увеличения. По характеру легочного рисунка можно судить о состоянии бронхов, артерий и вен легкого, о степени застоя в малом круге кровообращения и лимфостазе. При этом, как правило, хорошо видны объемные процессы и полостные образования в легком (Sirajuddin A, Mohammed TL, 2008). Таким образом рентген-исследование может быть полезно в поиске причины кровотечения: пневмония, туберкулез, центральный рак, абсцесс легкого, легочные мицетома. Там не менее, чувствительность метода не высока, позволяя определить сторону кровотечения в 46-60% случаев и установить причину ЛК в 35% (Avdhash Bansal, Viny Kantroo, 2012).

Диагностическая значимость СКТ значительно выше. Мультиспиральная компьютерная томография является обязательно используемым и наиболее точным методом, позволяющим с высокой вероятностью определить источник кровотечения и сделать выводы о его этиологии. В настоящее время с помощью томографа можно точно оценивать

состояние сосудистой системы, а также создавать 3D реконструкции. Данный метод позволяет в 63-100% случаев установить источник кровотечения. (Hossein Ghanaati et al., 2013). За исключением жизнеугрожающего состояния, СКТ всегда должно предшествовать бронхоскопии, при этом если патологический очаг чётко локализуется по данным СКТ, необходимость выполнения бронхоскопии с целью локализации источника кровотечения отпадает, так как ее информативность в первичной диагностике причины ЛК является спорной и не превышает 50%(Remy-Jardin M et al., 2004; Shigemura N et al., 2009) . При I-IIА степени ЛК и стабильной гемодинамике для установления источника кровотечения в первую очередь необходимо выполнение СКТ органов грудной клетки с внутривенным контрастным усилением (Revel MP et al., 2002).

Бронхоскопия давно утвердилась клиницистами как один из основных методов диагностики и локализации источника легочного кровотечения. Значимость БС в диагностике стороны кровотечения составляет 49 - 92,9% (Woong Yoon et al., 2002; Karen L et al., 2002). Одновременно с этим данный метод является достаточно доступным для широкого практического применения и эффективен в жизнеугрожающих ситуациях для временного экстренного гемостаза (Sakr L, Dutau H., 2010). Выполняя бронхоскопию при продолжающемся легочном кровотечении, Ш.И. Каримов и соавт. обнаружили источник кровотечения у 80% пациентов (Каримов Ш.И и соавт., 2000). Однако роль БС в диагностике стороны кровотечения в случае массивного легочного кровотечения остается не до конца утвержденной, особенно в тех случаях, когда результаты рентгенографического исследования остаются неинформативными. Диагностическая точность при этом составляет от 0% до 31%. (Hossein Ghanaati et al., 2013). Hsiao и соавторы утверждают, что проведение диагностической ФБС перед ЭБА необязательно у пациентов с известным местом кровотечения (по результатам обычной рентгенографии) (Hsiao EI et al, 2001).

Ангиография бронхиальных артерий является обязательным методом исследования перед выполнением ЭБА. Данное исследование позволяет хорошо визуализировать бронхиальные артерии и выявить их патологию. Она выполняется под рентген - контролем с использованием современных рентгенологических аппаратов с высоким разрешением и большой частотой кадров. Таким образом имеется возможность разграничивать бронхиальные и небронхиальные системные артерии. В 1948 г. E.W. Cauldwell и соавторы создали и систематизировали анатомическую классификацию бронхиальных артерий, выделив 4 наиболее часто встречающихся типа (Cauldwell E.W. et al., 1948):

- тип 1 – один правый межреберно-бронхиальный ствол и две левых бронхиальных артерии (40,6%);
- тип 2 – один правый межреберно-бронхиальный ствол и одна левая бронхиальная артерия (21,3%);
- тип 3 – один правый межреберно-бронхиальный ствол, одна правая и две левых бронхиальных артерии (20,6%);
- тип 4 – один правый межреберно-бронхиальный ствол, одна правая и одна левая бронхиальные артерии (9,7%).

Также выделяют 3 вида бронхиальных артерий в зависимости от их локализации:

- 1) системные БА – отходят от передней полуокружности аорты на уровне Th5 и Th6;
- 2) аномально отходящие БА (абберантные) – отходят вне зоны Th5–Th6. Они берут начало от дуги аорты, внутренней грудной артерии, щитовидного ствола, межреберных артерий, нижней диафрагмальной артерии и идут параллельно бронхам;
- 3) системные небронхиальные артерии – артерии, входящие в паренхиму легких через легочные связки, плевральные спайки, не идущие параллельно бронхам.

Бронхиальные артерии второй и третьей групп являются частой причиной рецидивов легочного кровотечения в раннем послеоперационном периоде после эндоваскулярного гемостаза (10–23%).

Вмешательство может выполняться как под местной, так и под общей анестезии. Доступ осуществляется через бедренную артерию, реже при различных аномалиях расположения или нестандартной локализации кровотечения доступ может быть выполнен через плечевую артерию, однако такой доступ несет в себе высокий риск осложнений (прежде всего ятрогенных окклюзий) (Kalva SP., 2009).

Для проведения ангиографического исследования используют диагностические катетеры Pigtail, Cobra C2 и C3, Simmons 1 и 2, Multipurpose, Bronchial. Для суперселективной ангиографии используют микрокатетеры. При ангиографии должно использоваться безопасное изоосмолярное контрастное вещество. Если источник кровотечения не удалось выявить в заключении ангиографии необходимо сделать выводы, которые позволят составить представление о сосудистом русле в целом. Необходимо отметить гипертрофию и извитость артерий, изменения их диаметра, наличие аневризм. В норме диаметр бронхиальной артерии составляет около 1 - 1,5мм, патологическим считается увеличение диаметра более 3 мм (Deffebach M. E et al., 1987).

Ангиографическая диагностика основывается на прямых и непрямых признаках геморрагии. Прямые признаки геморрагии – экстравазация контраста, тромбоз бронхиальных артерий, по которым точно устанавливают кровотокающую ветвь. Косвенные признаки – периартериальная диффузия контрастированной крови, гиперплазия, гипертрофия, гиперваскуляризация бронхиальной артерии, бронхиально-легочные анастомозы, артериовенозные шунты - отражая характер патологического процесса, косвенно свидетельствуют о локализации источника кровотечения. (Чернеховская Н.Е. и соавт., 2011).

1.5 Современные подходы к эндоваскулярной технике остановки гемоптизиса.

До второй половины XX века лечение массивного легочного кровотечения осуществлялось хирургическими методами. По сей день активно обсуждается необходимый объем консервативной терапии и показания к оперативному вмешательству. Хирургическое лечение за последнее время ассоциируется с уровнем летального исхода в 7,1% — 18,2%, в то время как хирургическое лечение, предпринятое по ургентным показаниям, увеличивает уровень до 40 %. Во многом это связано с сниженной функциональной операбельностью пациентов из-за прогрессирования основной патологии и высокой коморбидности (Menchini L et al., 2009).

С того момента, как в 1973 году Remy и соавт. описали первое в мире использование эмболизации бронхиальных артерий в качестве малоинвазивного хирургического метода лечения легочного кровотечения, как в первый эпизод, так и в рецидивы, было проведено множество усовершенствований техники, материалов (Remy J et al., 1973). Издано большое количество публикаций, посвященных эффективности данного метода. С развитием эндоваскулярной хирургии стало возможным использовать методы эндоваскулярной окклюзии бронхиальных артерий для лечения и стабилизации пациентов перед оперативным лечением основной патологии. При этом на сегодняшний день более 50% клиницистов по всему миру предпочитают малоинвазивное вмешательство для первичного гемостаза (Phillips S., 2000).

Различные исследования доказывают, что ЭБА является очень эффективным методом остановки массивного и рецидивирующего легочного кровотечения. Кровотечение останавливается в 72 – 96% случаев. (Karen L et al, 2002; Hongxia Shao, Junping Wu et al., 2015; Amar S. Mehta et al., 2015).

Метод имеет преимущества над хирургическим вмешательством, особенно если речь идет о декомпенсированных больных с выраженным легочным дефицитом. В то же время эндоваскулярная окклюзия бронхиальных артерий остается недоступным для большинства клиник методом лечения в силу высокой стоимости оборудования (Левин А.В. и соавт., 2008).

1.5.1 Показания к Эмболизации бронхиальных артерий.

Показания к хирургическому эндоваскулярному гемостазу окклюзией системных артерий легких нерассасывающимися эмболами формируются на основании:

Интенсивности и периода легочного кровотечения;

Характера основного заболевания и особенностей нарушения бронхиального кровотока;

Перспектив консервативного лечения и целесообразности хирургического вмешательства;

Возраста больного и тяжести сопутствующих заболеваний.

Таким образом ЭОБА целесообразно проводить:

1. При кровотечении 2й и 3й степени независимо от его причины и количества рецидивов;
2. Больным с хроническим легочным нагноением и раком легкого, как паллиативные мероприятия;
3. При геморрагическом синдроме, обусловленным патологией системных сосудов легких (идиопатические легочные кровотечения);

4. Больным с 1й степенью легочного кровотечения, рецидивирующего на фоне проведенного терапевтического гемостаза. (Чернеховская Н.Е. и соавт., 2011).

1.5.2. Материалы для Эмболизации

В настоящее время отмечается, что результативность и эффективность ЭОБА в определенной мере зависит от материалов эмболизации. Материал для эмболизации может быть разделен на абсорбируемый и неабсорбируемый. Выбор эмболизирующих агентов должен основываться на следующих позициях: легкость в доставке к месту эмболизации, «долговечность» окклюзии, склонность к реканализации и размер. Размер зависит от клинически подтвержденного предполагаемого места окклюзии (проксимальные или дистальные сосуды), а также от величины просвета катетера, используемого для эмболизации. Наиболее предпочтительно использование микрокатетеров. (Sean Hahn, MD et al., 2010)

Наиболее экономически выгодный материал для эмболизации является абсорбируемая желатиновая губка (Gelfoam, Pharmacia & Upjohn, Kalamazoo, MI). Тем не менее, доставка денного материала через микрокатетер бывает достаточно затруднительной и результаты эмболизации показывают высокий риск реканализации и рецидива кровотечения (Tanaka N. et al., 2000).

Поливинилалкогольные (PVA) частицы (напр. Contour PVA Embolization Particles, Boston Scientific, Natick, MA) также доступны и недороги. В отличие от желатиновых губок, PVA частицы не подвергаются абсорбции теоретически предполагают более надежную окклюзию кровоточащего сосуда. Наиболее общепринятый размер частиц для эмболзации бронхиальных артерий составляет 250–500 μm (White R.I., 2000).

Миросферы (напр. Embosphere[®] Microspheres, BioSphere Medical, Rockland, MA) состоят из переплетенного желатина и на сегодняшний день

являются наиболее практичными и надежными. Они имеют более унифицированную форму чем PVA частицы. В одном из клинических исследований, эмболизация бронхиальных артерий микросферами размером 500 — 700 μm имели более положительные клинические результаты чем PVA частицы (Cott P.D., 2005). Данный материал для эмболизации признан эмболизирующим агентом первой линии, являющийся экономически более выгодным и в то же время более безопасным.

Мало внимания уделено использованию жидких материалов для эмболизации, таких как n-бутил-2-цианакрил (NBCA; e.g., TruFill n-BCA Liquid Embolic System, Johnson & Johnson/DePuy, Raynham, MA) и винил-алкоголь этиленовые полимеры (Onyx Liquid Embolic System, eV3 Neurovascular, Irvine, CA) для ЭБА. Использование NBCA требует определенного опыта и знаний в плане выбора правильной концентрации, от которой зависит степень поляризации и интенсивность проникновения в пораженный сосуд. Таким образом, в связи с риском тканевого некроза и склонностью к неправильной («мимо цели») эмболизации, NBCA отводятся второстепенная роль в области ЭБА. В недавнем исследовании 25 пациентов, перенесших ЭБА с помощью NBCA, технические и клинические результаты не отличались от стандартного материала для ЭБА. Серьезных осложнений не наблюдалось, однако 16% пациентов отмечали длительные боли в груди или дисфагию после эмболизации (Baltacıoğlu F et al., 2010). С другой стороны, пациенты, перенесшие ЭОБА с помощью винил-алкоголь этиленовых полимеров, демонстрируют хороший клинический успех в плане эффективности окклюзии бронхиальных артерий и низкого уровня осложнений (Uflacker R. et al., 1983; Woo S. et al., 2013). Однако на сегодняшний день использование данного материала для эмболизации у хирургов не пользуется популярностью.

Стальные или платиновые спирали редко используются как эмболизирующие агенты первого ряда. Хотя спирали являются

эффективными эмболизирующими агентами при кровотечении из бронхиальных артерий, их использование исключает повторную эмболизацию в случаях развития коллатерального кровотока и рецидива кровотечения. В связи с этим наиболее часто спирали используют для закрытия аневризм бронхиальных артерий и значительно гипертрофированных БА (Didier M. et al., 2014).

1.5.3 Ранние и отдалённые результаты эндоваскулярной окклюзии бронхиальных артерий

Результаты эндоваскулярной окклюзии бронхиальной артерии оценивают по нескольким параметрам. У больных с продолжающимся кровотечением главным показателем эффективности процедуры является немедленный гемостаз и резкое уменьшение интенсивности кровотечения с последующим прекращением его в течение суток (Борисова Н.А. и соавт., 2015).

ЭОБА, выполненная по поводу легочного кровотечения у больных хроническим нагноительным процессом, помимо гемостатического эффекта оказывает положительное влияние на легочную гемодинамику за счет прекращения патологического бронхиально-легочного шунтирования крови (Osaki S. et al., 2000).

ЭБА является эффективным методом лечения острых легочных кровотечений. Отсутствие рецидива в первые 30 дней отмечают у 73 – 98 % больных, поэтому в некоторых центрах при легочном кровотечении данный метод рассматривается в качестве начального для диагностики и лечения. Общая частота рецидивов легочных кровотечений варьирует от 10 до 55,3% и напрямую зависит от качества поиска патологически измененных артерий и агрессивности основного заболевания (Chun J. Y., Belli A. M., 2010).

Неудачная попытка вмешательства обычно связана с невозможностью достижения стабильной позиции катетера в устье артерии. При этом повторные рецидивы кровотечений наблюдаются у половины больных, а повторная эмболизация дает положительный результат в 100%. Причинами рецидива являются реканализация оперированного сосуда, неполная эмболизация, развитие новых коллатеральных сосудов. На отдаленные результаты эмболизации оказывает влияние течение основного заболевания. В частности, у больных с туберкулезом наиболее часто наблюдается развитие новых коллатералей и возникновение повторного кровотечения из них (Lee S. et al., 2008).

Помимо типичных осложнений, связанных с ангиографией, побочные реакции наиболее часто возникают в результате непреднамеренных, нецелевых эмболизаций. Болевой торакальный синдром (24–91%) и дисфагия (1–18%) являются наиболее часто описываемыми осложнениями, возникающими при непреднамеренной эмболизации эзофагеальных и межреберных ветвей; они носят транзиторный характер, купируются самостоятельно в ближайший послеоперационный период. К серьезным осложнениям относится ишемическое поражение спинного мозга (1,4–6,5%), возникающий при эмболизации передней медуллярной артерии (артерия Адамкевича) или спинномозговых артерий (Sancho C. et al., 1998). Суперселективная катетеризация БА с применением микрокатетерной техники позволяет избежать данного осложнения. Некроз спинного мозга часто встречался в 70х годах в результате токсического эффекта неионных контрастов. К более редким осложнениям относятся некроз бронха, инфаркт легкого, паралич диафрагмы, ишемический колит. (Shigemura N., et al., 2009).

Таким образом, несмотря на большой опыт ведения данного контингента больных, на сегодняшний день остается ряд задач, вызывающих неоднозначное мнение у клиницистов. Исходя из накопленного опыта,

представляет большой интерес анализ групп пациентов с легочным кровотечением, перенесших эндоваскулярный метод диагностики и лечения.

Глава 2. Материалы и методы исследования

2.1 Дизайн исследования

Исследование проведено на базе Центра Интенсивной Пульмонологии и Торакальной Хирургии и отделения рентген - эндоваскулярных методов диагностики и лечения ГБУЗ «Городская многопрофильная больница №2» г. Санкт-Петербурга, являющейся также клинической базой кафедры госпитальной хирургии Медицинского Факультета Санкт-Петербургского Государственного Университета. Работа основана на ретроспективном анализе результатов обследования и лечения 64 пациентов, госпитализированных на отделение торакальной хирургии в период 2008-2015 гг., среди которых были 23 мужчины (36%) и 41 женщина (64%), средний возраст 59 +/- 1,4 года.

В первой части исследования был проведен анализ групп пациентов с диагностированным легочным кровотечением и выполненной аортографией. При этом критериями включения является:

- Диагностированное легочное кровотечение
- Проведенная ангиография бронхиальных артерий

Анализировались следующие клинические данные:

- Пол;
- Возраст;
- Диагноз;

- Объем кровотечения;
- Результаты СКТ + Ангио-СКТ;
- Результаты БС;
- Записи исследований ангиографии бронхиальных артерий;
- Записи эмболизаций бронхиальных артерий с результатами;
- Данные об осложнениях проведенной эндоваскулярной диагностики и лечения;
- Данные об отдаленных результатах.

Показаниями к аортографии у госпитализированных пациентов являлись: жизнеугрожающее легочное кровотечение у 43 пациентов, рецидивирующее легочное кровотечение у 15 пациентов, 6 пациентов с некупирующимся другими методами легочным кровотечением.

Одновременно с этим у 39 пациентов рассматривалось соответствие данных БС, СКТ, Аортографии.

По результатам аортографии патологические бронхиальные артерии найдены у 62 пациентов (97%). Только в 2х случаях (3%) патологии не выявлены.

Вторым этапом работы является анализ эндоваскулярного оперативного лечения пациентов с найденными патологическими бронхиальными артериями. Среди данной группы эмболизация бронхиальных артерий выполнена у 51 больного, у 34 пациентов гемостаз был осуществлён с использованием микроэмболофер, у 14 с использованием металлических спиралей, у 3 с использованием микроэмболофер и металлических спиралей. Оценены послеоперационные осложнения и отдаленные результаты (Рисунок 1).

Рисунок 1. Дизайн исследования



2.2 Методы исследования

Всем пациентам проводилось обследование, включающее в себя сбор жалоб и анамнеза, стандартное физикальное обследование, лабораторные исследования (клинический и биохимический анализ крови, общий анализ мочи), а также инструментальные исследования: обзорная рентгенография органов грудной клетки, электрокардиография. Дополнительно по показаниям проводились следующие инструментальные методы:

1. Спиральная компьютерная томография органов грудной полости
2. Бронхоскопия

3. Аортография бронхиальных артерий

Компьютерная томография проводилась на аппарате фирмы “Siemens” (Германия). При выполнении СКТ грудной клетки оценивалась более точная локализация патологического процесса, определялся источник кровотечения.

Фибробронхоскопию выполняли аппаратами “Olympus”, Япония или “Б-ВО-3-ЛОМО”, Россия. При БС оценивалось состояние бронхиального дерева, локализация, наличие сгустка, признаки продолжающегося кровотечения с возможностью остановки кровотечения при помощи выполнения бронхоблокации (клапаном Левина или бронхооклюдером).

Аортография выполнялась при помощи аппарата GE Innova 4100IQ GENERAL ELECTRIC и Artis Zee Siemens. Первый аппарат оснащен плоскочувствительным детектором размером 41 x 41 см и скоростью проведения ангиографии с частотой кадров от 0,5-7,5 до 30 кадров/с. Второй аппарат оснащен большим поворотным детектором 30x40 см, изготовленным на основе аморфного силикона, с высокой пространственной и контрастной разрешающей способностью. При аортографии уточнялся источник кровотечения, его локализация и количество патологически измененных бронхиальных артерий и признаки патологии. В качестве основного катетера использовалась модификация USL 2 фирмы Cordis, в качестве проводников для селективной установки катетера использовались гидрофильные 0,035” проводники или струны для коронарной ангиопластики.

Все записи аортографий были изучены совместно с рентген-эндоваскулярным хирургом отделения рентген-эндоваскулярной диагностики и лечения ГМПБ №2 г. Санкт-Петербурга.

Статистический анализ данных исследования производился с помощью компьютерной программы электронных таблиц Microsoft Excel 365.

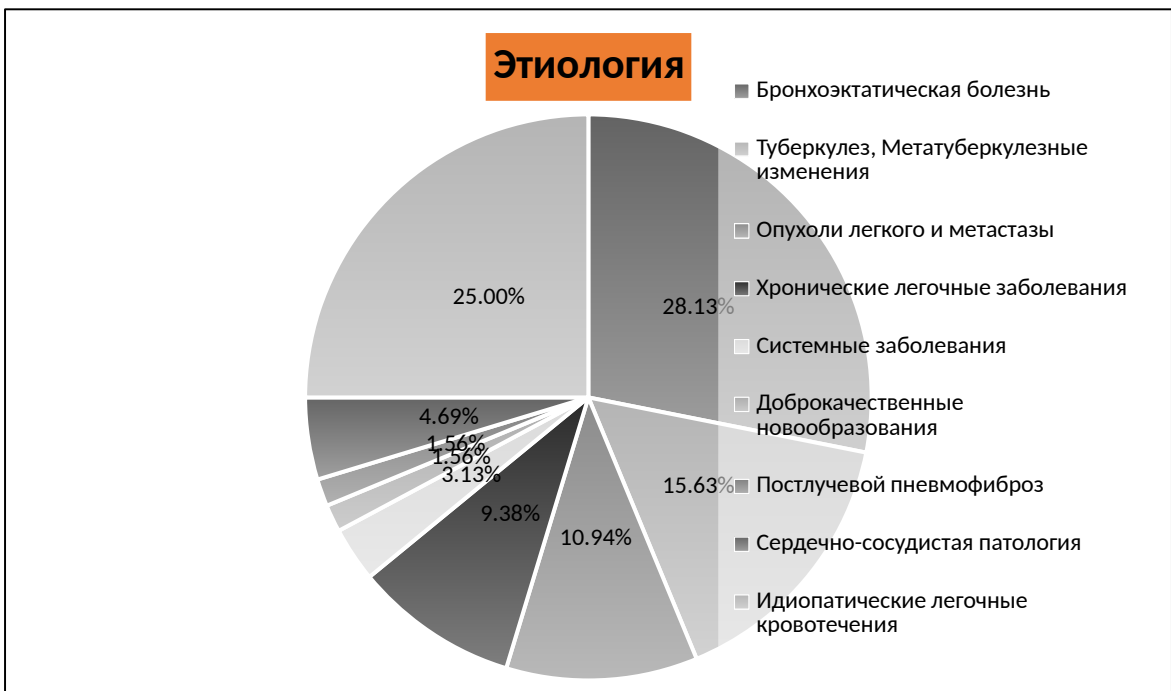
Глава 3. Результаты исследования и анализ полученных данных

Из проведенного ретроспективного анализа вышеперечисленных клинических данных, а также анализа записей аортографий бронхиальных артерий, было произведено распределение пациентов по следующим параметрам: нозология, результаты СКТ и Ангио-СКТ, ФБС, Аортографии, а также отдаленные результаты эндоваскулярного лечения. Отдельно охарактеризованы результаты Ангиографии бронхиальных артерий и осложнения, связанные с Аортографией и с Аортографией и Эмболизацией бронхиальных артерий.

Таблица 2. Распределение пациентов с легочным кровотечением по нозологии

Нозология	N
Бронхоэктатическая болезнь	18
Туберкулез, Метатуберкулезные изменения	10
Опухоли легкого и метастазы	7
Хронические легочные заболевания (ХОБЛ, бронхит)	6
Системные заболевания (муковисцидоз, гранулематоз Вегенера)	2
Доброкачественные новообразования	1
Постлучевой пневмофиброз	1
Сердечно-сосудистая патология	3
Идиопатические легочные кровотечения	16

Рисунок 2. Распределение пациентов по этиологии легочного кровотечения



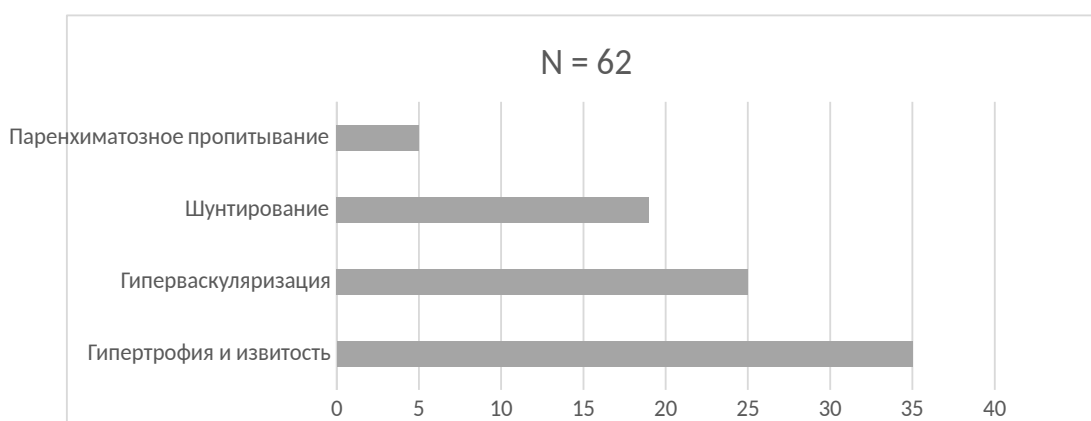
Наиболее частыми причинами легочного кровотечения являлись: бронхоэктатическая болезнь (28%), туберкулез, метатуберкулезные изменения (16%), опухоли легкого и метастазы в легкое (11%), хронические легочные заболевания, которые включают в себя хроническую обструктивную болезнь легких и хронический бронхит (9%), сердечно-сосудистую патологию (5%), системные заболевания, включающие гранулематоз Вегенера и муковисцидоз (3%), доброкачественные новообразования бронхов (2%) и постлучевой пневмофиброз (1%). В 25% случаев причину выявить не удалось (Таблица 2, Рисунок 2).

Таблица 3. Ангиографические признаки легочных кровотечений при аортографии бронхиальных артерий

Признаки	N	N %
----------	---	-----

Гипертрофия и извитость	35	56,5
Гиперваскуляризация	26	42
Шунтирование	19	30,5
Паренхиматозное пропитывание	5	8

Рисунок 3. Ангиографические признаки легочных кровотечений при аортографии бронхиальных артерий



При аортографии были определены следующие признаки патологии бронхиальных артерий (Таблица 3. Рисунок 3.): гипертрофия и извитость бронхиальных артерий (56,5%), гиперваскуляризация бронхиальных артерий (42%), шунтирование в систему легочных вен и в систему малого круга кровообращения (30,5%), паренхиматозное пропитывание контрастного вещества (8%). Стоит отметить, что прямого ангиографического признака легочного кровотечения – экстравазация контрастного вещества – ни у одного пациента выявлено не было диагностировано.

Далее оценивалось соотношение ответственных за кровотечение бронхиальных артерий, которое представлено на Таблице 4 и Рисунке 4.

Рисунок 4. Бронхиальные артерии, ответственные за легочное кровоотечение

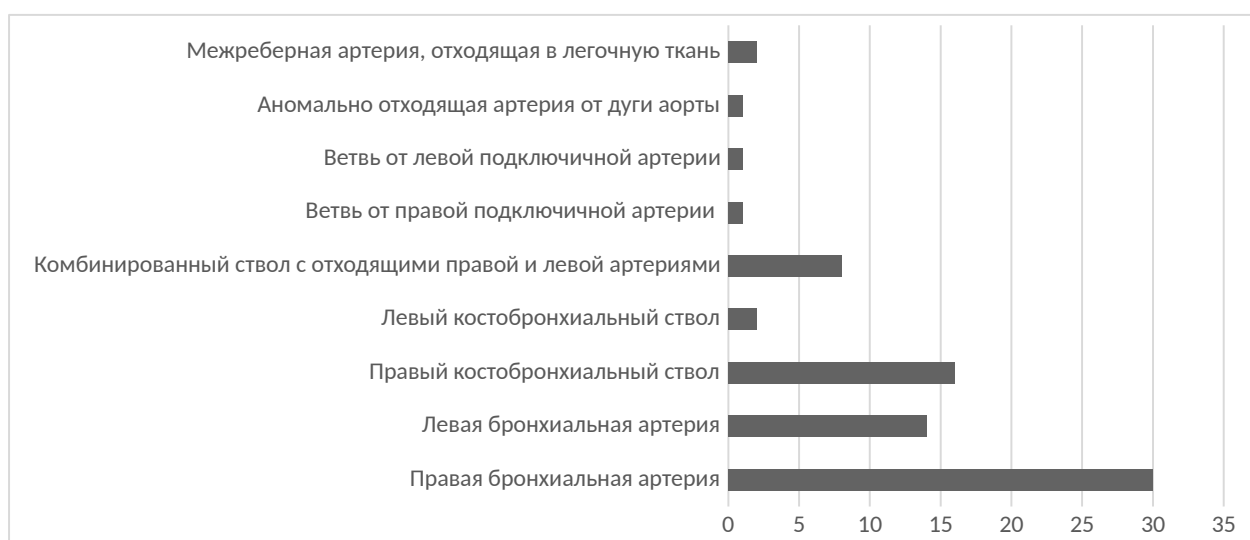


Таблица 4. Бронхиальные артерии, ответственные за легочное кровоотечение

Тип артерии	N (%)
Правая бронхиальная артерия	30 (40%)
Левая бронхиальная артерия	14 (18,6%)
Правый костобронхиальный ствол	16 (21,3%)
Левый костобронхиальный ствол	2 (2,6%)
Комбинированный ствол с отходящими правой и левой артериями	8 (10,6%)
Ветвь от правой подключичной артерии	1 (1,3%)
Ветвь от левой подключичной артерии	1 (1,3%)
Аномально отходящая артерия от дуги аорты	1 (1,3%)
Межреберная артерия, отходящая в легочную ткань	2 (2,6%)

Из 75 найденных патологических бронхиальных артерий, чаще всего встречалась правая бронхиальная артерия (40%), реже правый костобронхиальный ствол (21,3%), левая бронхиальная артерия (18,6%), комбинированный ствол с отходящими правой и левой бронхиальными артериями (10,6%), левый костобронхиальный ствол (2,6%), межреберная артерия, дающая ветку в легочную ткань (2,6%), аномально отходящие

бронхиальные артерии от дуги аорты (1,3%), левой (1,3%) и правой (1,3%) подключичной артерии. Ниже приведены примеры аортограмм (Рисунок 5 – 8).

Рисунок 5. Пациент 65 лет. Аортография. Расширенная правая бронхиальная артерия.

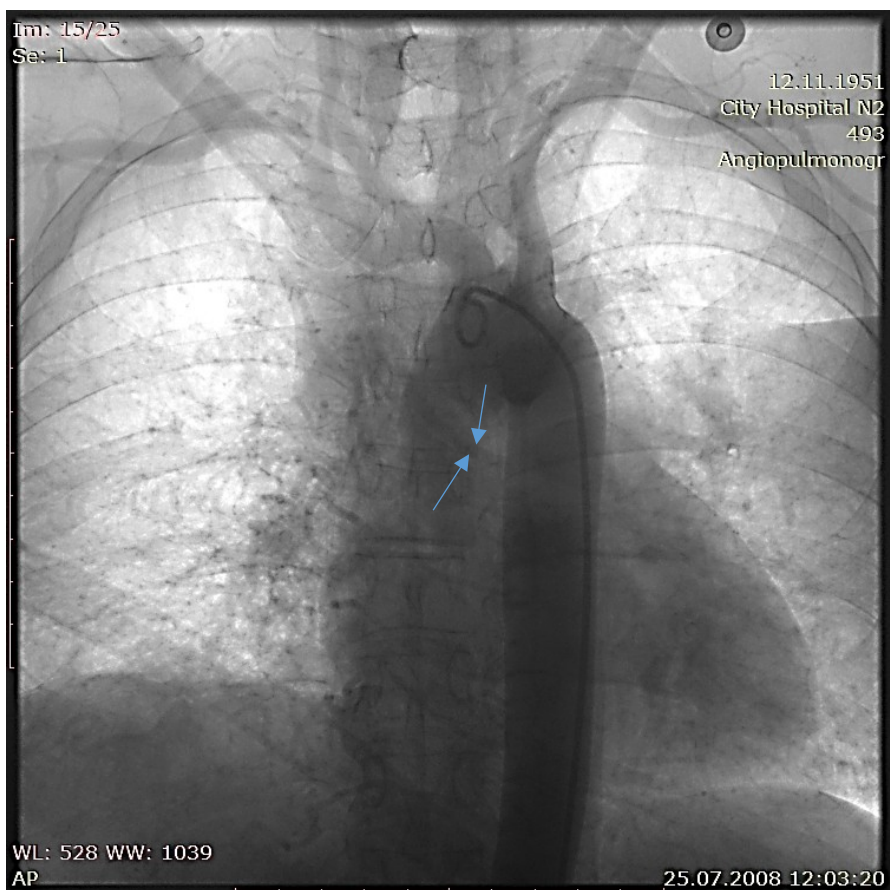


Рисунок 6. Пациент 65 лет. Селективная ангиография. Расширенная правая бронхиальная артерия.

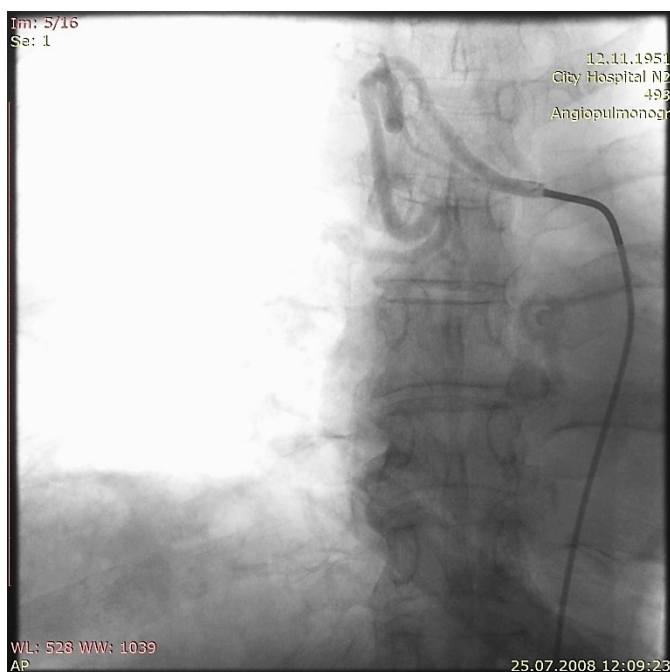


Рисунок 7. Пациент 22 лет. Селективная ангиография. Правый костобронхиальный ствол с отходящей расширенной БА.

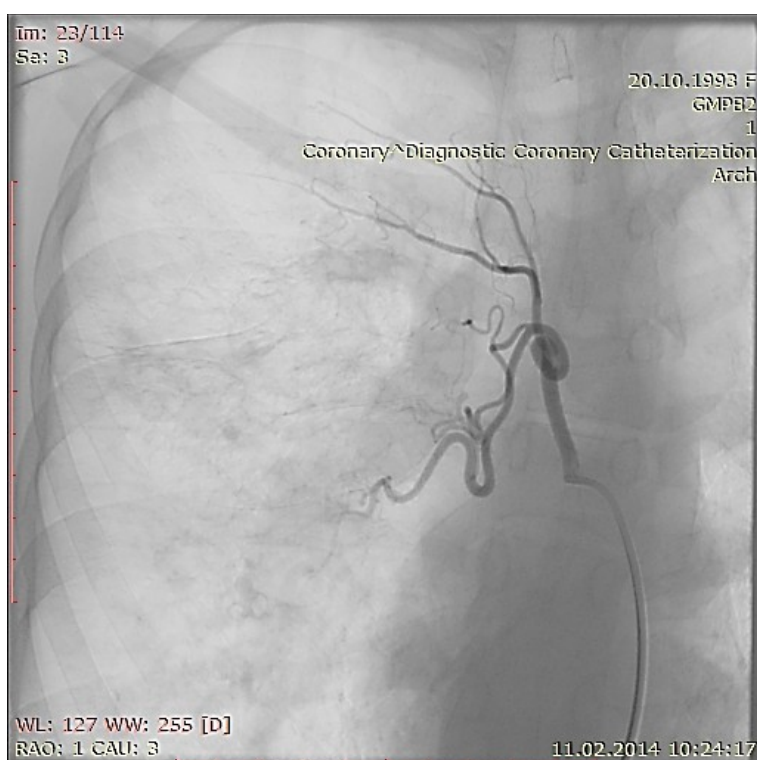


Рисунок 8. Пациент 75 лет. Аномально отходящая БА от правой подключичной артерии.



Мы проанализировали и соотнесли выявленные патологические бронхиальные артерии для наиболее встречающихся заболеваний: бронхоэктатическая болезнь, патология развития бронхиальных артерий, туберкулез, опухоли и метастазы в легкое, хронические заболевания легких и идиопатические легочные кровотечения (Таблица 5).

Таблица 5. Соотношение ответственных за легочное кровотечение бронхиальных артерий для различных нозологий

	БЭ Б	Патология развития бронхиальны х артерий	Туберкулез	Опухоли и метастаз ы в легкое	ХЗЛ	Идиопатически е легочные кровотечения
Правая бронхиальная артерия	9	5	3	5	3	4
Левая бронхиальная артерия	9	2	4	1	1	1
Правый костобронхиальный ствол	3	3	2	1	0	5
Левый	0	0	1	0	1	0

костобронхиальный ствол						
Комбинированный ствол с отходящими правой и левой артериями	4	1	1	1	0	1
Правая подключичная артерия	0	0	0	0	0	0
Левая подключичная артерия	1	1	0	0	0	0
Аномально отходящая артерия от дуги аорты	0	0	0	0	0	1
ВСЕГО	26	12	11	8	4	12

Несмотря на основную причину легочного кровотечения, главными ответственными за кровотечение артериями являлись правая бронхиальная артерия, левая бронхиальная артерия, правый костобронхиальный ствол и общий ствол с отходящими артериями.

Далее при оценке патологии БА все пациенты были разделены по диаметру артерий, выявленных при ангиографии. Данные представлены на Таблице 6.

Таблица 6. Диаметр выявленных бронхиальных артерий (N=62)

Диаметр БА <2,00 mm	Диаметр БА 2,0 </=3,00 m	Диаметр БА >/=3,00 mm
15 (24%)	33 (53%)	14 (23%)

Из данных следует, что из у пациентов при ангиографии БА диаметр артерий меньше 2 мм был диагностирован у 15 пациентов (24%), с диаметром 2 мм до 3 мм у 33 (53%), а однозначно патологически расширенные бронхиальные артерии (больше 3 мм) были найдены у 14 пациентов (23%).

Далее сравнивалась группа пациентов, у которых для диагностики стороны и доли кровотечения были выполнены спиральная компьютерная томография (без Ангио-СКТ), а также бронхоскопия и аортография (Таблица 7).

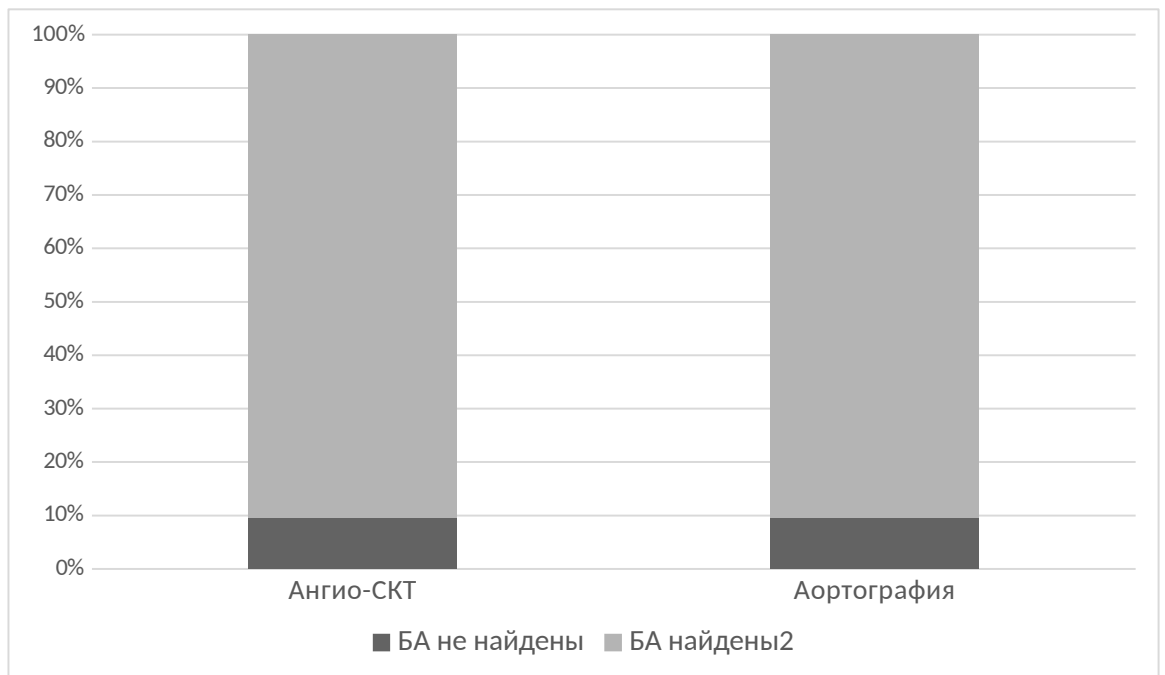
Таблица 7. Информативность результатов СКТ (без Ангио-СКТ), БС и Аортографии в диагностике гемоптизиса.

N=39	СКТ	БС	Аортография
Наличие изменений	19 (49%)	28 (72%)	38 (97,5%)
Двусторонние изменения	1 (2,5%)	3 (7,5%)	10 (25,5%)
Определена сторона (истинная\ложная)	16 (41%) ² (5%)	20 (51%) ³ (7,5%)	28 (72%)
Определена доля	16 (41%)	18 (46%)	28 (72%)

При сравнении информативности выполненных диагностических методик наиболее чувствительным и специфичным исследованием была Аортография, которая позволила в 72% случаев определить как сторону, так и долю, являющихся источником кровотечения. СКТ и БС позволила определить сторону кровотечения в 41% и 51% случаев соответственно. Однако при данных исследованиях также ошибочно была определена ложная сторона кровотечения: При СКТ в 5%, при ФБС в 7,4%. Доля кровотечения при СКТ и ФБС диагностирована в 41% и 46% случаев соответственно.

Для поиска патологически расширенных бронхиальных артерий выполнялись Ангио – СКТ и Ангиография бронхиальных артерий. Были сопоставлены данные пациентов, у которых было выполнено два данных метода диагностики. При сравнении данных Ангио-СКТ и Аортографии при поиске патологии бронхиальных артерий были получены следующие результаты. (Рисунок 9)

Рисунок 9. Сопоставление данных Ангио-СКТ и Ангиографии при расширенных (>1,5мм) бронхиальных артерий. (N=21)



Из полученных данных следует, что у 21 пациента, у которых выполнялась Ангио-СКТ в артериальную фазу, патологические бронхиальные артерии были найдены в 91% случаев. При этом из этого количества при Ангиографии патологические бронхиальные артерии были найдены также в 91% случаев. С другой стороны, у 9 % пациентов, у которых не было выявлено патологии бронхиальных артерий при Ангио-СКТ, также не было найдено данной патологии при Аортографии (9 % случаев). Ангио-СКТ позволяет выявить патологические бронхиальные артерии с такой же точностью, как и ангиография бронхиальных артерий. Таким образом выполнение Ангио-СКТ должно быть методом диагностики первой линии у пациентов с легочным кровотечением как точный неинвазивный метод (за исключением жизнеугрожающих ситуаций). При отсутствии бронхиальных артерий при Ангио-СКТ выполнение Аортографии не обязательно. Напротив, положительный результат при Ангио-СКТ предполагает более тщательный поиск патологических бронхиальных артерий при ангиографии бронхиальных артерий для последующей эндоваскулярной окклюзии.

Далее оценивалась диагностическая ценность Ангиографии БА у двух групп пациентов: с диагностированными патологическими бронхиальными

артериями при Ангио-СКТ и без выполненной Ангио-СКТ. Результаты представлены на Таблице 8.

Таблица 8. Диагностическая ценность Ангиографии бронхиальных артерий у пациентов с Ангио-СКТ и без Ангио-СКТ

		Ангиография бронхиальных артерий
Пациенты с Ангио-СКТ N=19	БА, выявленные при госпитализации	19 (100%)
Пациенты без Ангио- СКТ N= 41	БА, выявленные при госпитализации	34 (83%)
	БА, пропущенные при аортографии (ошибка интерпретации)	7 (17%)

У группы пациентов, у которых была выполнена Ангио-СКТ, патологические БА при ангиографии бронхиальных артерий были выявлены в 100% случаев. Однако у группы пациентов без выполненной Ангио-СКТ, во время госпитализации патологические БА были выявлены только в 83% случаев, при этом 17% выявлено ретроспективно. Таким образом Ангио-СКТ позволяют уменьшить количество ошибок при ангиографии бронхиальных артерий. При этом совершенные ошибки (не выявленные бронхиальные артерии) связаны с неправильной интерпретацией аортограмм.

Учитывая вышеприведенные данные было решено сравнить информативность аортографии и селективной ангиографии у двух вышеуказанных групп пациентов (Таблица 9).

Таблица 9. Информативность Аортографии у пациентов с Ангио-СКТ и без Ангио-СКТ (D – средний диаметр выявленных БА)

		Аортография	Селективная ангиография
Пациенты с Ангио-СКТ	При госпитализации (N=19)	17 (89,5%) D = 2,5 mm	2 (10,5%) D = 2,0 mm
Пациенты без Ангио-СКТ	Ретроспективно (N=7)	6 (86%) D = 2,4 mm	1 (14%) D = 1,5 mm
	При госпитализации (N=34)	27 (79,5%) D = 2,4 mm	7 (20,5%) D = 2,3 mm

Представленные данные показывают, что у пациентов с выполненной Ангио-СКТ патологические бронхиальные артерии при аортографии были диагностированы в 89,5% случаев, при селективной ангиографии в 10,5%. При этом у пациентов без Ангио-СКТ патологические бронхиальные артерии при аортографии во время госпитализации были выявлены у 79,5% пациентов, при селективной ангиографии 20,5%. Ретроспективно при аортографии БА выявлены в 86%, при селективной ангиографии в 14%. Таким образом, выполненная перед эндоваскулярным вмешательством Ангио-СКТ помогает улучшить результативность Аортографии, и данная связь не зависит от диаметра выявленных БА. (D).

Из 64 проведенных Аортографий, осложнения данной процедуры наблюдалось в 4,5% случаев (Таблица 10).

Таблица 10. Осложнения, связанные с проведением Аортографии

Осложнения	N (%)
Массивная ТЭЛА	1 (1,5%)
Диссекция бронхиальной артерии	1 (1,5%)
Гиперсенситизация к контрастному веществу	1 (1,5%)

Наиболее серьезным осложнением была массивная ТЭЛА, которая встретила у 1 пациента (1,5%). Диссекция стенки бронхиальной артерии с спазмом и закрытием устья, приведшей к гемостазу, наблюдалась у 1 пациента (1,5%). У 1 пациента (1,5%) наблюдалась реакция гиперчувствительности к контрастному веществу, протекавшей в легкой форме.

Во второй этап нашего исследования мы оценивали надежность и безопасность эндоваскулярной окклюзии бронхиальных артерий. Из 51 пациента, перенесшего эмболизацию бронхиальных артерий, гемостаз был достигнут у 48 пациентов (94%). Осложнения, связываемые с Аортографией и Эмболизацией бронхиальных артерий представлены на Таблице 11.

Таблица 11. Осложнения, связанные с проведением Ангиографии и Эмболизации Бронхиальных артерий

Осложнения	N (%)
Торакальная боль	7 (14%)
Гипертермия	5 (10%)
Мозговой инсульт	1 (2%)
Спинномозговой инсульт	1 (2%)

Наиболее частыми осложнениями были: торакальная боль у 14,2% пациентов, гипертермия у 10,2% пациентов; у двух пациентов отмечались серьезные осложнения: у одного мозговой инсульт (2%), у второго спинномозговой инсульт (2%), который привел к летальному исходу. Таким образом летальность составила 2%. Стоит отметить что причина возникновения тяжелых осложнений во много зависела от исходно тяжелого состояния пациентов с резко измененными сосудами легких.

Отдаленные результаты проведенного эндоваскулярного лечения оценивались у 32 пациентов, которых удалось отследить после выписки из стационара: пациенты с выполненной аортографией, но без эндоваскулярного гемостаза и пациенты с достигнутым эндоваскулярным гемостазом.

Результаты представлены на Таблице 12.

Таблица 12. Отдаленные результаты эндоваскулярного лечения

	Рецидив		Без рецидива
	До 2 мес	После 2 мес	
Без эндоваскулярного гемостаза (N=7)	1(14,5%)	1 (14,5%)	5 (71%)
С эндоваскулярным гемостазом (N=25)	3 (12%)	3 (13,5%) из 22	19 (86,5%) из 22

Из представленных данных видно, что из 7 пациентов первой группы рецидив случился у 2х (29%) пациентов (2,5 и 5,5 гг.), при этом у них ретроспективно была найдена патология бронхиальных артерий. У 5 (71%) рецидива не наблюдалось. Из 25 пациентов второй группы рецидив наблюдался у 6 пациентов (24%): до 2 месяцев у 12%, после 2 месяцев у 12%. У 73% рецидива не наблюдалось. Пациенты, рецидив у которых наблюдался до 2 месяцев перенесли повторную эмболизацию (у 1 – два раза), и повторный эпизод легочного кровотечения у них случился из-за эмболизации не всех артерий, вовлеченных в патологический процесс. Таким образом исключив данную группу, рецидив, по которому можно оценить надежность данного метода лечения составлял 13,5% и возник у пациентов через 1,6; 2,5 и 6,5 лет. Без рецидива период после лечения протекал у 86,5% $p > 0.05$ (Рисунок 10).

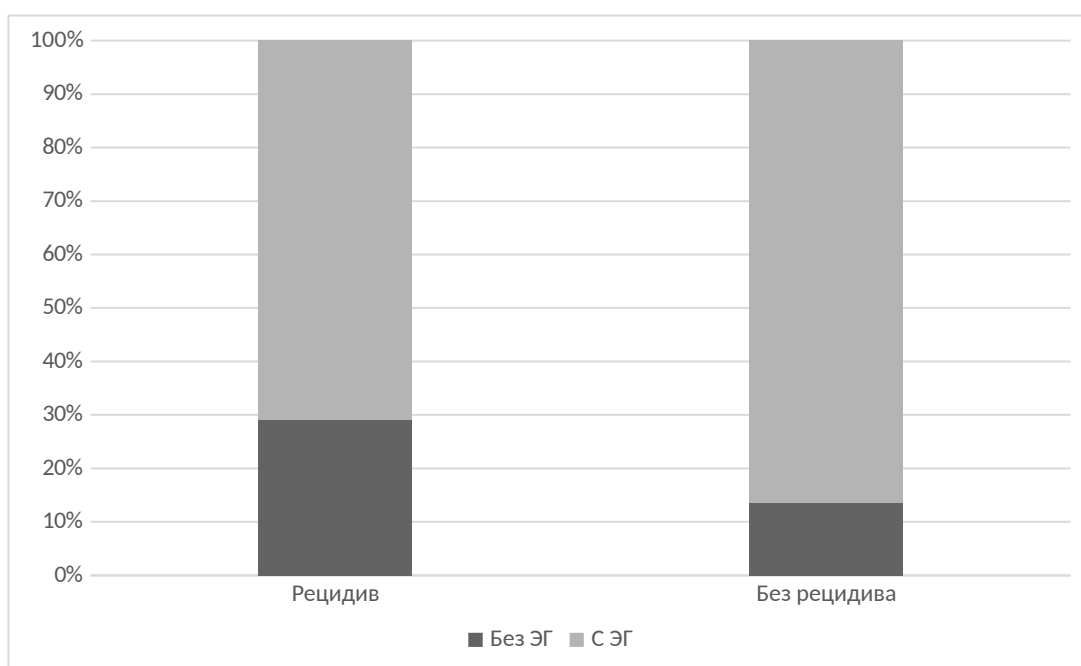


Рисунок 10. Отдаленные результаты проведенного эндоваскулярного лечения

Таким образом проведение ЭБА почти в два раза снижает риск рецидива легочного кровотечения, однако, из-за малой выборки пациентов, статистически это не достоверно ($p > 0.05$).

Учитывая, что у всех пациентов без эндоваскулярного гемостаза диаметр артерий составлял менее 2,5 мм, все пациенты с известными отдаленными результатами были разделены на две группы в зависимости от диаметра найденных патологических бронхиальных артерий. Данные представлены в Таблице 13 и Рисунке 11.

Таблица 13. Распределение пациентов с отдаленными результатами в зависимости от диаметра артерий.

	Был рецидив	Нет рецидива
Диаметр бронхиальной артерии <2.5 mm (N=18)	16,5%	83,5%
Диаметр бронхиальной артерии \geq 2.5mm (N=14)	18%	82%

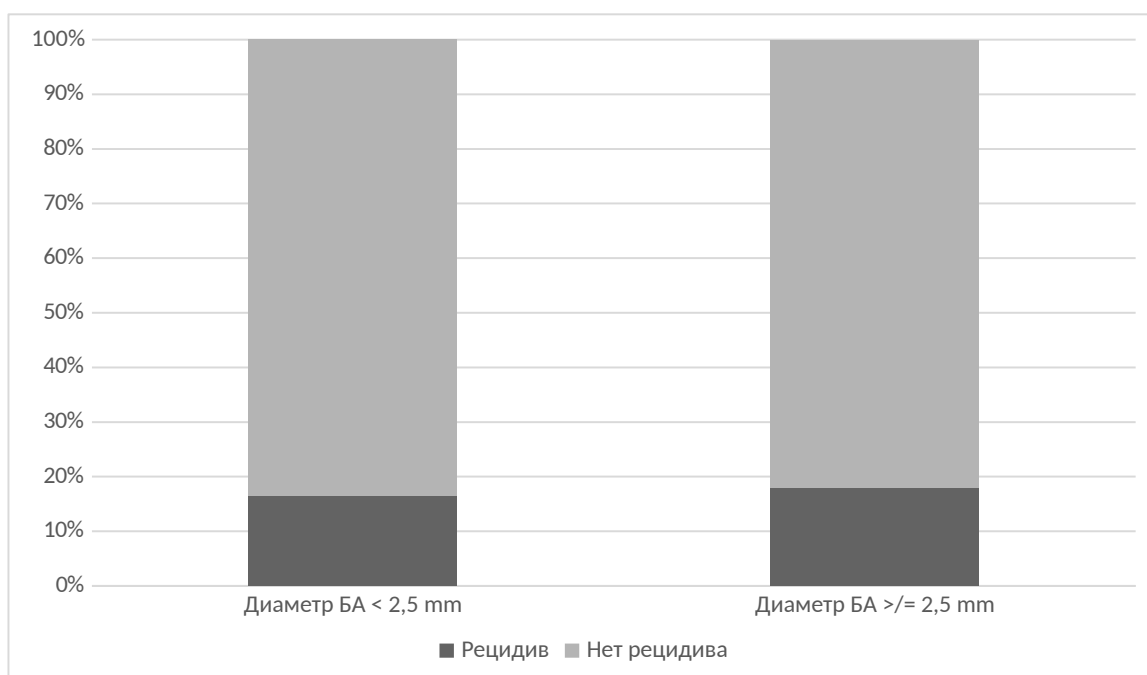


Рисунок 11. Отдаленные результаты пациентов в зависимости от диаметра бронхиальных артерий

У пациентов с диаметром БА <2.5 mm рецидив возник в 16,5% случаев, при этом в данную группу входят все пациенты без выполненного эндоваскулярного гемостаза. У пациентов с диаметром БА >2.5 mm рецидив возник в 18% случаев, 82% - без рецидива. Таким образом рецидив возникал с одинаковой частотой у двух данных групп.

Учитывая тот факт, что все пациенты, у которых не проводилось эндоваскулярного гемостаза входят в группу пациентов с диаметром бронхиальной артерии <2.5 mm, представилась возможность сравнить отдаленные результаты пациентов в зависимости от проведенного эндоваскулярного гемостаза и без него в пределах данного диаметра БА. (Таблица 14)

Таблица 14. Отдаленные результаты пациентов с диаметром БА меньше 2,5 mm

	Был рецидив	Нет рецидив
Пациенты без проведенного эндоваскулярного гемостаза (N=7)	29 %	71%

Пациенты с проведенным эндоваскулярным гемостазом (N = 11)	9%	91%
--	----	-----

Из приведенных результатов следует, что у пациентов с схожим диаметром бронхиальных артерий с проведенным эндоваскулярным гемостазом количество рецидивов составляет 9%, без рецидива послеоперационный период протекал у 91% пациентов.

Таким образом при одинаковом диаметре бронхиальных артерий у пациентов с проведенной эндоваскулярной окклюзии бронхиальных артерий рецидив встречался в 3 раза меньше. Однако, из-за малой выборки пациентов статистически это не значимо ($p > 0.05$) (Рисунок 10).

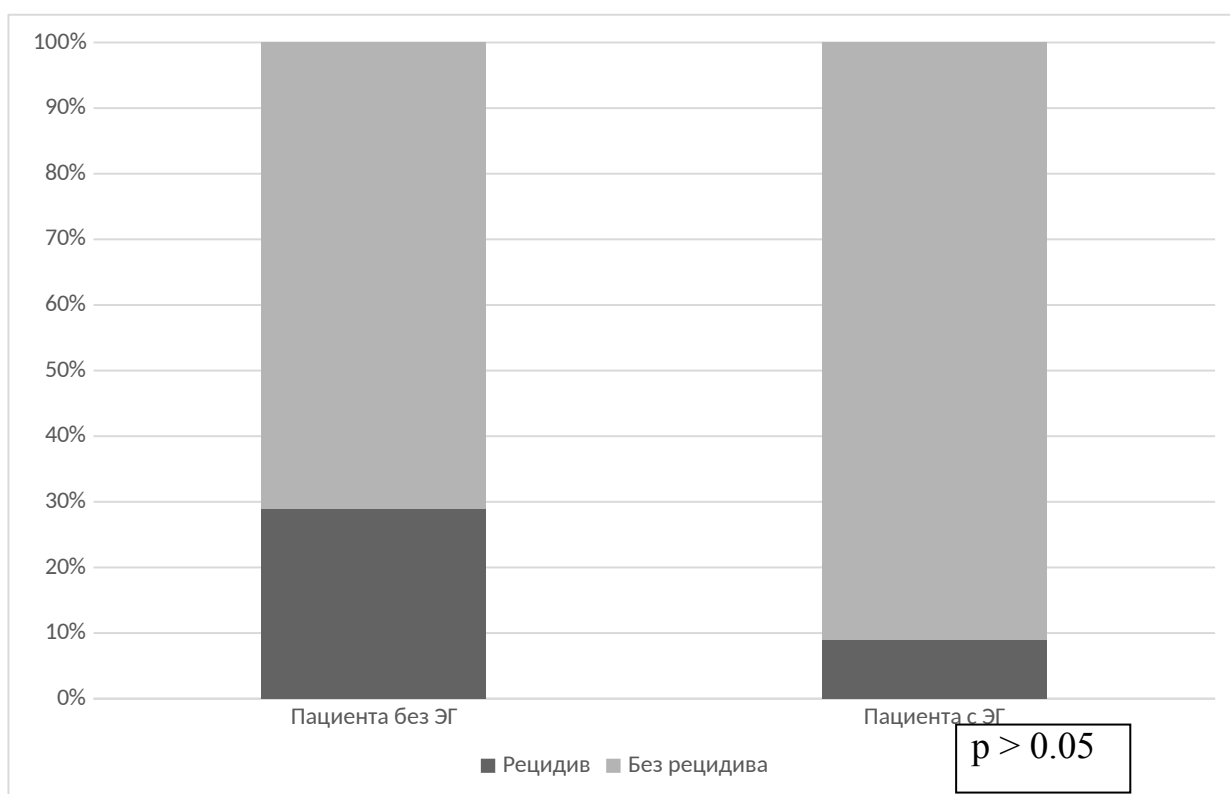


Рисунок 12. Отдаленные результаты пациентов с диаметром БА меньше 2,5 мм

Заключение.

Многими авторами отмечено, что эндоваскулярные методы диагностики и лечения пациентов с легочным кровотечением являются эффективными для стабилизации пациентов и улучшения их состояния и функциональности для последующего лечения основного заболевания. (Abdulmalak S. et al., 2015; Никишин Л.Ф. и соавт., 2006; Моисеенко В. М., 2006, Трахтенберг А.Х., 2007). При этом мы согласны, что данное вмешательство безопаснее хирургического лечения для остановки кровотечения (Andréjak S et al., 2009). При анализе эндоваскулярных методов диагностики и лечения данные тезисы нашли отражение в нашем исследовании.

Наши результаты показывают, что наиболее информативным методом в диагностике источника кровотечения является ангиография бронхиальных артерий. Патология БА была выявлена в 97%, при этом по данным других авторов информативность данного исследования составляла 73% - 100%. (Khalil A, et al., 2008; Chalumeau-Lemoine L, et al., 2013; Бойко В.В. и соавт., 2008) Выявленные ангиографические признаки патологии бронхиальных

артерий составили только косвенные признаки, при этом прямые, выявляемые в 10 – 15% случаев, в нашем исследовании диагностированы не были (Натрадзе Д.А. и соавт., 1973). При этом данное обследование не может рассматриваться как метод первой линии и требует проведения Ангио-СКТ для более упорного и тщательного поиска патологических бронхиальных артерий. Ангио-СКТ также помогает избегать ошибок интерпретирования аортограмм. С другой стороны, если при Ангио-СКТ патология легочного сосудистого дерева не определяется, выполнение Аортографии не обязательно, особенно у пациентов с высокой коморбидностью из-за возможности развития опасных осложнений.

По данным разных клиницистов, ЭБА является малотравматичным, высокоэффективным методом гемостаза при легочном кровотечении, который может быть предложен в качестве лечения кровотечений у пациентов с различной патологией и степенью кровотечения, что подтверждается и в нашем исследовании. Клинический успех достигается в более чем в 90% случаев, в нашем исследовании в 94% случаев, при этом повторное кровотечение в раннем послеоперационном периоде (у 6%) связан с эмболизацией не всех ответственных за кровотечение артерий. (Poyanli A., et al., 2007; Baltacıoğlu F., et al., 2010). Повторная эмболизация, как и в других исследованиях, имела такую же эффективность (Lee S., et al., 2008).

Частоту осложнений в литературе оценивают в 7 – 29% (David R. Sopko, M.D., Tony P. Smith, M.D., 2011). При этом количество серьезных осложнений, таких как поперечный миелит спинного мозга вследствие острой ишемии и некроза или мозговой инсульт, составляет 1,4 – 6,5%. (Mal H., et al., 1999; Wong ML., et al., 2002). В нашем исследовании количество осложнений, связанных с диагностическим этапом эндоваскулярного ведения пациентов составлял 4,5%, среди которых серьезные осложнения встречались в 1,5 % случаев. 28% осложнений наблюдалось при ЭОБА, из которых 4% - серьезные осложнения. Летальность процедуры составила 2%, при этом

разные авторы докладывают уровень летальности от 4% до 13%. Мы согласимся с утверждением, что развитие интрагоспитальных осложнений эндоваскулярных методик во многом зависит от коморбидности, общего состояния пациента его функциональных возможностей (Fartoukh M., et al., 2012).

Говоря об отдаленных результатах, рецидив кровотечения возник у 13,5%, при этом докладываемый уровень рецидива составляет 10 – 55% (Chun J. Y., Belli A. M., 2010). Выполненный эндоваскулярный гемостаз снижает частоту рецидива в 2 раза. Мы так же выяснили, что отдаленные результаты во многом зависят от диаметра бронхиальных артерий, при этом у пациентов с схожим диаметром артерий частота рецидива снижается в 3 раза.

Таким образом, проблема легочных кровотечений становится все более актуальной. Это связано с высокой летальностью при развитии кровотечения, увеличением распространенности этиологических факторов (рака легкого, бронхоэктатической болезни, туберкулеза), отсутствию единого подхода к классификации, тактике ведения, выбору методов обследования пациентов с кровотечением и способов его остановки, а также с совершенствованием высокотехнологических методик диагностики и лечения пациентов с легочным кровотечением. Эндоваскулярная окклюзия бронхиальных артерий позволяет стабилизировать состояние пациента для последующего проведения хирургического вмешательства по поводу основного заболевания. Данный метод остановки кровотечения снижает количество рецидивов и в некоторых случаях улучшает течение основной патологии. При этом стоит отметить, что обязательным условием профилактики рецидива ЛК является настойчивое лечение патологии, являющейся причиной гемоптизиса.

Выводы.

1. Ангиография бронхиальных артерий обладает высокой информативностью в определении источника кровотечения;
2. Ангио-СКТ и Ангиография равноценны для выявления патологических бронхиальных артерий, при этом Ангио-СКТ позволяет улучшить результаты Ангиографии бронхиальных артерий;
3. Ангиография и Эмболизация бронхиальных артерий являются безопасными и эффективными методами диагностики и лечения. Развитие осложнений и ранних рецидивов при этом зависит от коморбидности, функционального состояния пациента и эмболизации всех ответственных за кровотечение бронхиальных артерий. Повторная эмболизация бронхиальных артерий имеет такую же эффективность, как первичная и может быть показана для остановки вновь возникшего кровотечения.;
4. Эмболизация бронхиальных артерий позволяет снизить риск отдаленного рецидива у пациентов с расширенными бронхиальными

артериями. При этом риск развития рецидива возрастает с увеличением диаметра расширенных бронхиальных артерий.

Список литературы

1. Яблонский П.К, Соколов Е.Г. и соавт. «Клинические рекомендации по тактике лечения больных с лёгочными кровотечениями», СПб: Ассоциация торакальных хирургов России, 2015. – С. 6;
2. Авдеев С.Н. «Кровохарканье: современные подходы к диагностике и терапии» М: Атмосфера. Пульмонологий и аллергология, 2010. – С. 20;
3. Бойко В.В., Авдосьев Ю.В., Краснояружский А.Г., Старикова А.Б. Химиоэмболизация бронхиальных артерий у больных раком легкого, осложненным легочным кровотечением. // Онкология - т. 10 - №3. С 150 – 153.
4. Борисова Н.А., Комиссаров И.А., Гольбитс С.В., Комиссаров М.И. и соавт. Эмболизация бронхиальных артерий при легочном кровотечении у детей. Вестник хирургии им. И.И. Грекова. СПб: «Эскулап», 2015. 174(2): - С. 63-69;

5. Илькович М.М., Кокосов А.Н. Интерстициальные заболевания легких. Руководство для врачей. Нордмедиздат, 2005. – С. 560;
6. Каримов Ш.И., Кротов Н.Ф., Боровский С.П., Шаумаров З.Ф. Пути снижения летальности при легочных кровотечениях // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. – 2000. - №3. С.53-56
7. Левин А. В., Цеймах Е. А., Зимонин П. Е. «Применение клапанной бронхоблокации при осложнённом туберкулёзе лёгких. Пособие для врачей.» Барнаул: Медланг. 2008 – С 3 – 4;
8. Марченков Ю.В., Яковлев В. Н. «Алгоритмы диагностики и лечения легочных кровотечений» М:Общая реаниматология. 2013. – С. 9-2;
9. Моисеенко В. М. Лекарственное лечение распространенного немелкоклеточного рака легкого. Практическая онкология. 2006; 7 (3): - С. 170–8;
10. Натрадзе ДА, Хиленко АВ, Вернекин ЭБ. Диагностика и хирургическая тактика на высоте профузных легочных кровотечений. Хирургия 1973; 8: Р 101–5;
11. Никишин ЛФ, Попик МП. Рентгеноэндоваскулярная хирургия (интервенционная радиология). Львов: Львівська політехніка, 2006. – С. 323 с.
12. Перельман М.И., Корякин В.А. «Фтизиатрия: национальное руководство». М: ГЭОТАР-Медиа, 2007г. – С 384;
13. Трахтенберг А.Х., Колбанов К.И., Вурсол Д.А. Расширенные и комбинированные операции при местнораспространенном немелкоклеточном раке легкого. Российский онкологический журнал 2007; 20: Р 9–13;
14. Чернеховская Н.Е. и соавт. «Легочные кровотечения» М: «МЕДпресс – инфо», 2011. - С.5 – 64;

15. Чучалин, А.Г. Основы клинической диагностики : руководство для врачей. Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2-е изд, 2008. – С. 258;
16. Яковлев В.Н., Марченков Ю.В. и соавт. «Современные методы диагностики и лечения легочных кровотечений» М: Пульмонология, 2013. – С. 5-16;
17. Abdulmalak C, Cottenet J, Beltramo G, Georges M, Camus P, Bonniaud P, et al. Haemoptysis in adults: A 5-year study using the French nationwide hospital administrative database. *Eur Respir J.* 2015; 46: P 503–11;
18. Amar S. Mehta, Osman Ahmed, Danial Julani. Bronchial artery embolization for malignant hemoptysis: a single institution experience. *Journal of Thoracic Disease.* 2015 7(8): P 1406-1413;
19. Andréjak C, Parrot A, Bazelly B, Ancel PY, Djibré M, Khalil A, et al. Surgical lung resection for severe hemoptysis. *Ann Thorac Surg.* 2009;88: P 1556–65;
20. Anna Rita Larici, Paola Franchi, Mariaelena Occhipinti. Diagnosis and management of hemoptysis, *Diagn Interv Radiol.* 2014 Jul-Aug; 20(4): 299–309; 28: P 1642-1647;
21. Avdhesh Bansal, Viny Kantroo. Massive Hemoptysis // *ICU Protocols. A Stepwise Approach.* Editors Rajesh Chawla and SubhashTodi. Springer India. - 2012. - P 65-71;
22. Baltacıoğlu F, Cimşit NC, Bostancı K, Yüksel M, Kodallı N. Transarterial microcatheter glue embolization of the bronchial artery for life-threatening hemoptysis: technical and clinical results. *European Journal Radiology.* 2010 Feb; 73(2): P 380-4;
23. Cauldwell E. W., Siekert R. G., Lininger R. E., et al. The bronchial arteries; an anatomic study of 150 human cadavers. *SurgGynecol Obstet.* 1948; 86(4): 395–412;

24. Chalumeau-Lemoine L, Khalil A, Prigent H, Carette MF, Fartoukh M, Parrot A. Impact of multidetector CT-angiography on the emergency management of severe hemoptysis. *Eur J Radiol.* 2013;82: P 742–7;
25. Chun J. Y., Belli A. M. Immediate and long-term outcomes of bronchial and non-bronchial systemic artery embolisation for the management of haemoptysis. *EurRadiol.* 2010; 20(3): P 558–565;
26. Chun JY, Morgan R, Belli AM. Radiological management of hemoptysis: a comprehensive review of diagnostic imaging and bronchial arterial embolization. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2010 Apr; 33(2): P 240-50;
27. Corr P.D. Bronchial artery embolization for life-threatening hemoptysis using tris-acryl microspheres: short-term result. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2005 Jul-Aug; 28(4): P 439-41;
28. Dabó H, Gomes R, Marinho A, Madureira M, Paquete J, Morgado P. Bronchial artery embolisation in management of hemoptysis - A retrospective analysis in a tertiary university hospital., *Revista Portuguesa de Pneumologia*, 2016, 22(1): P 34-38;
29. David R. Sopko, M.D., Tony P. Smith, M.D. Broncheal artery embolisation for hemoptysis. *Semin Intervent Radiol.* 2011 Mar; 28(1): P 48–62;
30. Deffebach M. E., Charan N. B., Lakshminarayan S., Butler J. The bronchial circulation. Small, but a vital attribute of the lung. *Am Rev Respir Dis.* 1987; 135(2): P 463–481;
31. Didier M, Guedin P, Staub F, Catherinot E, Rivaud E, Scherrer A, Tcherakian C, Couderc LJ. Pulmonary arterial mycotic pseudoaneurysms in a patient with invasive pulmonary aspergillosis. Successful occlusion by coils. *Am J Respir Crit Care Med.* 2014 Jul 1;190(1): P 112-3;
32. Dweik RA, Stoller JK. Role of bronchoscopy in massive hemophtysis. *Clin Chest Med* 1999; 20: P 89-105;

33. Fartoukh M, Khoshnood B, Parrot A, Khalil A, Carette MF, Stoclin A, Mayaud C, Cadranel J, Ancel PY. Early prediction of in-hospital mortality of patients with hemoptysis: an approach to defining severe hemoptysis. *Respiration*. 2012;83(2): P 106-14;
34. Fernando HC, Stein M, Benfield JR, Link DP. Role of bronchial artery embolization in the management of hemoptysis. *Arch Surg: Medline* 2000; 133: P 862-866;
35. Haponik EF, Fein A, Chin R. Managing life-threatening hemoptysis: has anything really changed? *Chest* 2000; 118: P 1431-1435;
36. Hirshberg B, Biran I, Glazer M, Kramer MR. Hemoptysis: etiology, evaluation and outcome in a tertiary referral hospital. *Chest*, 1997; Aug;112(2): P 440-4;
37. Hsiao EI, Kirsch CM, Kagawa FT, Wehner JH, Jensen WA, Baxter RB. Utility of fiberoptic bronchoscopy before bronchial artery embolization for massive hemoptysis. *AJR Am J Roentgenol* 2001; 177:861-867
38. Hongxia Shao, Junping Wu and others. Bronchial artery embolization for hemoptysis: A retrospective Observational study of 344 patients. *Chinese medical journal*. January 5.2015- P 128;
39. Hossein Ghanaati, Ali Shakouri Rad, Kavous Firouznia, and Amir Hossein Jalali: Broncheal artery embolisation in Life-threatening massive hemoptysis. *Iran Red Crescent Med J*. 2013 Dec; 15(12): 16: P 618;
40. Ingbar David H, MD. Overview of massive hemoptysis. *Uptodate.com* [Электронный ресурс], 2016;
41. Jean-Baptiste E. Clinical assessment and management of massive hemoptysis. *Crit Care Med* 2000; 28: P 1642-1647;
42. Jeudy J, Khan AR, Mohammed TL, Amorosa JK, Brown K, Dyer DS, Gurney JW, MacMahon H, Saleh AG, Vydareny KH, Expert Panel on

- Thoracic Imaging. ACR Appropriateness Criteria hemoptysis. *J Thorac Imaging*. 2010 Aug; 25(3): P 67-9;
43. Khalil A, Parrot A, Nedelcu C, Fartoukh M, Marsault C, Carette MF. Severe hemoptysis of pulmonary arterial origin: Signs and role of multidetector row CT angiography. *Chest*. 2008;133: P 212–9;
44. Kalva SP. Bronchial artery embolization. *Tech Vasc Interv Radiol*. 2009 Jun; 12(2): P 130-8;
45. Karen L, Swanson DO, Michael Jonson. Bronchial artery embolization. *Chest J*, 2002, 121-3. P 789-795;
46. Lee S., Chan J.W., Chan S. C., et al. Bronchial artery embolisation can be equally safe and effective in the management of chronic recurrent haemoptysis. *Hong Kong Med J*. 2008; 14(1): P 14–20;
47. Mal H, Rullon I, Mellot F, Brugière O, Sleiman C, Menu Y, Fournier M. Immediate and long-term results of bronchial artery embolization for life-threatening hemoptysis. *Chest*. 1999 Apr; 115(4): P 996-1001;
48. Marshall TJ, Jackson JE. Vascular intervention in the thorax: bronchial artery embolization for hemoptysis. *Eur Radiol* 1997, 7(8): P 1221-7;
49. Menchini L, Remy-Jardin M, Faivre JB, et al. Cryptogenic haemoptysis in smokers: angiography and results of embolisation in 35 patients. *Eur Respir J* 2009; 34: P 1031;
50. McDonald D.M. Angiogenesis and remodeling of airway vasculature in chronic inflammation. *Am J Respir Crit Care Med*. 2001; 164(10 Pt 2): P 39–45;
51. M.A. de Gregorio, J. Medrano, A. Mainar, E.R. Alfonso, and M. Rengel: Endovascular Treatment of Massive Hemoptysis by Bronchial Artery Embolization: Short-Term and Long-Term Follow-Up Over a 15-Year Period. *Arch Bronconeumol*, 2006; 42(2): P 49-56;

52. Najarian KE, Morris CS. Arterial embolization in the chest. *J Thorac Imaging* 1998, Apr;13(2): P 93-104;
53. Osaki S, Nakanishi Y, Wataya H, et al. Prognosis of bronchial artery embolization in the management of hemoptysis. *Respiration* 2000; 67: P 412;
54. Pearse EO, Bryan AJ. Massive hemoptysis 27 years after surgery for coarctation of the aorta. *J R Soc Med* 2001; 94: P 640-641;
55. Phillips S., Ruttley M. S. Bronchial artery embolization: the importance of preliminary thoracic aortography. *ClinRadiol.* 2000; 55(4): P 317–319;
56. Poyanli A, Acunas B, Rozanes I, et al. Endovascular therapy in the management of moderate and massive haemoptysis. *Br J Radiol.* 2007;80(953): P 331–336;
57. Remy-Jardin M., Bouaziz N., Dumont P., Brillet P. Y., Bruzzi J, Remy J. Bronchial and nonbronchial systemic arteries at multi-detector row CT angiography: comparison with conventional angiography. *Radiology.* 2004; 233(3): P 741–749;
58. Remy J, Voisin C, Ribet M, Dupuis C, Beguery P, Tonnel AB, et al. Treatment, by embolization, of severe or repeated hemoptysis associated with systemic hypervascularization. *Nouv Presse Med.* 1973; 2: P 2060-8;
59. Revel MP, Fournier LS, Hennebicque AS, et al. Can CT replace bronchoscopy in the detection of the site and cause of bleeding in patients with large or massive hemoptysis? // *AJR Am J Roentgenol.*-2002. - Vol. 179, - N5. – P 1217-1224;
60. Sakr L, Dutau H. Massive hemoptysis: an update on the role of bronchoscopy in diagnosis and management. *Respiration* 2010; 80: P 38;

61. Sancho C., Escalante E., Domínguez J., et al. Embolization of bronchial arteries of anomalous origin. *CardiovascInterventRadiol.* 1998; 21(4): P 300–304;
62. Sean Hahn, MD et al. Comparison of the Effectiveness of Embolic Agents for Bronchial Artery Embolization: Gelfoam versus Polyvinyl Alcohol. *Korean J Radiol.* 2010 Sep-Oct; 11(5): P 542–546;
63. Semih Halezeroğlu, Erdal Okur. «Thoracic surgery for haemoptysis in the context of tuberculosis: what is the best management approach?» *J Thorac Dis.* 2014 Mar; 6(3): P 182–185;
64. Sirajuddin A, Mohammed TL. A 44-year-old man with hemoptysis: a review of pertinent imaging studies and radiographic interventions. *Cleve Clin J Med.* 2008 Aug; 75(8): P 601-7;
65. Shigemura N, Wan IY, Yu SC, Wong RH, Hsin MK, Thung HK, Lee TW, Wan S, Underwood MJ, Yim AP. Multidisciplinary management of life-threatening massive hemoptysis: a 10-year experience. *Ann Thorac Surg.* 2009 Mar; 87(3): P 849-53;
66. Tanaka N, Yamakado K, Murashima S, Takeda K, Matsumura K, Nakagawa T, Takano K, Ono M, Hattori T *J Vasc Interv Radiol.* 2000 Jan-Feb; 8(1 Pt 1): P 65-70;
67. *The Washington Manual Pulmonary Medicine Subspecialty Consult*, Adrian Shifren, Lippincott Williams & Wilkins, 2006; P 123- 129;
68. Uflacker R, Kaemmerer A, Neves C, Picon PD. (Management of massive hemoptysis by bronchial artery embolization. *Radiology.* 1983 Mar; 146(3): P 627-34;
69. White R.I. Bronchial artery embolotherapy for control of acute hemoptysis: analysis of outcome. *Jr Chest.* 2000 Apr; 115(4): P 912-5;

70. Woo S, Yoon CJ, Chung JW, et al. Bronchial artery embolization to control hemoptysis: comparison of N-butyl-2-cyanoacrylate and polyvinyl alcohol particles. *Radiology* 2013; 269: P 594;
71. Wong ML, Szkup P, Hopley MJ. Percutaneous embolotherapy for life-threatening hemoptysis. *Chest*. 2002 Jan; 121(1): P 95-102;
72. Woong Yoon, Jae Kyu Kim, Yun Hyun Kim. Broncheal and Nonbroncheal artery embolization for life-threatening Hemoptysis a comprehensive review. *Radiographics* 2002; 22: P 1395 – 1409;