

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛОБЭКТОМИИ И СУБЛОБАРНЫХ РЕЗЕКЦИЙ ПРИ РАННЕЙ СТАДИИ НЕМЕЛКОКЛЕТОЧНОГО РАКА ЛЁГКОГО: СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБЗОР И МЕТА-АНАЛИЗ

**Р.С. РАШИДОВ¹, К.С. ЖАДМАНОВА¹, Х.А. ДУМАНОВА¹,
А.Б. БЕРКИНБАЙ², О.Т. ИБЕКЕНОВ^{2,3}, А.Н. БАЙМАХАНОВ²**

¹НАО «Карагандинский медицинский университет», Караганда, Республика Казахстан;

²НАО «Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендияров», Алматы, Республика Казахстан;

³АО «Национальный научный центр хирургии имени А.Н. Сызганова», Алматы, Республика Казахстан

АННОТАЦИЯ

Актуальность: Немелкоклеточный рак легкого (НМРЛ) остаётся одной из ведущих причин онкологической смертности, несмотря на прогресс в диагностике и лечении. Анатомическая лобэктомия традиционно считается «золотым стандартом» хирургического лечения НМРЛ I стадии, однако с развитием скрининга и увеличением числа выявленных опухолей малого размера растёт интерес к сублобарным резекциям.

Цель исследования – сравнительная оценка эффективности и безопасности лобэктомии и сублобарных резекций (сегментэктомии и клиновидной резекции) у пациентов с немелкоклеточным раком легкого на ранней стадии.

Методы: Мета-анализ выполнен в соответствии с рекомендациями PRISMA и AMSTAR. Поиск литературы проведён в базах PubMed, Embase, Cochrane Library, Scopus, Web of Science и других источниках за период с 2014 по 2024 год. Включались исследования с прямым сравнением лобэктомии и сублобарных резекций у взрослых пациентов с НМРЛ I стадии и оценкой клинически значимых исходов. Статистический анализ проводился с использованием программного обеспечения RevMan 5.4. Рассчитывались относительные риски (ОР) с 95% доверительными интервалами (ДИ), гетерогенность оценивали с помощью показателя I^2 .

Результаты: В мета-анализ включены 12 исследований ($n=17\,454$), из них 13 692 пациента перенесли лобэктомию, 3 762 – сублобарную резекцию. Частота рецидивов статистически не различалась между группами ($ОР=0,92$; 95% ДИ: 0,65-1,31; $p=0,66$), однако отмечалась высокая гетерогенность ($I^2=87\%$). Частота послеоперационных осложнений была достоверно выше в группе лобэктомии ($ОР=1,22$; 95% ДИ: 1,08-1,37; $p<0,01$; $I^2=0\%$). Пятилетняя общая выживаемость была выше после лобэктомии ($ОР=1,08$; 95% ДИ: 1,00-1,17; $p=0,05$), но с выраженной гетерогенностью ($I^2=91\%$).

Заключение: Сублобарные резекции демонстрируют сравнимую с лобэктомией онкологическую эффективность при раннем НМРЛ, особенно у пациентов с опухолями ≤ 2 см, отсутствием инвазии и ограниченными функциональными резервами. Полученные данные подтверждают обоснованность индивидуализированного подхода при выборе объёма резекции. Необходимы дальнейшие рандомизированные исследования для окончательной оценки онкологической эквивалентности вмешательств.

Ключевые слова: немелкоклеточный рак легкого (НМРЛ), лобэктомия, сублобарная резекция, сегментэктомия, выживаемость, безрецидивная выживаемость, рецидив.

Введение: Рак легкого (РЛ) продолжает оставаться одной из ведущих причин смертности от злокачественных новообразований (ЗНО) в глобальном масштабе, несмотря на существенный прогресс в области онкологической диагностики и лечения. Согласно данным GLOBOCAN за 2020 год, общее число новых случаев ЗНО среди женщин составило 9 227 484. Наиболее часто диагностируемым оказался рак молочной железы – 2 261 419 случаев (24,5%), за которым следовали колоректальный рак (865 630; 9,4%) и РЛ (770 828; 8,4%). У мужчин за тот же период зарегистрировано 10 065 305 новых случаев ЗНО, среди которых РЛ занял первое место – 1 435 943 случая (14,3%), далее следовали рак предстательной железы (1 414 259; 14,1%) и колоректальный рак (1 065 960; 10,6%) [1].

С точки зрения онкологической смертности, РЛ также занимает лидирующую позицию, становясь

причиной около 1,8 миллиона летальных исходов, что составляет 18% всех случаев смерти от ЗНО [1].

В Казахстане, согласно данным D. Yessenbayev и др. (2023), за десятилетний период было зарегистрировано 36 916 новых случаев РЛ, из которых 80,5% приходилось на мужчин и 19,5% – на женщин. Средний возраст заболевших составил $64,2 \pm 0,1$ года. Наибольшие показатели заболеваемости на 100 000 населения отмечены в возрастных группах 65-69 лет ($147,6 \pm 2,7$), 70-74 года ($159,3 \pm 2,5$) и 75-79 лет ($147,1 \pm 3,2$). Среднегодовой стандартизованный показатель составил 22,2 случая на 100 000 населения. При этом прослеживается тенденция к снижению заболеваемости, особенно среди мужского населения, у которого уровень заболеваемости в шесть раз превышает таковую у женщин [2].

На сегодняшний день хирургическое вмешательство остаётся основным методом лечения немел-

коклеточного рака легкого (НМРЛ). Анатомическая лобэктомия с системной лимфодиссекцией традиционно считается «золотым стандартом» хирургического подхода, обеспечивая высокие показатели общей и безрецидивной выживаемости. Однако с развитием программ скрининга и увеличением числа выявленных опухолей малого размера (<2 см) всё чаще пересматриваются подходы к объёму резекции [3, 4].

Несмотря на то, что лобэктомия остаётся онкологически надёжным методом, сублобарные резекции – сегментэктомия и клиновидная резекция (wedge) – демонстрируют сопоставимые результаты у пациентов старшего возраста с ограниченным функциональным резервом лёгких и высоким уровнем коморбидности. Благодаря органосохраняющему характеру, такие вмешательства становятся предпочтительными у данной категории больных [3].

По результатам анализа данных 43 469 пациентов, уровень послеоперационных осложнений при лобэктомии достигал 48%, в то время как при сублобарных резекциях – 46,6%. Повышенные показатели ассоциировались с тяжёлым исходным состоянием, возрастом и сопутствующими заболеваниями. В большинстве исследований частота осложнений при сублобарных резекциях не превышала 15,3%. Более высокая нагрузка на сердечно-сосудистую систему при лобэктомии объясняет большую частоту осложнений [5].

Относительно рецидивов преимущество остаётся за лобэктомией: риск составляет 32% против 53,4% при сублобарных вмешательствах. Это обусловлено большей радикальностью операции и возможностью полноценной оценки лимфатических узлов, особенно 11-й зоны. При распространении опухоли ограниченные резекции сопровождаются более высоким риском рецидива (42,6% против 12,7% после лобэктомии) [6, 7].

Что касается общей выживаемости, 5-летние показатели после анатомической сегментэктомии варьируют от 43,8% до 49,9%, в то время как после лобэктомии достигают 78,4%. Наилучшие результаты сублобарные вмешательства демонстрируют у пациентов с опухолями лепидического типа диаметром менее 2 см, выявленных на ранней стадии [5, 8, 9].

Таким образом, в современных условиях крайне актуальным становится пересмотр хирургических стратегий при раннем НМРЛ. Настоящее исследование направлено на проведение систематического обзора и мета-анализа с целью сравнительной оценки эффективности и безопасности лобэктомии и сублобарных резекций у пациентов с НМРЛ на ранней стадии.

Цель исследования – сравнительная оценка эффективности и безопасности лобэктомии и сублобарных резекций (сегментэктомии и клиновидной резекции) у пациентов с немелкоклеточным раком легкого на ранней стадии.

Материалы и методы: Данное исследование выполнено в соответствии с методологическими принципами PRISMA и AMSTAR (рисунок 1).

Систематический поиск литературы был проведён в международных базах данных PubMed, Embase, Cochrane Library, Scopus, Web of Science, MedLine, а также поисковой системе Google Scholar (первые 300 релевантных результатов). Также для расширения охвата была проанализирована платформа регистрации клинических исследований ClinicalTrials.gov и выполнен ручной поиск ссылок в ранее опубликованных систематических обзорах и мета-анализах. Все найденные статьи импортированы в программу EndNote X9 для удаления дубликатов.

Период поиска охватывал публикации с 1 января 2014 года по 31 декабря 2024 года. Включались статьи на английском и русском языках. Использовались следующие ключевые слова и MeSH-термины в различных комбинациях: “non-small cell lung cancer”, “NSCLC”, “early-stage lung cancer”, “lobectomy”, “segmentectomy”, “wedge resection”, “sublobar resection”, “surgical treatment”, “meta-analysis”, “survival”, “recurrence”, “postoperative complications”.

Критерии включения в систематический обзор: взрослые пациенты с гистологически подтверждённым НМРЛ на ранней стадии (I стадия, T1–T2N0M0); оперативное вмешательство в виде анатомической лобэктомии; наличие группы сравнения, включающей пациентов, перенёвших сегментэктомию или клиновидную резекцию; указание по крайней мере одного из следующих исходов – общая выживаемость, безрецидивная выживаемость, частота рецидивов или послеоперационных осложнений; тип исследования – рандомизированные контролируемые исследования (РКИ), когортные, а также ретроспективные сравнительные исследования.

Исключались публикации, не содержащие прямого сравнения между лобэктомией и сублобарными резекциями, не описывающие клинически значимые исходы, а также обзоры, казуистические наблюдения, экспериментальные исследования на животных, дублирующие публикации или источники с пересекающимися данными.

Из каждой включённой статьи извлекали данные о характеристиках пациентов, типе хирургического вмешательства, размере опухоли, наличии лимфодиссекции, клинических исходах и продолжительности наблюдения. Сопоставимость исследуемых групп оценивали по возрасту, полу, объёму резекции и сопутствующим заболеваниям.

Мета-анализ выполняли с использованием программного обеспечения RevMan 5.4 (Cochrane Collaboration, Лондон, Великобритания). Для бинарных переменных рассчитывали отношения шансов (OR) или отношения рисков (OR) с 95% доверительными интервалами (ДИ). Гетерогенность между исследованиями оценивали с использованием показателя I^2 ; при $I^2 > 50\%$ применяли модель случайных эффектов. Статистическую значимость определяли при уровне $p < 0,05$. Визуализацию результатов осуществляли с использованием лесных диаграмм (forest plots), а наличие публикационного смещения оценивали с помощью воронкообразных графиков (funnel plots).

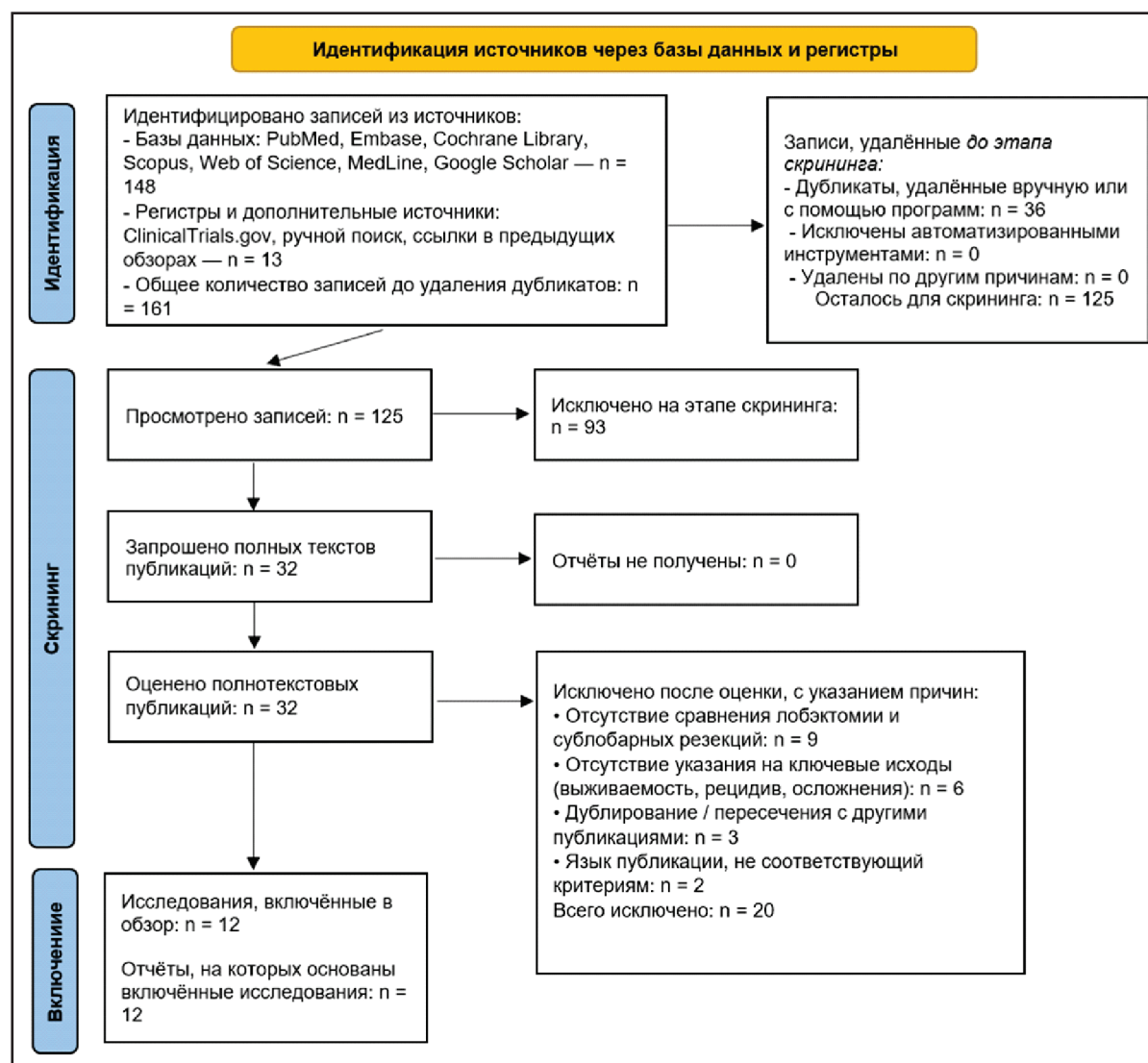


Рисунок 1 – Процесс отбора публикаций для систематического обзора и мета-анализа [10]

Результаты: В финальный мета-анализ вошли 12 исследований, опубликованных в период с 2014 по 2023 год, с общим числом участников $n = 17\,454$. Из них 13 692 пациента (78,44%) перенесли лобэктомию (группы Л), а 3 762 пациента (21,56%) – сублобарную резекцию (группы СР), включая сегментэктомию и клиновидную резекцию. В анализ включены работы с различным дизайном: два РКИ [11, 19], два когортных [18, 21] и восемь ретроспективных сравнительных исследований (таблица 1).

Средний возраст пациентов в группах Л варьировал от 59,8 до 77,9 лет, в группах СР – от 59,7 до 79,2 лет; при этом в большинстве исследований средний возраст в группе СР был несколько выше. Половой состав демонстрировал разнородность: в группе Л доля мужчин составляла от 41,2% до 86,4%, в то время как в группе СР в ряде исследований преобладали женщины, например, 59% [13], 63,3% [14], 71,3% [18].

Продолжительность наблюдения варьировала от 30,3 до 109 месяцев. Наиболее длительный период наблюдения зарегистрирован в исследованиях N. Altorki и др. – более 84 мес. [11], K. Kodama и др. – 87 мес. [19], W. Nishio и др. – 109 мес. [20]. В исследованиях A. Fiorelli и др. [13], A.B. Левицкого и др. [15], R. Perez Holguin и др.

[18] информация по срокам наблюдения отсутствовала или была ограниченной.

Средний размер опухоли варьировал в группе Л от 1,42 до 2,29 см, в группе СР – от 1,4 до 2,02 см. Частота послеоперационных осложнений составила от 3,56% до 17% в группе Л и от 2,4% до 11,7% в группе СР. Усреднённые значения по всем исследованиям – 9,4% и 7,5% соответственно.

Частота рецидивов колебалась от 0% до 29,3% в группе Л и от 0% до 39% в группе СР, при этом в большинстве публикаций наблюдалась тенденция к более высокому уровню рецидивов в группе сублобарной резекции.

30-дневная послеоперационная летальность во всех исследованиях была низкой и варьировала от 0% до 1,6%, без статистически значимых различий между вмешательствами.

Пятилетняя безрецидивная выживаемость в группе Л составляла от 60% до 91,5%, а в группе СР – от 36% до 92,7%. Пятилетняя общая выживаемость была выше в группе лобэктомии (от 60,5% до 94,1%) по сравнению с сублобарной резекцией (от 45% до 95,7%), с преимуществом в сторону лобэктомии в большинстве работ.

Таблица 1 – Характеристики исследований, включённых в мета-анализ по сравнению сублобарной резекции и лобэктомии у пациентов с НМРЛ

Авторы	Дизайн исследования	Наблюдение (медиана), мес.	Кол-во пациентов, абс.		Возраст, лет		Пол (мужчины / женщины), абс. (%)		Размер опухоли, см		Осложнения после операции, %		Частота рецидивов, абс. (%)		Летальность на 30-й день, %		Пятилетняя безрецидивная выживаемость, %		Пятилетняя общая выживаемость, %	
			Л	СР	Л	СР	Л	СР	Л	СР	Л	СР	Л	СР	Л	СР	Л	СР	Л	СР
Altorki N. (2023) [11]	РКИ	>84	357	340	67,6±13,0	68,3±11,4	147 (41,2%)/ 210 (58,8%)	150 (44,1%)/ 190 (55,9%)	н/д	н/д	13,5	8,17	103 (29,3%)	102 (30,4%)	1,1	0,6	63,6	64,1	80,3	78,9
Dziedzic R. (2017) [12]	Ретро.	36,9	5911	761	62,7±9,0	67,0±8,8	3444 (58,3%)/ 2467 (41,7%)	468 (61,5%)/ 293 (38,5%)	2,12±0,73	2,02±0,74	7,85	5,6	568 (9,6%)	93 (12,2%)	1,6	1,4	н/д	н/д	79,1	78,3
Fiorelli A. (2016) [13]	Ретро.	н/д	149	90	77,9±2,6	79,2±3,1	107 (72%)/ 42 (28%)	37 (41%)/ 53 (59%)	н/д	н/д	17	7	29 (19%)	21 (23%)	н/д	н/д	60	36	60,5	45
Mynard N. (2022) [14]	Ретро.	30,3	1916	275	65,6±9,5	67,6±9,6	805 (42,0%)/ 1111 (58,0%)	101 (36,7%)/ 174 (63,3%)	1,42±0,4	1,55±0,34	9,13	10,8	315 (16,4%)	63 (22,9%)	1,0	1,0	н/д	н/д	54	46
Левицкий А.В. (2021) [15]	Ретро.	н/д	78	38	60,6±8,5	59,7±8,5	61 (78,2%)/ 17 (21,8%)	27 (71,1%)/ 11 (28,9%)	1,95±0,49	1,82±0,37	3,56	2,4	0 (0%)	1 (2,6%)	0	0	85,2	76,2	82,0	74,8
Subramanian M. (2018) [16]	Ретро.	60	1354	333	66,3±10,0	69,6±9,6	579 (42,8%)/ 775 (57,2%)	158 (47,4%)/ 175 (52,6%)	2,0±0,7	1,7±0,6	8,9	7,4	0 (0%)	130 (39%)	н/д	н/д	н/д	н/д	61,8	55,6
Yaldiz D. (2020) [17]	Ретро.	53,9	257	12	59,8±9,9	60,6±10,3	222 (86,4%)/ 35 (13,2%)	8 (66,7%)/ 4 (33,3%)	2,2±0,8	1,8±0,6	6,3	4,8	18 (7%)	0%	1,3	0,9	н/д	н/д	73,3	62,5
Perez Holguin R.A. (2023) [18]	Ког.	36,7	306	401	н/д	н/д	101 (33%)/ 205 (67%)	115 (28,7%)/ 286 (71,3%)	н/д	н/д	13,5	9,5	33 (10,8%)	25 (6,23%)	0,3	0,2	н/д	н/д	88,9	85,1
Kodama K. (2015) [19]	РКИ	87	69	69	62,1±9,52	62,6±7,81	32 (46,4%)/ 37 (53,6%)	33 (47,8%)/ 36 (52,2)	2,29±0,52	1,67±0,5	5,3	4,72	17 (24,6%)	3 (4,3%)	0	0	86,9	92,7	94,1	95,7
Nishio W. (2016) [20]	Ретро.	109	59	59	61±13,5	64±13	38 (64,4%)/ 21 (35,6%)	38 (64,4%)/ 21 (35,6%)	1,7±3,0	1,7±0,4	11,2	10,3	12 (19,5%)	5,6% (3,3%)	н/д	н/д	91,5	76,3	93,0	86,4
Okada M. (2014) [21]	Ретро.	34,2	479	155	66±14,8	66±14,5	223 (46,6%)/ 256 (53,4%)	74 (48,1%)/ 81 (51,9%)	1,7±0,4	1,5±0,4	7,15	5	37 (7,72%)	13 (8,3%)	0	0	86,9	92,7	94,1	95,7
Stiles B.M. (2019) [22]	Ког.	40,15	2757	1229	74,3±5,5	75,6±5,7	1558 (56,6%)/ 1196 (43,4%)	731 (59,5%)/ 498 (40,5%)	1,5±0,4	1,4±0,4	13,4	11,7	256 (9,28%)	193 (15,7%)	0	0	90,8	82,8	65	48

Примечание: Л – лобэктомия; СР – сублобарная резекция; Ретро. – ретроспективное исследование; РКИ – рандомизированное клиническое исследование; Ког. – когортное исследование; н/д – нет данных.

Анализ рецидивов опухоли. Суммарный относительный риск (ОР) рецидивов составил 0,92 [95% ДИ: 0,65-1,31], что не свидетельствует о наличии статистически значимых различий между лобэктомией и сублобарной резекцией ($p=0,66$). Таким образом, обе хирургические стратегии показали сопоставимую эффективность в предотвращении рецидива при ранних стадиях НМРЛ.

Однако наблюдалась высокая межисследовательская гетерогенность ($I^2=87\%$, $p<0,01$), что указывает на существенные различия между включёнными работами по дизайну, характеристикам популяций, продолжительности наблюдения и критериям оценки рецидива. Так, значения ОР варьировали от 0,00 [0,00-0,02] у

М. Subramanian и др. [16] до 5,67 [1,74-18,46] у К. Kodama и др. [19]. В исследовании В.М. Stiles и др. [22] рецидив возникал достоверно чаще после сублобарной резекции (ОР=0,59 [0,50-0,70]) (рисунок 2).

Послеоперационные осложнения. Сравнительный анализ продемонстрировал более высокий риск послеоперационных осложнений в группе лобэктомии (ОР=1,22 [95% ДИ: 1,08-1,37]; $p<0,01$). Это свидетельствует о том, что лобэктомия сопряжена с на 22% большей вероятностью развития осложнений по сравнению с СР (рисунок 3).

Гетерогенность анализа оказалась минимальной ($I^2=0\%$; $\chi^2=10,62$; $df=11$; $p=0,48$), что указывает на высокую согласованность результатов между исследованиями, независимо от региона, клинических условий и дизайна.

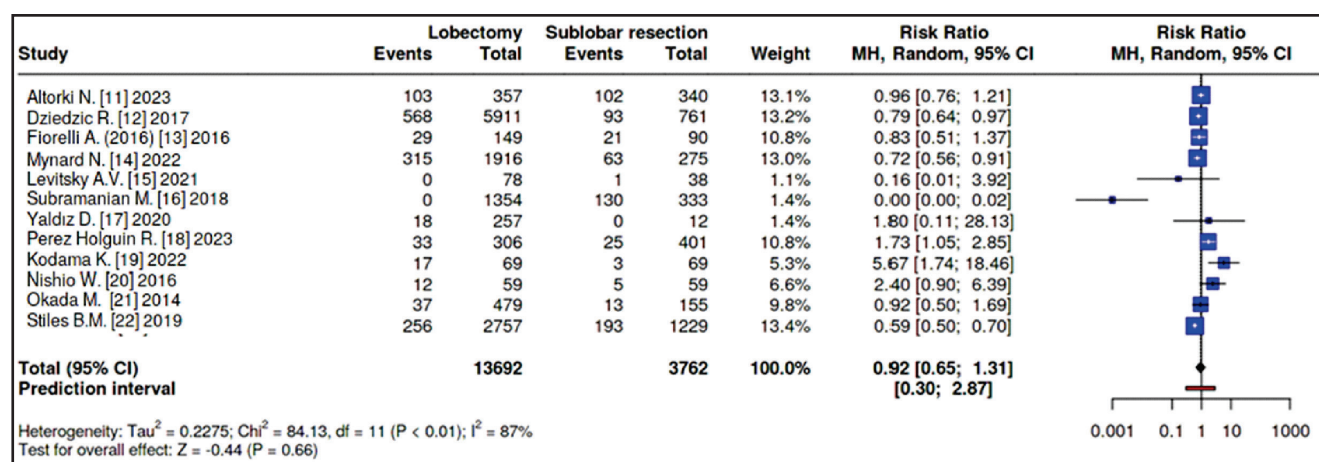


Рисунок 2 – Лесной график: риск рецидива после лобэктомии и сублобарной резекции (ОР=0,92 [95% ДИ: 0,65-1,31]; $p=0,66$; $I^2=87\%$)

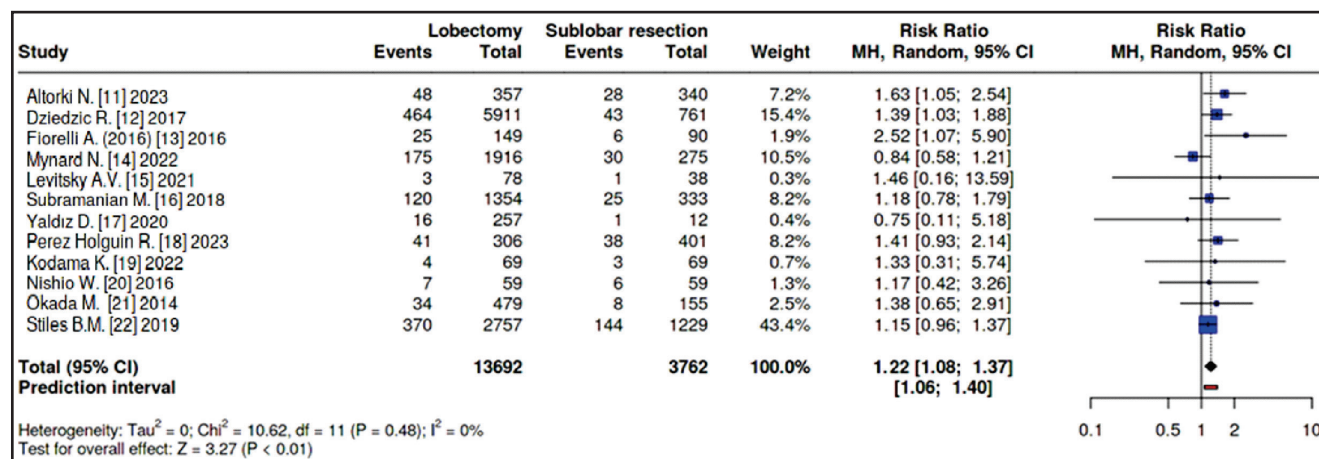


Рисунок 3 – Лесной график: частота послеоперационных осложнений (ОР=1,22 [95% ДИ: 1,08-1,37]; $p<0,01$; $I^2=0\%$)

Пятилетняя общая выживаемость. Метаанализ пятилетней общей выживаемости показал преимущество лобэктомии над сублобарной резекцией (ОР=1,08 [95% ДИ: 1,00-1,17]; $Z=1,96$; $p=0,05$), однако полученные различия находятся на границе статистической значимости (рисунок 4).

Гетерогенность оказалась выраженной ($I^2=91\%$; $\chi^2=125,55$; $df=11$; $p<0,01$), что отражает значительные различия между исследованиями. Прогностический интервал [0,81-1,44] демонстрирует потенциальную вариативность эффекта в зависимости от клинического контекста. Это подчёркивает необходимость индиви-

дуального подбора хирургической тактики, принимая во внимание сопутствующие факторы риска и общее состояние пациента.

Обсуждение: Результаты метаанализа позволили комплексно оценить онкологическую эффективность и безопасность лобэктомии и сублобарных резекций (сегментэктомии и клиновидной резекции) у пациентов с НМРЛ I стадии. Несмотря на то, что лобэктомия остаётся стандартом хирургического лечения, возросший интерес к органосохраняющим вмешательствам обусловлен необходимостью минимизации хирургических рисков, особенно у пожилых и коморбидных пациентов.

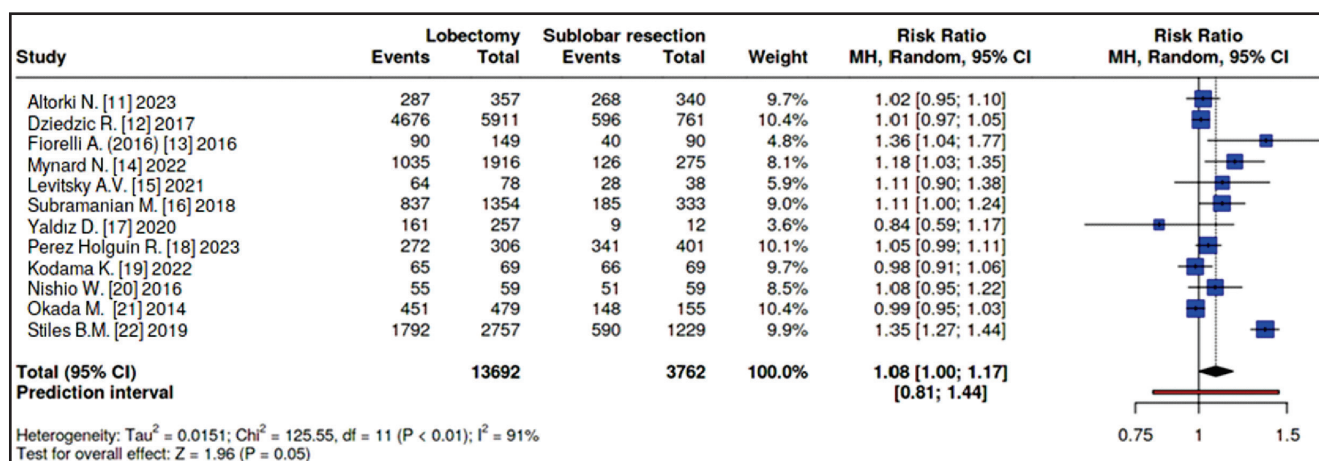


Рисунок 4 – Лесной график: пятилетняя общая выживаемость
 (OR=1,08 [95% ДИ: 1,00-1,17]; $p=0,05$; $I^2=91\%$)

Анализ частоты рецидивов не выявил статистически значимых различий между лобэктомией и сублобарной резекцией (OR=0,92; 95% ДИ: 0,65-1,31; $p=0,66$), однако высокая гетерогенность ($I^2=87\%$) отражает вариабельность дизайнов, популяционных характеристик и критериев оценки. Диапазон индивидуальных ОР от 0,00 до 5,67 подчёркивает важность стратифицированного подхода с учётом морфологии опухоли, степени инвазии и лепидического роста.

Частота послеоперационных осложнений была достоверно выше после лобэктомии (OR=1,22; 95% ДИ: 1,08-1,37; $p<0,01$), при отсутствии межисследовательской гетерогенности ($I^2=0\%$), что подтверждает устойчивость эффекта. Эти данные особенно значимы для пациентов с ограниченным функциональным резервом, которым менее инвазивные вмешательства могут быть предпочтительнее.

Пятилетняя общая выживаемость была выше в группе лобэктомии (OR=1,08; 95% ДИ: 1,00-1,17; $p=0,05$), однако эффект находился на грани статистической значимости, сопровождался выраженной гетерогенностью ($I^2=91\%$) и широким прогностическим интервалом [0,81-1,44], что ограничивает универсальность полученных выводов. Это подчёркивает необходимость индивидуализации хирургической тактики с учётом характеристик опухоли, её размеров, локализации и факторов риска рецидива.

Настоящий метаанализ отличается широтой охвата и строгим соблюдением методологии PRISMA и AMSTAR. В отличие от ранее опубликованных работ, он включает исследования различных дизайнов, охватывает ключевые исходы (рецидивы, осложнения, выживаемость), а также содержит формальный анализ гетерогенности и доверительных интервалов, что повышает надёжность выводов.

Настоящее исследование имеет ряд методологических ограничений, которые необходимо учитывать при интерпретации результатов. Прежде всего, в мета-анализ были включены исследования с различным дизайном (рандомизированные, когортные и ретроспективные), что само по себе может быть источником гетерогенности. Выраженная вариабельность в длительности наблюдения, характеристиках пациентов, объёмах лимфодиссекции и применении дополнительных методов лечения также влияет на сопоставимость результатов.

Ключевым ограничением является объединение двух различных типов сублобарных резекций – анатомической сегментэктомии и неанатомической клиновидной резекции – в одну подгруппу. Эти вмешательства существенно различаются по радикальности, объёму удаляемой ткани, возможностям оценки краёв резекции и лимфатических узлов. Сегментэктомия, как правило, обеспечивает более высокую онкологическую надёжность по сравнению с клиновидной резекцией, что подтверждено рядом исследований. Таким образом, объединение этих подходов в рамках одного анализа могло повлиять на точность оценки онкологической эффективности и увеличить гетерогенность результатов. Ввиду ограничений исходных данных и отсутствия стратифицированных сведений по типу сублобарной резекции в отдельных публикациях, проведение раздельного анализа сегментэктомии и клиновидной резекции в рамках данного метаанализа было невозможно.

Дополнительным ограничением является преобладание ретроспективных исследований с вариативным качеством исходных данных, что снижает уровень доказательности. Кроме того, отсутствие доступа к индивидуальным данным пациентов ограничивает возможность проведения углублённого подгруппового анализа по морфологическим характеристикам опухоли, возрасту, сопутствующим заболеваниям и другим значимым факторам.

Закключение: Сублобарные резекции демонстрируют сопоставимую с лобэктомией онкологическую эффективность у пациентов с НМРЛ I стадии. Несмотря на умеренное преимущество лобэктомии по пятилетней общей выживаемости, различие не достигло клинически значимого уровня и сопровождалось высокой гетерогенностью. Частота рецидивов статистически не различалась между группами, тогда как риск послеоперационных осложнений был достоверно выше при лобэктомии.

Полученные данные подтверждают обоснованность индивидуализированного подхода к выбору объёма вмешательства. Сублобарные резекции могут рассматриваться в качестве безопасной альтернативы лобэктомии у пациентов с опухолями ≤ 2 см, низкой инвазивностью и ограниченными функциональными возможностями.

Для окончательной оценки онкологической эквивалентности необходимы многоцентровые рандомизированные исследования с длительным наблюдением, стандартизированными критериями включения и доступом к индивидуальным данным.

Список использованных источников:

1. Deo S.V.S., Sharma J., Kumar S. GLOBOCAN 2020 Report on Global Cancer Burden: Challenges and Opportunities for Surgical Oncologists // *Ann Surg Oncol*. – 2022. – Vol. 29. – P. 6497-6500. <https://doi.org/10.1245/s10434-022-12151-6>
2. Yessenbayev D., Khamidullina Z., Tarzhanova D., Orazova G., Zhakupova T., Kassenova D., Bilyalova Z., Igissinova G., Sayakov U., Dzhumabayeva F., Imankulova A., Idrisov K., Urazova S., Omarbekov A., Turebayev D., Adaibayev K., Kozhakhmetov S., Rustemova K., Telmanova Z., Kudaibergenova I., Igissinov N. Epidemiology of Lung Cancer in Kazakhstan: Trends and Geographic Distribution // *Asian Pac J Cancer Prev*. – 2023. – Vol. 24(5). – P. 1521-1532. <https://doi.org/10.31557/APJCP.2023.24.5.1521>
3. Speicher P.J., Gu L., Gulack B.C., Wang X., D'Amico T.A., Hartwig M.G., Berry M.F. Sublobar Resection for Clinical Stage IA Non-small-cell Lung Cancer in the United States // *Clin Lung Cancer*. – 2016. – Vol. 17. – P. 47-55. <https://doi.org/10.1016/j.clcc.2015.07.005>
4. Cohen C., Al Orainy S., Pop D., Poudenx M., Otto J., Berthet J.P., Venissac N., Mouroux J. Anatomical pulmonary resections for primary lung cancer in octogenarians within a dedicated care protocol // *J Thorac Dis*. – 2019. – Vol. 11. – P. 3732-3737. <https://doi.org/10.21037/jtd.2019.09.30>
5. Divisi D., De Vico A., Zaccagna G., Crisci R. Lobectomy versus sublobar resection in patients with non-small cell lung cancer: a systematic review // *J Thorac Dis*. – 2020. – Vol. 12(6). – P. 3357-3362. <https://doi.org/10.21037/jtd.2020.02.54>
6. Song K.J., Flores R.M. Is survival after sublobar resection vs. lobectomy made equivalent by extent of lymphadenectomy? // *Ann. Transl. Med*. – 2019. – Vol. 7. – Art. no. S191. <https://doi.org/10.21037/atm.2019.07.33>
7. Stamatis G., Leschber G., Schwarz B., Brintrup D.L., Flossdorf S., Passlick B., Hecker E., Kugler C., Eichhorn M., Krbek T., Eggeling S., Hatz R., Müller M.R., Hillinger S., Aigner C., Jöckel K.H. Survival outcomes in a prospective randomized multicenter Phase III trial comparing patients undergoing anatomical segmentectomy versus standard lobectomy for non-small cell lung cancer up to 2 cm // *Lung Cancer*. – 2022. – Vol. 172. – P. 108-116. <https://doi.org/10.1016/j.lungcan.2022.08.013>
8. Ito H., Nakayama H., Yamada K., Yokose T., Masuda M. Outcomes of lobectomy in 'active' octogenarians with clinical stage I non-small-cell lung cancer // *Ann Thorac Cardiovasc Surg*. – 2015. – Vol. 21. – P. 24-30. <https://doi.org/10.5761/atcs.0a.13-00353>
9. Saji H., Okada M., Tsuboi M., Nakajima R., Suzuki K., Aokage K., Aoki T., Okami J., Yoshino I., Ito H., Okumura N., Yamaguchi M., Ikeda N., Wakabayashi M., Nakamura K., Fukuda H., Nakamura S., Mitsudomi T., Watanabe S.I., Asamura H. Segmentectomy versus lobectomy in small-sized peripheral non-small-cell lung cancer (JCOG0802/WJOG4607L): a multicentre, open-label, phase 3, randomised, controlled, non-inferiority trial // *Lancet*. – 2022. – Vol. 399(10335). – P. 1607-1617. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)02333-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)02333-3)
10. Page M.J., McKenzie J.E., Bossuyt P.M., Boutron I., Hoffmann T.C., Mulrow C.D., Shamseer L., Tetzlaff J.M., Akl E.A., Brennan S.E., Chou R., Glanville J., Grimshaw J.M., Hróbjartsson A., Lalu M.M., Li T., Loder E.W., Mayo-Wilson E., McDonald S., McGuinness L.A., Stewart L.A., Thomas J., Tricco A.C., Welch V.A., Whiting P., Moher D. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews // *BMJ*. – 2021. – Vol. 372. – Art. no. 71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
11. Altorki N., Wang X., Kozono D., Watt C., Landrenau R., Wigle D., Port J., Jones D.R., Conti M., Ashrafi A.S., Liberman M., Yasufuku K.,

- Yang S., Mitchell J.D., Pass H., Keenan R., Bauer T., Miller D., Kohman L.J., Stinchcombe T.E., Vokes E. Lobar or Sublobar Resection for Peripheral Stage IA Non-Small-Cell Lung Cancer // *N. Engl. J. Med*. – 2023. – Vol. 388(6). – P. 489-498. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2212083>
12. Dziedzic R., Zurek W., Marjanski T., Rudzinski P., Orlowski T.M., Sawicka W., Marczyk M., Polanska J., Rzyman W. Stage I non-small-cell lung cancer: long-term results of lobectomy versus sublobar resection from the Polish National Lung Cancer Registry // *Eur. J. Cardiothorac. Surg*. – 2017. – Vol. 52(2). – P. 363-369. <https://doi.org/10.1093/ejcts/ezx092>
 13. Fiorelli A., Caronia F.P., Daddi N., Loizzi D., Ampollini L., Ardò N., Ventura L., Carbone P., Potenza R., Ardisson F., Sollitto F., Mattioli S., Puma F., Santini M., Ragusa M. Sublobar resection versus lobectomy for stage I non-small cell lung cancer: an appropriate choice in elderly patients? // *Surg. Today*. – 2016. – Vol. 46. – P. 1370-1382. <https://doi.org/10.1007/s00595-016-1314-8>
 14. Mynard N., Nasar A., Rahouma M., Lee B., Harrison S., Chow O., Villena-Vargas J., Altorki N., Port J. Extent of Resection Influences Survival in Early-Stage Lung Cancer With Occult Nodal Disease // *Ann. Thorac. Surg*. – 2022. – Vol. 114(3). – P. 959-967. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2022.01.038>
 15. Левицкий А.В., Чичеватов Д.А., Тер-Ованесов М.Д., Синев Е.Н. Стандартная лобэктомия против анатомической сублобарной резекции легкого при немелкоклеточном периферическом раке T1-2N0M0: сравнительная оценка зависимости выживаемости от объема резекции // *Онкология. Журнал им. П.А. Герцена*. – 2021. – №10(1). – С. 24-30 [Levickij A.V., Chichevatov D.A., Ter-Ovanesov M.D., Sinev E.N. Standartnaya lobe'ktomiya protiv anatomicheskoy sublobarnoy rezekcii legkogo pri nemelkokletochnom perifericheskom rake T1-2N0M0: sravnitel'naya ocenka zavisimosti vyzhivaemosti ot ob'ema rezekcii // *Onkologiya. Zhurnal im. P.A. Gercena*. – 2021. – №10(1). – S. 24 30 (in Russ.)]. <https://doi.org/10.17116/onkolog20211001124>
 16. Subramanian M., McMurry T., Meyers B.F., Puri V., Kozower B.D. Long-Term Results for Clinical Stage IA Lung Cancer: Comparing Lobectomy and Sublobar Resection // *Ann. Thorac. Surg*. – 2018. – Vol. 106. – P. 375-381. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2018.02.049>
 17. Yaldiz D., Yakut F.C., Örs Kaya Ş., Gürsoy S., Yaldiz M.S. The Role of Sublobar Resection in T1 N0 Non-Small-Cell Pulmonary Carcinoma // *Turk Thorac. J*. – 2020. – Vol. 21(5). – P. 308-313. <https://doi.org/10.5152/TurkThoracJ.2019.19064>
 18. Perez Holguin R.A., Olecki E.J., Wong W.G., Stahl K.A., Go P.H., Taylor M.D., Reed M.F., Shen C. Outcomes after sublobar resection versus lobectomy in non-small cell carcinoma in situ // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg*. – 2023. – Vol. 165(3). – P. 853-861.e3. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2022.05.032>
 19. Kodama K., Higashiyama M., Okami J., Tokunaga T., Imamura F., Nakayama T., Inoue A., Kuriyama K. Oncologic Outcomes of Segmentectomy Versus Lobectomy for Clinical T1a N0 M0 Non-Small Cell Lung Cancer // *Ann. Thorac. Surg*. – 2016. – Vol. 101(2). – P. 504-511. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2015.08.063>
 20. Nishio W., Yoshimura M., Maniwa Y., Kitamura Y., Tane K., Takenaka D., Adachi S. Re-Assessment of Intentional Extended Segmentectomy for Clinical T1aN0 Non-Small Cell Lung Cancer // *Ann Thorac Surg*. – 2016. – Vol. 102(5). – P. 1702-1710. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2016.05.071>
 21. Okada M., Mimae T., Tsutani Y., Nakayama H., Okumura S., Yoshimura M., Miyata Y. Segmentectomy versus lobectomy for clinical stage IA lung adenocarcinoma // *Ann. Cardiothorac. Surg*. – 2014. – Vol. 3(2). – P. 153-159. <https://doi.org/10.3978/j.issn.2225-319X.2014.02.10>
 22. Stiles B.M., Mao J., Harrison S., Lee B., Port J.L., Sedrakyan A., Altorki N.K. Extent of lymphadenectomy is associated with oncological efficacy of sublobar resection for lung cancer ≤2 cm // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg*. – 2019. – Vol. 157(6). – P. 2454-2465.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2019.01.136>

АНДАТПА

ЕРТЕ САТЫДАҒЫ ҰСАҚ ЖАСУШАЛЫ ЕМЕС ӨКПЕ ҚАТЕРЛІ ІСІГІНДЕ ЛОБЭКТОМИЯ МЕН СУБЛОБАРЛЫҚ РЕЗЕКЦИЯЛАРДЫҢ САЛЫСТЫРМАЛЫ ТИІМДІЛІГІ: ЖҮЙЕЛІ ШОЛУ ЖӘНЕ МЕТА-ТАЛДАУ

Р.С. Рашидов¹, К.С. Жадманова¹, Х.А. Думанова¹, А.Б. Беркинбай¹, О.Т. Ибекенов^{2,3}, А.Н. Баймаханов²

¹«Қарағанды медицина университеті» КЕАҚ, Қарағанды, Қазақстан Республикасы;

²С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті» КЕАҚ, Алматы, Қазақстан Республикасы;

³«А.Н. Сызганов атындағы Ұлттық хирургия ғылыми орталығы» АҚ, Алматы, Қазақстан Республикасы

Өзектілігі: Ұсақ жасушалы емес өкпе обыры (ҰЖЕӨ) – заманауи диагностика мен емдеудің жетістіктеріне қарамастан, онкологиялық өлім-жітімнің негізгі себептерінің бірі болып қалуда. І сатыдағы ҰЖЕӨ кезінде анатомиялық лобэктомия дәстүрлі

түрде «алтын стандарт» болып саналады, алайда скринингтік бағдарламалардың дамуы және шағын өлшемді ісіктердің жиі анықталуы сублобарлық резекцияларға қызығушылықты арттыруда.

Зерттеу мақсаты – ұсақ жасушалы емес өкпе обырының ерте сатысында анатомиялық лобэктомия мен сублобарлық резекциялардың (сегментэктомия, клиновидті резекция) тиімділігі мен қауіпсіздігін салыстырмалы түрде бағалау мақсатында жүйелі шолу және мета-талдау жүргізу.

Әдістері: Мета-талдау PRISMA және AMSTAR әдістемелік ұсынымдарына сәйкес жүргізілді. 2010–2024 жылдар аралығындағы жарияланымдарға PubMed, Embase, Cochrane Library, Scopus, Web of Science және басқа да дерекқорлар бойынша іздеу жүргізілді. Іріктеуге 1 сатыдағы ҰЖЕӨО диагнозы қойылған, лобэктомия немесе сублобарлық резекция жасалған ересек пациенттерге қатысты зерттеулер енгізілді. Статистикалық талдау RevMan 5.4 бағдарламасы арқылы жүргізілді. Қауіп-қатердің салыстырмалы көрсеткіштері (RR) 95% сенімділік интервалымен есептелді, гетерогенділік I^2 индикаторы бойынша бағаланды.

Нәтижелері: Жалпы саны 17 454 науқасты қамтыған 12 зерттеу мета-талдауға енгізілді, олардың 13 692-сі лобэктомия, 3 762-сі сублобарлық резекциядан өтті. Рецидив жиілігі бойынша статистикалық айырмашылық байқалмады ($RR=0,92$; 95% CI: 0,65–1,31; $p=0,66$; $I^2=87\%$). Лобэктомия тобында отадан кейінгі асқыну қаупі айтарлықтай жоғары болды ($RR=1,22$; 95% CI: 1,08–1,37; $p<0,01$; $I^2=0\%$). Бесжылдық жалпы өмір сүру көрсеткіші лобэктомия тобында жоғары болды ($RR=1,08$; 95% CI: 1,00–1,17; $p=0,05$; $I^2=91\%$).

Қорытынды: Сублобарлық резекциялар ≤ 2 см өлшемдегі ісіктері, инвазия белгілері жоқ және функционалдық резервтері шектеулі науқастар арасында онкологиялық тиімділік бойынша лобэктомиямен салыстыруға болатын нәтижелер көрсетеді. Хирургиялық тактиканы таңдауда жекелеңдірілген тәсілдің маңыздылығы арта түсуде. Бұл бағытта қосымша рандомизацияланған көпорталықты зерттеулер қажет.

Түйінді сөздер: ұсақ жасушалы емес өкпе обыры (ҰЖЕӨО), лобэктомия, сублобарлық резекция, сегментэктомия, өмір сүру, рецидивсіз өмір сүру ұзақтығы, рецидив.

ABSTRACT

COMPARATIVE EFFECTIVENESS OF LOBECTOMY AND SUBLOBAR RESECTIONS IN EARLY-STAGE NON-SMALL CELL LUNG CANCER: A SYSTEMATIC REVIEW AND META-ANALYSIS

R.S. Rashidov¹, K.S. Jadmanova¹, K.A. Dumanova¹, A.B. Berkinbay², O.T. Ibekenov^{2,3}, A.N. Baymakhanov²

¹Karaganda Medical University, Karaganda, the Republic of Kazakhstan;

²Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, the Republic of Kazakhstan;

³Syzganov National Scientific Center of Surgery, Almaty, the Republic of Kazakhstan

Relevance: Non-small cell lung cancer (NSCLC) remains one of the leading causes of cancer-related mortality despite significant advances in diagnostic and therapeutic approaches. Anatomical lobectomy is traditionally considered the “gold standard” for stage NSCLC. Still, the increasing detection of small-sized tumors through screening programs has renewed interest in sublobar resections.

The study aimed to compare the efficacy and safety of lobectomy versus sublobar resections (segmentectomy and wedge resection) in patients with early-stage non-small cell lung cancer.

Methods: The meta-analysis was conducted following the PRISMA and AMSTAR guidelines. Literature was searched across PubMed, Embase, Cochrane Library, Scopus, Web of Science, and other databases for studies published between 2010 and 2024. Eligible studies included adult patients with stage I NSCLC undergoing either lobectomy or sublobar resection, with reported oncological or perioperative outcomes. Statistical analysis was performed using RevMan 5.4. Relative risks (RRs) with 95% confidence intervals (CIs) were calculated; heterogeneity was assessed using the I^2 statistic.

Results: Twelve studies comprising 17,454 patients were included; 13,692 underwent lobectomy, and 3,762 received sublobar resection. No statistically significant difference in recurrence rates was found ($RR=0.92$; 95% CI: 0.65–1.31; $p=0.66$), although heterogeneity was substantial ($I^2=87\%$). The risk of postoperative complications was significantly higher after lobectomy ($RR=1.22$; 95% CI: 1.08–1.37; $p<0.01$; $I^2=0\%$). Five-year overall survival favored lobectomy ($RR=1.08$; 95% CI: 1.00–1.17; $p=0.05$), with high heterogeneity ($I^2=91\%$).

Conclusion: Sublobar resections demonstrate comparable oncological outcomes to lobectomy in selected patients with tumors ≤ 2 cm, no signs of invasion, and reduced physiological reserve. These findings support the importance of an individualized surgical approach. Further multicenter randomized trials are warranted to confirm oncological equivalence and define clinical indications.

Keywords: non-small cell lung cancer (NSCLC), lobectomy, sublobar resection, segmentectomy, survival, recurrence-free survival, recurrence.

Прозрачность исследования: Авторы несут полную ответственность за содержание данной статьи.

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование: Авторы заявляют об отсутствии финансирования исследования.

Вклад авторов: вклад в концепцию – Беркинбай А.Б., Ибекенов О.Т., Баймаханов А.Н.; научный дизайн – Рашидов С., Жадманова К.С., Думанова Х.А., Беркинбай А.Б.; исполнение и интерпретация заявленного научного исследования, создание научной статьи – все авторы.

Сведения об авторах:

Рашидов Р.С. – резидент, 2 курс, НАО «Карагандинский медицинский университет», Караганда, Республика Казахстан, тел.: +77781694086, e-mail: telman_98@mail.ru, ORCID: 0009-0009-8986-6997;

Жадманова К.С. – резидент, 2 курс, НАО «Карагандинский медицинский университет», Караганда, Республика Казахстан, тел.: +77473434851, e-mail: Jadmanovak@gmail.com, ORCID: 0009-0009-9910-1808;

Думанова Х.А. – резидент, 2 курс, НАО «Карагандинский медицинский университет», Караганда, Республика Казахстан, тел.: +77473933629, e-mail: hamail.dumanova@mail.ru, ORCID: 0009-0008-1097-9917;

Беркинбай А.Б. (корреспондирующий автор) – резидент, 2 курс, НАО Казахский национальный медицинский университет имени С. Ж. Асфендиярова, Алматы, Республика Казахстан, тел.: +77081721280, e-mail: aman_98@mail.ru, ORCID: 0000-0002-3973-7283;

Ибекенов О.Т. – к.м.н., хирург высшей категории, руководитель стратегического блока Национального научного центра хирургии имени А.Н. Сызганова, Алматы, Республика Казахстан, тел.: +77077408039, e-mail: onlasin72@mail.ru, ORCID: 0000-0001-6605-6435;

Баймаханов А.Н. – к.м.н., ассоциированный профессор, декан факультета постдипломного образования, профессор кафедры хирургических болезней №1, КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова, Алматы, Республика Казахстан, тел.: +77017594017, e-mail: baimakhanov.a@kaznmu.kz, ORCID: 0009-0001-0344-1800.

Адрес для корреспонденции: Беркинбай А.Б., НАО «Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова», ул. Толе би 94, Алматы 050012, Казахстан.