

# 新辅助化疗应用于 III a 期非小细胞肺癌的系统评价与 Meta 分析



王志鹏, 孙清超, 张海平, 宗亮, 任路影, 张毅, 张昌明

新疆医科大学第一附属医院 (乌鲁木齐 830000)

**【摘要】** 目的 对新辅助化疗联合外科手术治疗 III a 期非小细胞肺癌 (non-small cell lung cancer, NSCLC) 患者带来的收益性及疗效进行 Meta 分析。方法 计算机检索 WangFang Data、Web of Science、PubMed、EMbase、CNKI、The Cochrane Library、VIP、CBM 等数据库, 对新辅助化疗治疗 III a 期 NSCLC 患者的随机对照试验 (RCT) 进行搜索, 检索时限从建库至 2017 年 10 月。采用 Jadad 评分法进行文献质量评价, 采用 RevMan 5.3 版本的软件进行 Meta 分析。结果 总共纳入 15 个随机对照实验的文章, 共 1 899 例 NSCLC 患者。Meta 分析结果显示: 新辅助化疗组的手术 R<sub>0</sub> 切除率跟对照组 (未行新辅助化疗组) 相比, 要明显高 [OR=2.04, 95%CI (1.52, 2.74), P<0.05], 但是两组患者在术后并发症方面却没有明显的统计学差异 [OR=1.23, 95%CI (0.89, 1.69), P=0.22]; 在生存率方面, 新辅助化疗在患者的 1 年 [OR=1.38, 95%CI (1.01, 1.88), P=0.04]、3 年 [OR=1.57, 95%CI (1.16, 2.12), P=0.004]、5 年生存率 [OR=2.09, 95%CI (1.24, 3.53), P=0.005] 显著提高。结论 与对照组相比, 新辅助化疗联合外科手术在 III a 期 NSCLC 患者的手术 R<sub>0</sub> 切除率和患者的 1 年、3 年、5 年生存率方面, 能够有所改善, 且不增加患者的术后并发症。因纳入研究的文章在质量等级和数量方面可能有所欠缺, 所以本次研究的结果仍需开展更高质量的研究予以验证其准确性。

**【关键词】** 新辅助; III a 期; 非小细胞肺癌; Meta 分析

## Evaluation of neoadjuvant chemotherapy for stage a non-small cell lung cancer: A systematic review and meta-analysis

WANG Zhipeng, SUN Qingchao, ZHANG Haiping, ZONG Liang, REN Luying, ZHANG Yi, ZHANG Changming

The First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi, 830000, P.R.China

Corresponding author: ZHANG Changming, Email: [author\\_email](mailto:author_email)

**【Abstract】 Objective** To systematically evaluate the profitability and efficacy of neoadjuvant chemotherapy in patients with stage IIIa non-small cell lung cancer. **Methods** Randomized controlled trials (RCT) on neoadjuvant chemotherapy for stage IIIa non-small cell lung cancer were collected from WangFang Data database, Web of Science, PubMed, EMbase, CNKI, The Cochrane Library, VIP and CBM databases. From building to October 2017. After two independent reviewers screened the literature, extracted data and assessed the risk of being included in the study, Meta-analysis was performed using RevMan 5.3 software. **Results** A total of 15 RCT were included, including 1899 non-small cell lung cancer patients. The results of Meta analysis showed that the resection rate of R<sub>0</sub> in neoadjuvant chemotherapy group was significantly higher than that in control group (OR=2.04, 95%CI 1.52 to 2.74, P<0.05), and there was no significant difference in postoperative complications between two groups (OR=1.23, 95%CI 0.89 to 1.69, P=0.22). In terms of survival rate, the neoadjuvant chemotherapy group could improve patients for one year (OR=1.38, 95%CI 1.01 to 1.88, P=0.04), three years (OR=1.57, 95%CI 1.16 to 2.12, P=0.004) and 5 years survival rate (OR=2.09, 95%CI 1.24 to 3.53, P=0.005) significance of learning. **Conclusion** Compared with the control group, neoadjuvant chemotherapy can improve the surgical R<sub>0</sub> resection rate and the one, three and five year survival rate of patients with stage IIIa non-small cell lung cancer without increasing the postoperative complications. Due to the quantity and quality limitations of the

DOI: 10.7507/1007-4848.201712003

基金项目: 吴阶平医学基金会临床科研专项资助基金 (320.6799.15043)

通信作者: 张昌明

included studies, the above conclusion still needs to be verified by more high-quality research.

**【Key words】** Neoadjuvant; stage IIIa; non-small cell lung cancer; meta-analysis

呼吸系统恶性肿瘤常见的还属肺癌, 在世界上其死亡率和发病率居首位, 其中非小细胞肺癌 (non-small cell lung cancer, NSCLC) 占比例较高约 80% ~ 85%<sup>[1-2]</sup>。对于早期局限性、未转移的非小细胞肺癌患者要想提高生存率手术是最佳治疗方式<sup>[3]</sup>, 但在实际临床工作中, 大部分肺癌患者被确诊时已到中晚期, 不能再依靠手术治疗, 放化疗便成为其主要治疗手段<sup>[4]</sup>。其中约 1/3 非小细胞肺癌患者被发现确诊时已处于局部晚期 (III 期)<sup>[5]</sup>, 而对于 III a 期病人是应选择直接手术, 还是新辅助化疗后再行手术治疗, 尚无统一定论。术前化疗也叫新辅助化疗<sup>[6]</sup>, 可以与术后化疗鉴别开来, 就理论上, 在局部晚期非小细胞肺癌患者的完全切除率 ( $R_0$  切除率) 和延长生存期方面, 新辅助化疗能够对其有所改善, 且不会增加患者的术后并发症<sup>[7]</sup>。但新辅助化疗在临床上是否能够真正达到如此效果, 本研究对国内外发表的有关新辅助化疗治疗 III a 期非小细胞肺癌的相关研究进行系统评价, 以期待为临床治疗提供理论依据。

## 1 资料与方法

### 1.1 纳入与排除标准

**1.1.1 研究类型** 随机对照实验 (randomized controlled trials, RCT)。

**1.1.2 研究对象** 临床确诊为 III a 期非小细胞肺癌<sup>[8]</sup>, 未接受放疗及粒子植入治疗, 且初次接受手术及化疗治疗的患者, 种族、国籍、地域不限。

**1.1.3 干预措施** 试验组采用术前化疗联合手术及术后化疗; 对照组采用手术联合术后化疗。

**1.1.4 结局指标** ①  $R_0$  切除率; ② 术后并发症; ③ 1 年生存率④ 3 年生存率; ⑤ 5 年生存率。

**1.1.5 排除标准** ① 非中、英文的文献; ② 数据不全或者缺失, 数据无法提取者; ③ 非 III a 期非小细胞肺癌的患者<sup>[8]</sup>; ④ 接受过放疗及粒子植入治疗; ⑤ 非初次接受手术及化疗治疗的患者; ⑥ 重复发表的文献; ⑦ 未能获取全文文献; ⑧ 已发生远处转移。

### 1.2 文献检索策略

计算机检索 WangFang Data、Web of Science、PubMed、EMbase、CNKI、The Cochrane Library、VIP、CBM 等中英文数据库, 搜集有关 III a 期非小细胞肺癌患者行新辅助化疗的随机对照试验文章,

检索时间从建立数据库开始到 2017 年 10 月。并对纳入文献的相关参考文献进行再次检索, 以补充研究中可能缺失的相关文献。主题词和自由词相结合后进行检索。中文检索词包括: 非小细胞肺癌, 肺部肿瘤, 晚期肺癌, III a 期非小细胞肺癌<sup>[8]</sup>, 新辅助化疗, 手术, 化疗等; 英文检索词包括: non-small cell lung cancer, neoadjuvant chemotherapy, surgery, chemotherapy 等。

### 1.3 文献筛选及资料提取

为保证纳入的研究对象为高质量文章, 所以对于文献的筛选和资料的提取必

须由 2 位评价员共同完成, 并分别核对, 保证结果一致。若遇分歧, 则咨询第三方评价员来判断解决。研究所需的相关资料由研究前制定好的资料表获取, 包括: ① 纳入文献的基本情况: 研究课题、作者姓名、发表的具体时间、研究的时间跨度等; ② 研究对象的基本特征: 各组病例数、年龄、性别、民族等; ③ 干预措施的具体细节: 化疗方案、化疗周期、手术时机; ④ 偏倚风险评价的要点; ⑤ 所关注的结局指标和结果测量数据。

### 1.4 纳入研究的偏倚风险评价

本文的偏倚风险评价采用 Cochrane 系统评价手册 5.1.0<sup>[9]</sup>进行。

### 1.5 统计学分析

所有数据使用 RevMan 5.3 软件进行系统分析。对纳入研究结果间的异质性大小进行分析, 若结果显示  $P > 0.05$  说明文献间异质性差, 则选择固定效应模型, 反之选随机效应模型, 在排除明显的临床异质性后, 再进行系统评价。

## 2 结果

### 2.1 文献筛选流程及结果

初次筛选共获得相关文献 1 841 篇, 经 2 名评价人员逐层筛选, 并交叉核对达成一致后, 最终 15 个 RCT<sup>[10-24]</sup>符合纳入条件, 共 1 899 例患者, 文献筛选流程及结果见图 1。

### 2.2 纳入研究的基本特征

纳入研究的基本特征见表 1。

### 2.3 纳入研究的文章质量评价

根据 Jadad 改良评分表对纳入文献进行评分。

### 2.4 Meta 分析结果

**2.4.1  $R_0$  切除率** 共纳入 11 个 RCT<sup>[10-12, 16-19, 21-24]</sup>, 固

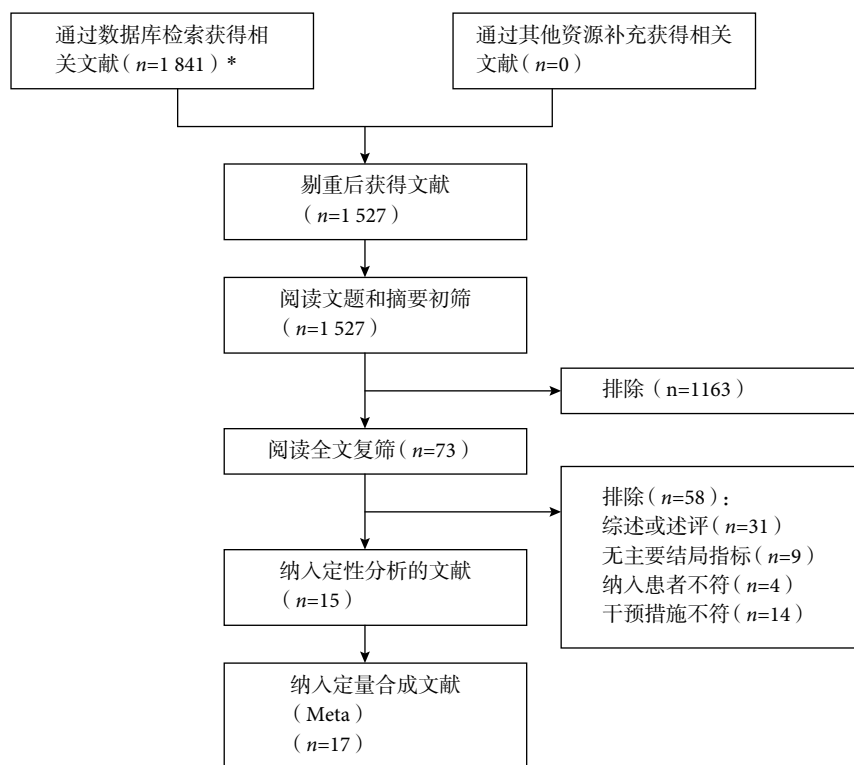


图 1 文献筛选流程及结果

\*所检索的数据库及检出文献数具体如下：WangFang Data (n=461)、Web of Science (n=213)、PubMed (n=143)、EMbase (n=324)、CNKI (n=158)、The Cochrane Library (n=0)、VIP (n=321)、CBM (n=221)

表 1 纳入研究的基本特征

纳入研究	例数	性别 (男/女)	年龄 (岁)	干预措施		新辅助化疗 周期	结局指标	Jadad 评分
				T	C			
唐翠萍 2017 <sup>[10]</sup>	370	282/88	20 ~ 78	GP×42, DP×27, TP×22, PP×6+手术	手术	2 ~ 3	①②	6
陈树兴 2013 <sup>[11]</sup>	60	38/22	47 ~ 61	MVP×3, GP×15, NP×12+手术	手术	2	①②③④⑤	4
温永富 2005 <sup>[12]</sup>	64	38/44	50 ~ 60	NP×32+手术	手术	2	①	3
石鹏飞 2016 <sup>[13]</sup>	80	44/36	36 ~ 74	MVP×40+手术	手术	2	②③④⑤	2
张国庆 2007 <sup>[14]</sup>	165	112/53	28 ~ 78	NP×52, GP×32+手术	手术	2	②③④⑤	2
周明 2004 <sup>[15]</sup>	100	60/40	45 ~ 65	TP×25, GP×25+手术	手术	3	②	3
李勇生 2006 <sup>[16]</sup>	50	33/17	41 ~ 70	TP×25	手术	2	①②	3
李坚 2002 <sup>[17]</sup>	38	25/13	46 ~ 69	MVP×13, EP×6+手术	手术	2	①②	2
游庆军 2006 <sup>[18]</sup>	293	186/107	36 ~ 81	MVP×136+手术	手术	2	①③④	4
王嘉伟 2006 <sup>[19]</sup>	375	232/143	34 ~ 81	MVP×183+手术	手术	3	①③	3
张艳峰 2015 <sup>[20]</sup>	60	38/22	50 ~ 77	TP×30+手术	手术	2	②③④⑤	3
李宇晖 2004 <sup>[21]</sup>	46	29/17	41 ~ 70	TP×23+手术	手术	2	①②	2
张立新 2011 <sup>[22]</sup>	76	47/29	43 ~ 71	NP×39+手术	手术	2	①	4
Robert Milroy 1995 <sup>[23]</sup>	60	59/1	39 ~ 78	EP×16, DPP×12+手术	手术	3	①④	6
Kanji Nagai 2003 <sup>[24]</sup>	62	41/21	132 ~ 74	VP×31+手术	手术	3	①③④⑤	5

T: 试验组; C: 对照组; ① R<sub>0</sub> 切除率; ② 术后并发症; ③ 1 年生存率 ④ 3 年生存率; ⑤ 年生存率

定效应模型 Meta 分析结果显示, 新辅助化疗组的手术 R<sub>0</sub> 切除率要比对照组的高 [OR=2.04,

95%CI (1.52, 2.74), P<0.05, 图 2]。

2.4.2 术后并发症 共纳入 9 个 RCT<sup>[10-11, 13-17, 20-21]</sup>, 固

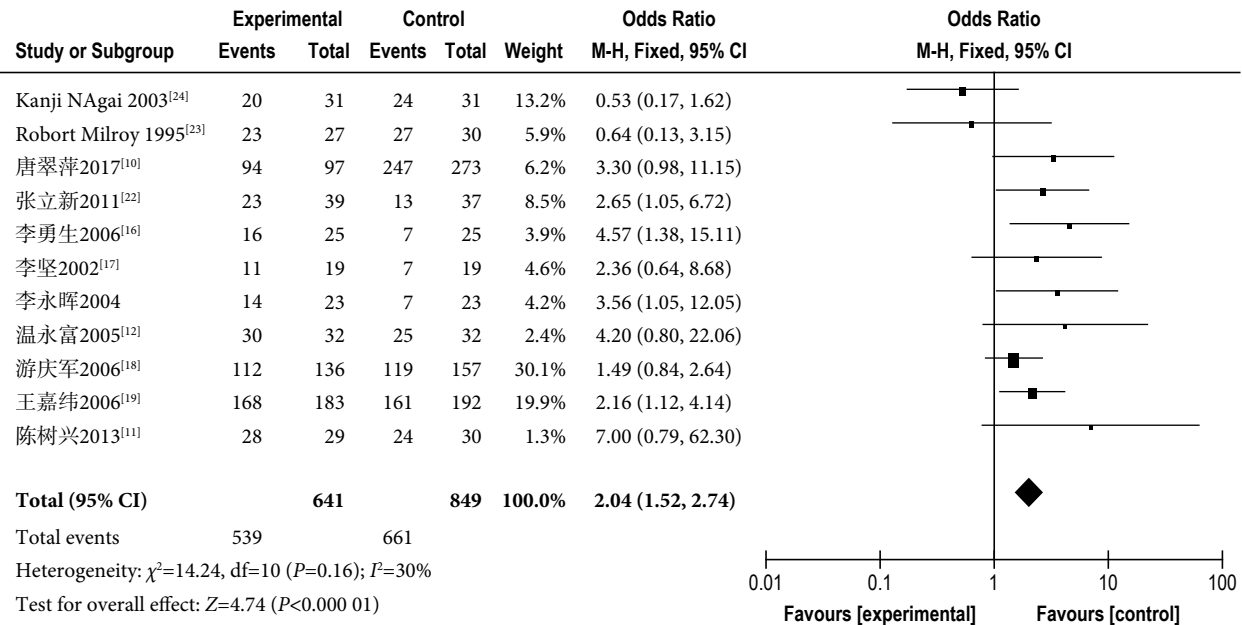


图2 新辅助化疗联合手术与直接手术治疗 III a 期非小细胞肺癌患者 R<sub>0</sub> 切除率比较的 Meta 分析

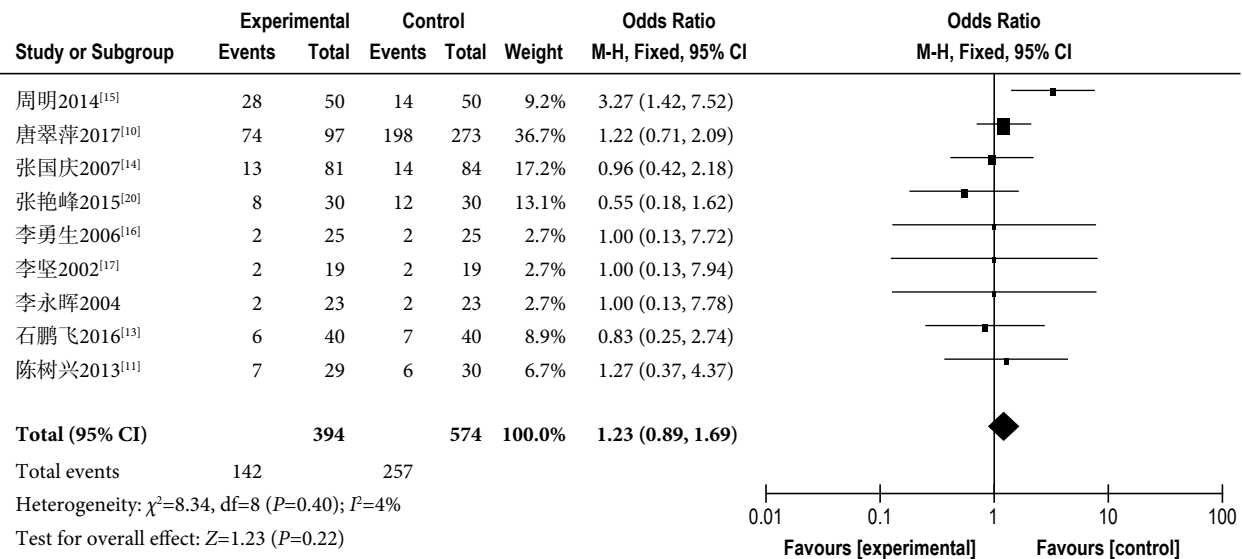


图3 新辅助化疗联合手术与直接手术治疗 III a 期非小细胞肺癌患者术后并发症比较的 Meta 分析

定效应模型 Meta 分析结果显示,新辅助化疗组与未行新辅助化疗组的患者术后并发症比较,差异无统计学意义[OR=1.23, 95%CI(0.89, 1.69), P=0.22, 图3]。

**2.4.3 1 年生存率** 共纳入 7 个 RCT<sup>[11, 13-14, 18-20, 24]</sup>, 固定效应模型 Meta 分析结果显示,新辅助化疗组治疗 III a 期非小细胞肺癌患者的 1 年生存率要比直接手术组的高,差异有统计学意义[OR=1.38, 95%CI(1.01, 1.88), P=0.04, 图4]。

**2.4.4 3 年生存率** 共纳入 7 个 RCT<sup>[11, 13-14, 18, 20, 23-24]</sup>, 固定效应模型 Meta 分析结果显示,新辅助化疗组治疗 III a 期非小细胞肺癌患者的 3 年生存率要比对

照组高,差异有统计学意义[OR=1.57, 95%CI(1.16, 2.12), P=0.004, 图5]。

**2.4.5 5 年生存率** 共纳入 5 个 RCT<sup>[11, 13-14, 20, 24]</sup>, 固定效应模型 Meta 分析结果显示,新辅助化疗组治疗 III a 期非小细胞肺癌患者的 5 年生存率要比对照组高,差异有统计学意义[OR=2.09, 95%CI(1.24, 3.53), P=0.005, 图6]。

### 3 讨论

恶性肿瘤局部治疗(手术或放疗)前给予全身或局部的化疗的治疗方式称为新辅助化疗,又名术前化疗<sup>[25]</sup>(preoperative chemotherapy),用于区别术

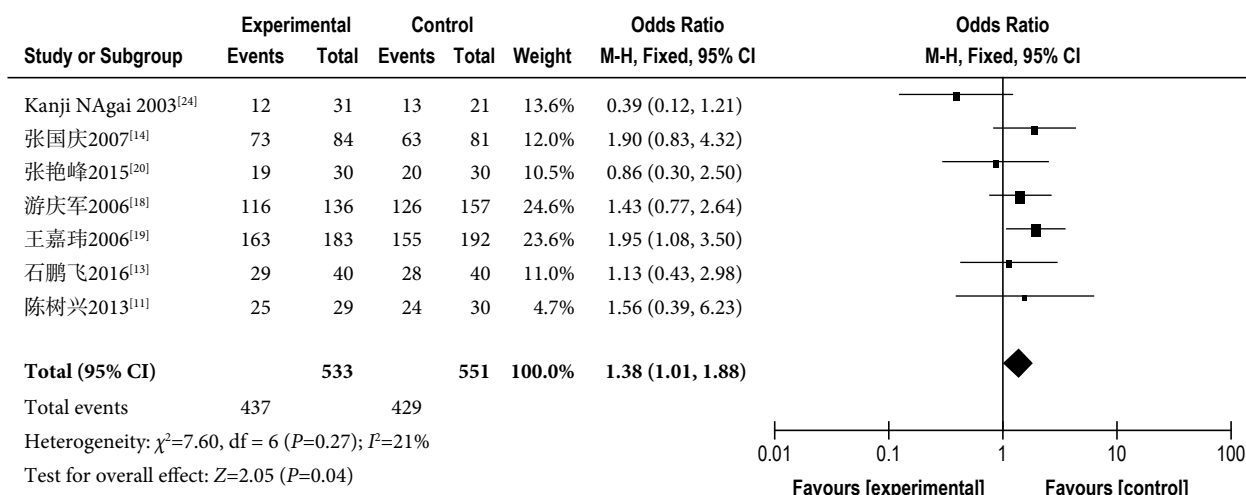


图 4 新辅助化疗联合手术与直接手术治疗 III a 期非小细胞肺癌患者 1 年生存率比较的 Meta 分析

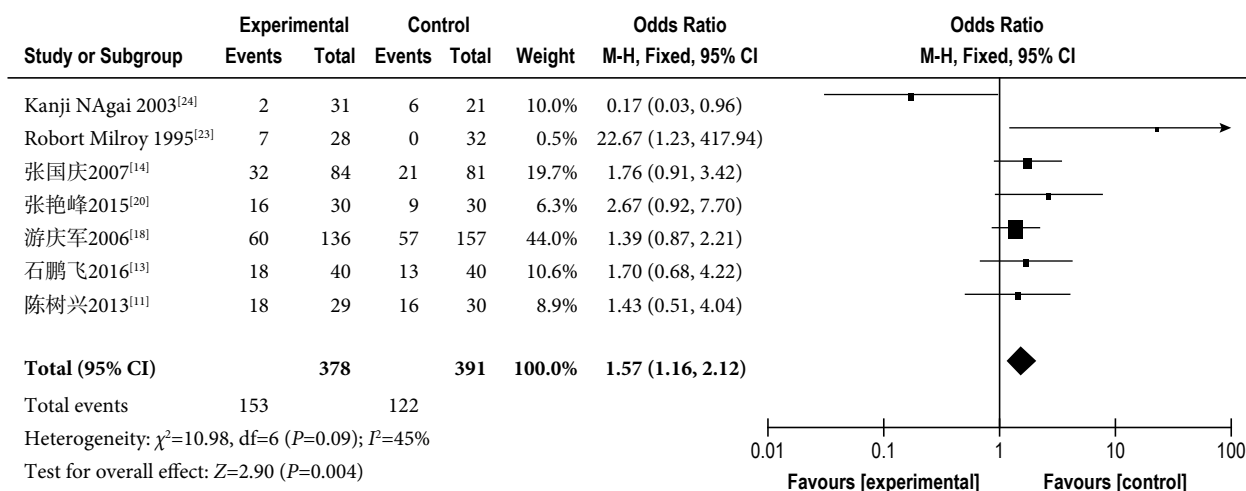


图 5 新辅助化疗联合手术与直接手术治疗 III a 期非小细胞肺癌患者 3 年生存率比较的 Meta 分析

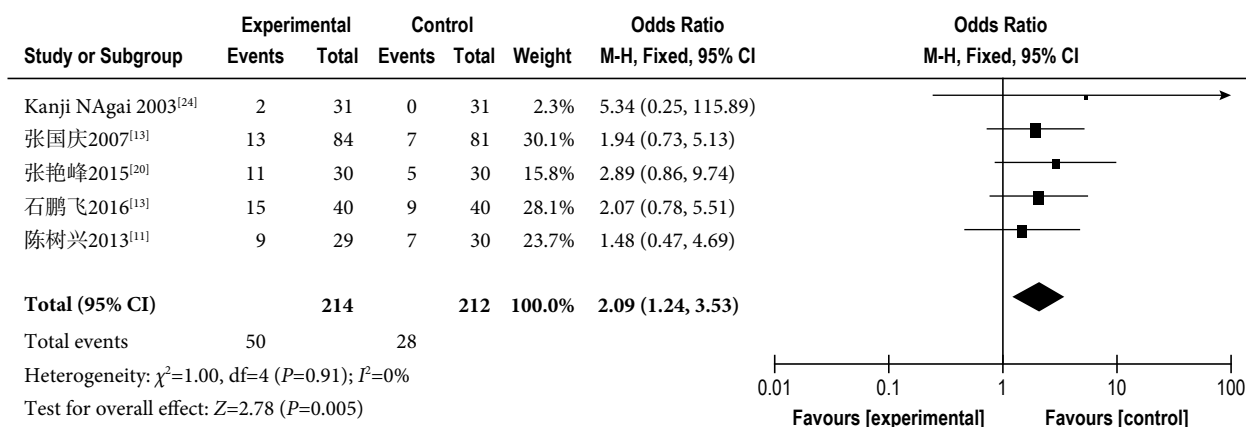


图 6 新辅助化疗联合手术与直接手术治疗 III a 期非小细胞肺癌患者 5 年生存率比较的 Meta 分析

后化疗。理论上而言，新辅助化疗与术后化疗相比较存在以下优势：① 能够使肿瘤的体积缩小，降低分期；② 提高患者的手术完整切除率；③ 术前可能存在的微转移病灶被消灭；④ 因术前肿瘤血供丰富，化疗效果更佳；⑤ 较术后化疗提高了耐

受性<sup>[26]</sup>。目前部分研究证实新辅助化疗联合手术，术后再给予辅助一定周期的化疗可提高患者远期生存率<sup>[27]</sup>。

肺癌早期起病较为隐匿，缺乏典型的临床表现<sup>[28]</sup>，早期诊断率较低约为 15%<sup>[29]</sup>，大部分患者被确诊



时已属于中晚期。对于已处于局部晚期(Ⅲa)的非小细胞肺癌患者,如何延长患者生命、缓解症状、完整切除病灶是外科医生首先考虑的问题。

本 Meta 分析结果显示,术前行新辅助化疗可提高Ⅲa期非小细胞肺癌患者的手术 R<sub>0</sub> 切除率,且与对照组相比,两组术后并发症的发生率基本相近。这与新辅助化疗能够缩小肿瘤,以及可使肺门周围与血管黏连较重的肿大淋巴结缩小甚至消失有关,降低了手术难度,保证了彻底的肺癌根治术,并且不会因为术前给予化疗而增加患者术后并发症<sup>[30]</sup>。新辅助化疗可以降低肿瘤浸润深度、侵袭性及肿瘤细胞活性,即使术中肿瘤细胞脱落胸腔或离断血管时导致肿瘤细胞挤压进入血液循环,其繁殖能力都大大降低,从而降低了肿瘤局部复发和远处转移的可能性,延长患者术后生存期<sup>[31]</sup>。本研究结果显示,Ⅲa期非小细胞肺癌患者行新辅助化疗后,其1年、3年、5年生存率均能够提高,Zhu J<sup>[32]</sup>等也同样认为行新辅助化疗后Ⅲa期非小细胞肺癌患者在生存期方面能够获益。

本研究的局限性:①纳入研究质量欠佳,部分样本量较少,达不到充分的检验效能;②多数所纳入研究的随机方法、盲法、分配隐藏均未交代清楚,可能影响研究结果的可靠性;③每篇文章的新辅助化疗及术后化疗方案不统一,研究效果可能有所偏倚;④部分文章具体的手术方式(胸腔镜或开胸/袖状切除或全肺切除)未交待清楚,可能对手术结果的 R<sub>0</sub> 切除率和术后并发症造成影响。

综上所述,新辅助化疗能够提高Ⅲa期非小细胞肺癌患者的手术 R<sub>0</sub> 切除率和1年、3年、5年生存率,且不增加术后并发症。因纳入研究的文章在质量等级和数量方面可能有所欠缺,所以本次研究的结果仍需开展更高质量的研究予以验证其准确性。

#### 参考文献

- 1 Torre LA, Bray F, Siegel RL, *et al.* Global cancer statistics, 2012. *CA Cancer J Clin*, 2015, 65(2): 87-108.
- 2 Chen W, Zheng R, Baade PD, *et al.* Cancer statistics in China, 2015. *CA Cancer J Clin*, 2016, 66(2): 115-132.
- 3 Piperis M, Tsoukalas N. Stereotactic body radiation therapy and surgery for early stage non-small cell lung cancer. *J Invest Surg*, 2017: 1-3.
- 4 Berkovic P, Paelinck L, Gulyban A, *et al.* Adaptive radiotherapy for locally advanced non-small cell lung cancer: dosimetric gain and treatment outcome prediction. *Acta Oncol*, 2017, 56(11): 1656-1659.
- 5 Pless M, Stupp R, Ris HB, *et al.* Induction chemoradiation in stage IIIA/N2 non-small-cell lung cancer: a phase 3 randomised trial. *Lancet*, 2015, 386(9998): 1049-1056.
- 6 Zhao X, Wen X, Wei W, *et al.* Predictors for the efficacy of Endostar combined with neoadjuvant chemotherapy for stage IIIA (N2) NSCLC. *Cancer Biomark*, 2017, 21(1): 169-177.
- 7 Savic M, Kotic M, Ercegovic M, *et al.* Comparison of mediastinal lymph node status and relapse pattern in clinical stage IIIA non-small cell lung cancer patients treated with neoadjuvant chemotherapy versus upfront surgery: A single center experience. *Thorac Cancer*, 2017, 8(5): 393-401.
- 8 Wang HH, Deng L, Wen QL, *et al.* Early postoperative radiotherapy is associated with improved outcomes over late postoperative radiotherapy in the management of completely resected (R0) Stage IIIA-N2 non-small cell lung cancer. *Oncotarget*, 2017, 8(38): 62998-63013.
- 9 Higgins JP, Green S. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions (Version 5.1.0)*. Available at: <http://handbook.cochrane.org>.
- 10 唐翠萍,秦思,伍万春,等.Ⅲa期非小细胞肺癌新辅助化疗的疗效分析及应用价值. *中国肺癌杂志*, 2017, 20(2): 100-106.
- 11 陈树兴,陈新富,郭立人,等.ⅢA期非小细胞肺癌患者术前新辅助化疗的临床分析. *福建医药杂志*, 2013, 35(6): 118-120.
- 12 温永富,宋旭东.Ⅲa期非小细胞肺癌新辅助化疗的临床评价. *中国综合临床*, 2005, 21(7): 624-625.
- 13 石鹏飞,张晓明. MVP 方案新辅助化疗治疗ⅢA期非小细胞肺癌的疗效观察. *实用癌症杂志*, 2016, 31(5): 769-771.
- 14 张国庆,韩峰,高胜利,等.新辅助化疗对165例Ⅲa期非小细胞肺癌患者术后生存的影响分析. *肿瘤研究与临床*, 2007, 19(7): 470-473.
- 15 周明,王远东,邵中夫,等.新辅助化疗对Ⅲa期非小细胞肺癌手术及围术期并发症的影响. *广东医学*, 2004, 25(9): 1053-1054.
- 16 李勇生,杨文东,黄宇康,等.新辅助化疗对ⅢA期非小细胞肺癌手术疗效的影响. *中国基层医药*, 2006, 13(2): 201-202.
- 17 李坚,俞力超,张德厚,等.新辅助化疗对提高ⅢA期非小细胞肺癌手术切除率的作用. *中国肿瘤临床与康复*, 2002, 9(6): 67-69.
- 18 游庆军,王嘉玮,蒋锡初,等.新辅助化疗在Ⅲa期非小细胞肺癌治疗中的应用. *现代肿瘤医学*, 2006, 14(7): 827-828.
- 19 王嘉玮,游庆军,蒋锡初,等.新辅助化疗在Ⅲa期肺癌治疗中的应用. *实用全科医学*, 2006, 4(1): 15-16.
- 20 张艳峰,苏文中.新辅助化疗治疗Ⅲa期非小细胞肺癌的临床观察. *中国继续医学教育*, 2015, (3): 66-67.
- 21 李宇晖,高爽,庄思敏,等.紫杉醇加顺铂的新辅助化疗对提高ⅢA期非小细胞肺癌手术切除率的临床作用. *岭南现代临床外科*, 2004, 4(3): 231-232.
- 22 张立新,王启文,曲明江,等.新辅助化疗对IIIA期非小细胞肺癌外科治疗的影响. *中国误诊学杂志*, 2011, 11(30): 7401-7402.
- 23 Milroy R, Macbeth F. Neoadjuvant chemotherapy in stage IIIa non-small cell lung cancer. *Thorax*, 1995, 50(Suppl 1): S25-S30.
- 24 Nagai K, Tsuchiya R, Mori T, *et al.* A randomized trial comparing induction chemotherapy followed by surgery with surgery alone for patients with stage IIIA N2 non-small cell lung cancer (JCOG 9209). *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2003, 125(2): 254-260.
- 25 Misumi K, Harada H, Tsubokawa N, *et al.* Clinical benefit of neoadjuvant chemoradiotherapy for the avoidance of pneumonectomy; assessment in 12 consecutive centrally located non-small cell lung cancers. *Gen Thorac Cardiovasc Surg*, 2017, 65(7): 392-399.
- 26 Tang C, Qin S, Wu W, *et al.* Efficacy and Potential Application of

- Neoadjuvant Chemotherapy in Patients with IIIa Stage Non-small Cell Lung Cancer. *Zhongguo Fei Ai Za Zhi*, 2017, 20(2): 100-106.
- 27 Wang Y, Wang X, Yan S, *et al.* Progress of neoadjuvant therapy combined with surgery in non-small cell lung cancer. *Zhongguo Fei Ai Za Zhi*, 2017, 20(5): 352-360.
- 28 Bruzzi JF, Komaki R, Walsh GL, *et al.* Imaging of non-small cell lung cancer of the superior sulcus: part 1: anatomy, clinical manifestations, and management. *Radiographics*, 2008, 28(2): 551-560.
- 29 Duan X, Liu Z, Xu S. Research progresses of circulating tumor cells in diagnosis and treatment of early lung cancer. *zhongguo fei ai za zhi*, 2017, 20(10): 703-709.
- 30 Spaggiari L, Casiraghi M, Guarize J, *et al.* Outcome of Patients With pN2 “Potentially Resectable” Nonsmall Cell Lung Cancer Who Underwent Surgery After Induction Chemotherapy. *Semin Thorac Cardiovasc Surg*, 2016, 28(2): 593-602.
- 31 Francolini G, Ferrari K, Scotti V. Neoadjuvant approach for nonsmall cell lung cancer: overview of the current issues. *Curr Opin Oncol*, 2017, 29(2): 123-128.
- 32 Zhu J, Zhang HP, Jiang S, *et al.* Neoadjuvant chemotherapy by bronchial arterial infusion in patients with unresectable stage III squamous cell lung cancer. *Ther Adv Respir Dis*, 2017, 11(8): 301-309.

收稿日期: 2017-12-01 修回日期: 2018-01-06

本文编辑: 董敏