

小于等于2 cm非小细胞肺癌淋巴结切除因素分析

刘博博

延安大学医学院, 陕西 延安

收稿日期: 2024年8月12日; 录用日期: 2024年9月5日; 发布日期: 2024年9月12日

摘要

非小细胞肺癌(NSCLC)是一种常见的恶性肿瘤,其预后与肿瘤的大小、分期、位置以及患者的个体差异等多种因素相关。在NSCLC患者中,那些具有小于或等于2 cm肿瘤的早期患者,通常具有较好的生存预后。然而,对于这部分患者的治疗策略,特别是是否进行淋巴结切除以及切除的程度,一直存在争议。本文综述了小于等于2 cm的NSCLC患者中,进行淋巴结切除的相关因素及其对患者预后的影响。通过回顾近年来的相关研究,发现决定是否进行淋巴结切除的因素包括肿瘤的具体位置、病理分型、分子遗传特征、术前淋巴结状态的评估、患者的全身状况和术后恢复预期等。研究表明,即使是在直径小于等于2 cm的NSCLC患者中,肿瘤的微观侵袭性、淋巴管内侵犯以及肿瘤的分子生物学特征等因素可能提示着潜在的淋巴结转移风险,进而影响着是否要进行更广泛的淋巴结切除。此外,多组学分析和液体活检等新兴技术在淋巴结转移确诊和风险评估中,也开始发挥着重要作用。而在术前评估中,影像学检查如胸部CT、PET-CT等对淋巴结转移的评估准确性高,对于指导手术计划和范围具有重要价值。术中的冰冻切片检查也为即时决定淋巴结切除范围提供了依据。从治疗效果来看,适度淋巴结清扫对于确保根治性切除以及提供更准确的分期具有关键作用,同时也有研究指出,过度的淋巴结清扫可能会增加患者的术后并发症风险,并不一定带来生存上的益处。综上,针对小于等于2 cm的NSCLC患者进行淋巴结切除时,需要综合考虑多种因素,制定合理的治疗策略,从而在保证治疗效果的同时,最大程度地减少患者的治疗负担。

关键词

非小细胞肺癌, 淋巴结切除, 早期肺癌, 肿瘤分子特征, 影像学评估

Analysis of Factors Affecting Lymph Node Resection in Non-Small Cell Lung Cancer with Tumor Size ≤ 2 cm

Bobo Liu

School of Medicine, Yan'an University, Yan'an Shaanxi

Received: Aug. 12th, 2024; accepted: Sep. 5th, 2024; published: Sep. 12th, 2024

文章引用: 刘博博. 小于等于 2 cm 非小细胞肺癌淋巴结切除因素分析[J]. 临床医学进展, 2024, 14(9): 721-729.
DOI: 10.12677/acm.2024.1492522

Abstract

Non-small cell lung cancer (NSCLC) is a common malignant tumor, and its prognosis is related to multiple factors including the size of the tumor, staging, location, and the individual differences of patients. Early-stage NSCLC patients with tumors measuring 2 cm or smaller generally have a better survival prognosis. However, there is ongoing controversy regarding the treatment strategy for these patients, particularly concerning whether lymph node dissection is necessary and to what extent it should be performed. This article reviews factors related to lymph node dissection and its impact on the prognosis of NSCLC patients with tumors measuring up to 2 cm. Recent studies suggest the decision to perform lymph node dissection includes factors such as the precise location of the tumor, histological type, molecular genetic characteristics, preoperative assessment of lymph node status, the patient's general health, and expectations for postoperative recovery. Research indicates that even in NSCLC patients with tumor diameters of 2 cm or less, elements such as microscopic invasiveness, lymphovascular invasion, and the molecular-biological characteristics of the tumor may indicate potential risks for lymph node metastasis, thereby influencing the need for more extensive lymph node dissection. Furthermore, emerging techniques such as multi-omics analyses and liquid biopsies are playing an important role in the diagnosis and risk assessment of lymph node metastasis. In preoperative assessment, imaging studies such as thoracic CT and PET-CT have a high accuracy for evaluating lymph node metastasis and are valuable for guiding surgical plans and scopes. Intraoperative frozen section examinations also provide the basis for immediate decisions about the extent of lymph node dissection. From a treatment outcome perspective, moderate lymph node dissection is crucial for ensuring radical resection and providing more accurate staging. However, some studies have noted that excessive lymph node dissection may increase the risk of postoperative complications without necessarily improving survival. In conclusion, when considering lymph node dissection for NSCLC patients with tumors measuring up to 2 cm, a variety of factors need to be combined to develop a reasonable treatment strategy that ensures therapeutic effectiveness while minimizing the treatment burden on patients.

Keywords

Non-Small Cell Lung Cancer, Lymph Node Dissection, Early-Stage Lung Cancer, Tumor Molecular Characteristics, Imaging Assessment

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

1.1. 肺癌概述

肺癌是全球范围内导致癌症相关死亡的主要原因之一，尤其是非小细胞肺癌(NSCLC)，其占有肺癌病例约 85% [1]。NSCLC 根据组织学分为腺癌、鳞状细胞癌和大细胞癌等亚型。肺癌的早期检测和治疗对于提高患者生存率至关重要，尤其是对于肿瘤直径小于等于 2 cm 的病例。肿瘤的局部淋巴结转移是影响预后及治疗方案的重要因素。

手术切除是小于等于 2 cm NSCLC 的重要治疗策略，尤其是在病灶未发生远端转移的情况下。淋巴结清扫(lymph node dissection)是手术过程中常见的步骤，有助于准确判断肿瘤的分期及预后。对淋巴结切除的影响因素主要包括年龄、肿瘤分级、肿瘤发生部位、术前影像学结果等。此外，术后的病理结果能

够有效指导后续治疗，特别是对于已确认淋巴结转移的患者，通常需要进一步的辅助治疗，如化疗或放疗，以提高生存率。

因此，对于小于等于 2 cm 的非小细胞肺癌病例，淋巴结切除的策略需要综合考虑多种因素，以期实现更好的术后预后和生存期。临床医生应根据患者的个体情况以及最新研究进展，制定合理的治疗计划，以有效管理和控制肺癌的进展。

1.2. 淋巴结切除的重要性

淋巴结切除在小于等于 2 cm 的非小细胞肺癌(NSCLC)治疗中具有重要意义，主要涉及肿瘤分期、预后评估和生存率提高等方面。淋巴结转移是影响 NSCLC 患者预后的关键因素，其外科切除能有效清除潜在的微转移病灶。研究显示，淋巴结清扫不仅能降低局部复发率，还有助于准确评估病理分期。

其一，淋巴结切除可以显著提高对肿瘤分期的准确性，尤其是在临床分期不一致的患者中。当存在淋巴结转移时，病理评估能够为后续治疗决策提供依据。

其二，淋巴结切除的范围和方式也直接影响患者的预后。经典的淋巴结切除术式包括纵隔淋巴结清扫和肺门淋巴结清扫，前者通常涉及切除 I、II 和 III 区淋巴结[2]，这在手术中对于辨别淋巴结的肿瘤负荷及其生物学特征起到关键作用。具体研究指出，对于伴有阳性淋巴结的患者，行更广泛的淋巴结清除和腔镜下微创手术的结合，可减少术后并发症。

淋巴结切除不仅是判断小于等于 2 cm 非小细胞肺癌的重要临床指标，也是影响治疗决策的核心因素。在未来的研究中，有必要进一步探索不同淋巴结切除策略的个体化实施，以及其对肿瘤复发和患者生存期的长远影响。

2. 研究现状

2.1. 非小细胞肺癌研究概览

非小细胞肺癌(NSCLC)是一种常见的肺癌类型，其病理特征和生物行为具有较强的异质性。在临床实践中，肿瘤的淋巴结转移状况是影响患者预后和治疗方案的重要因素。

研究表明，肿瘤的分期不仅影响治疗策略，还与生存率密切相关。根据国际肺癌联盟(IASLC)发布的分期标准，肿瘤直径小于 2 厘米的非小细胞肺癌通常被归类为 T1a 和 T1b 期，其淋巴结转移情况多样。临床数据显示，约有 20%~30% 的早期肺癌患者在手术时发现淋巴结转移[3]，确切的切除策略需要结合肿瘤的具体生物标志物以及患者的整体健康状况。

在手术方法上，胸腔镜下手术和开胸手术分别在淋巴结切除上具有不同的适应症。胸腔镜手术因创伤小、恢复快而受到青睐，但对于较为复杂的病例，开胸手术仍具备优势。许多研究建议，在恶性程度高、肿瘤生物特征不明确的情况下，应考虑扩大淋巴结清扫，以提高全身控制效果。

2.2. 淋巴结切除手术的现状

淋巴结切除手术已经成为治疗非小细胞肺癌(NSCLC)尤其是在肿瘤直径小于等于 2 cm 患者的重要方法。对于这些患者，淋巴结转移的风险较低，然而，评估淋巴结的状态仍然至关重要。在该领域，外科医生通常采用纵隔淋巴结清扫(mediastinal lymphadenectomy)与肺部肿瘤切除相结合的方法，以确保肿瘤切除的彻底性和提升患者的生存率。

近年来，随着手术技术的发展，在进行淋巴结切除时，采用超声引导或视频辅助设备的策略，能够精确识别淋巴结的位置和结构，进而提高切除率。特别对于小于等于 2 cm 的肿瘤，影像学的预处理，如 CT/PET 扫描，已被用来优化手术计划[4]。

淋巴结切除手术的时机和范围也受到多种因素的影响,包括患者的全身状况、肿瘤分期及组织类型等。因此,针对小于等于 2 cm 非小细胞肺癌的淋巴结切除策略正逐渐向个体化、精准化方向发展。这样的变化要求外科医生在执行手术过程中,充分考虑患者的具体情况,以制定最佳的手术方案,提高患者的长期生存率和生活质量。

2.3. 淋巴结转移路径研究

在小于等于 2 cm 的非小细胞肺癌(NSCLC)中,淋巴结转移的路径对预测疾病进程和指导治疗策略至关重要。研究表明,肺癌细胞首先向邻近的淋巴结转移,特别是向肺门和纵隔淋巴结。根据临床数据,约 30%至 40%的早期 NSCLC 患者在诊断时就存在淋巴结转移。

肿瘤细胞的浸润和转移与多种因素密切相关。首先,淋巴管生成(lymphangiogenesis)被认为是促进肿瘤细胞转移的重要机制之一。相关基因如 VEGF-C 和 VEGF-D 的表达水平与淋巴结转移呈正相关,研究发现 VEGF-C 的高表达与淋巴结转移的发生概率增加有关[5]。此外,细胞外基质和细胞黏附分子在肿瘤微环境中的作用显著,它们可以促进肿瘤细胞的迁移和侵袭。

其次,不同类型的非小细胞肺癌在淋巴结转移的路径上表现出明显差异。腺癌的转移模式通常更为广泛,可能涉及更远的淋巴结。而鳞癌则表现出更多局部淋巴结转移的特征。临床研究指出,腺癌患者中约有 50%的患者在手术前发现有转移性淋巴结,而对照组中的鳞癌患者则为约 30% [6]。

简言之,淋巴结转移路径的研究在非小细胞肺癌检出、精准治疗及预后评估中起着日益重要的作用。随着基础研究和临床试验的不断深入,对淋巴结转移机制的理解将推动新型靶向治疗的发展。

3. 影响因素分析

3.1. 肿瘤大小对预后的影响

在非小细胞肺癌(NSCLC)的研究中,肿瘤大小被广泛认为是影响患者预后的重要因素。多项研究表明,肿瘤直径小于或等于 2 cm 的病例通常伴随较低的淋巴结转移率,且患者生存率明显提高。根据 AJCC (美国癌症联合委员会)发布的 TNM 分期系统[7],肿瘤的大小直接对应于临床分期,肿瘤越小,预后越好。

因此,肿瘤大小在非小细胞肺癌的预后评估和治疗方案制定中具有重要意义,相关临床研究持续关注其影响机制,期待进一步的理论与实践结合,为患者提供更优的治疗方案。

3.2. 淋巴结状态评估方法

淋巴结状态的评估对于小于等于 2 cm 的非小细胞肺癌(NSCLC)患者的治疗方案选择和预后判断具有重要意义。根据不同的评估方法,可以划分出影像学检查及外科切除后的病理评估。

影像学检查是评估淋巴结状态的首选方法,包括 CT(计算机断层扫描)、PET-CT(正电子发射断层扫描)和 MRI(磁共振成像) [8]。CT 能够有效检测到淋巴结的大小和形态变化。对于淋巴结长径 ≥ 1 cm 的患者,CT 的敏感性较高,能够达到 70%~90%。PET-CT 通过代谢活性评估淋巴结的可疑性,当标准摄取值(SUV) ≥ 2.5 时,通常提示存在恶性肿瘤[9]。此外, MRI 在评估纵隔淋巴结时能提供清晰的解剖细节,但其使用频率相对较低。

外科切除后的病理评估是对淋巴结状态的最终确认。根据 AJCC(美国癌症联合会)分期系统,淋巴结的转移情况会显著影响预后, N0 表示无转移, N1、N2 和 N3 则分别代表不同程度的淋巴结转移。未转移的患者生存率较高,而 N2 和 N3 患者往往转归不良。例如,对于 N0 患者,五年生存率在 70%~80%之间,而 N2 患者则降至 40%~60% [10]。

最新研究提出,淋巴结大小、位置及肿瘤浸润深度等因素也可作为潜在的预后指标。临床医生需将这些评估方法综合运用,以提供个体化的治疗方案并优化患者的预后。对淋巴结状态评估的重视,将促进早期检测和干预,提高小于等于 2 cm 非小细胞肺癌患者的生存率。

3.3. 淋巴结转移风险评估

淋巴结转移风险评估对于小于等于 2 cm 的非小细胞肺癌(NSCLC)患者的治疗方案选择及预后判断具有重要意义。肿瘤直径是一个关键参数,根据临床研究,肿瘤直径大于 2 cm 的患者相较于小于 2 cm 的患者,淋巴结转移率明显增高,研究显示,直径超过 2 cm 者的转移风险可达 40%至 50%。细胞分化程度也与转移风险有关[11]。高度分化的肿瘤,其淋巴结转移风险相对较低,而低度分化的肿瘤则可增加转移的可能性。

肿瘤组织的腺癌类型和鳞状细胞癌表现出不同的转移风险。研究显示,腺癌患者的淋巴结转移率为 30%至 40%,而鳞状细胞癌则约为 20% [12]。肿瘤标记物如 CEA (癌胚抗原)和 CYFRA 21-1 的水平也可以在一定程度上预示淋巴结转移的风险。例如,CEA 水平明显升高时,提示可能存在淋巴结转移,相关研究表明,正常值以下的患者淋巴结转移率为 20%,而当 CEA 值超过 5 ng/mL 时,转移率上升至 60% [13]。

研究表明,肿瘤微环境及宿主免疫状态也可能影响淋巴结转移风险。炎症反应及免疫逃逸机制可能导致肿瘤细胞更容易转移至淋巴结。总的来看,针对小于等于 2 cm 的非小细胞肺癌,淋巴结转移风险评估需要多维度综合考虑,科学的风险评估将为个体化治疗提供依据。

4. 治疗策略讨论

4.1. 手术方式选择

在处理小于等于 2 cm 的非小细胞肺癌(NSCLC)时,选择合适的手术方式是多项基础及临床因素的结果。淋巴结切除是一项关键操作,其目的是评估癌症的淋巴转移情况,并在必要时采取相应的治疗措施。对于小于等于 2 cm 的肿瘤,通常采用肺叶切除术、袖套切除术以及穿刺活检等方法。根据 Tumor-Node-Metastasis (TNM)分期系统,特定患者的淋巴结状态(如 N1、N2、N3)将直接影响手术的选择[14]。

在手术前,患者的影像学评估至关重要,CT 和 PET-CT 检查能够有效判断淋巴结的状况及其可能的转移。在影像学检查中,判断淋巴结的直径、形态及代谢活性等是决定是否进行淋巴结切除的重要参数。例如, ≥ 1 cm 的淋巴结直径提示可能存在恶性肿瘤的转移,而标准化摄取值(SUV) > 2.5 的淋巴结则更容易被判断为恶性[15]。

在选择切除方式时,外科医生需充分考虑手术的可行性、术后康复情况及长期效果。个体化治疗策略的实施,结合患者的具体条件和病理特征,这些都将影响手术效果。总之,在小于等于 2 cm 非小细胞肺癌淋巴结切除的过程中,手术方式的选择需要综合运用多种评估手段,以期达到最佳的临床效果与患者预后。

4.2. 辅助治疗的策略

在非小细胞肺癌(NSCLC)患者中,辅助治疗策略对提高生存率、降低复发风险具有重要意义。对于小于等于 2 cm 的非小细胞肺癌,针对淋巴结切除的辅助治疗策略主要包括化疗、放疗及靶向治疗等[16]。

化疗常与手术相结合,术后辅助化疗已成为临床常用策略。研究表明,经过术后辅助化疗的 II 期 NSCLC 患者,其无病生存率(DFS)可提高至 40%~60%。常用的化疗方案如四氟嘧啶(Gemcitabine)与白金类药物组合(如顺铂和卡铂),能够显著降低复发率。特别是在肿瘤分期为 IIA 或 IIB 的情况下,联合化疗的效果尤为突出。

放疗同样是一种有效的辅助治疗方式。在小于等于 2 cm 的肿瘤切除后的最佳应用为术后放疗，尤其是在淋巴结转移的患者中，放疗可有效降低局部复发率，统计数据显示，术后采用放疗的患者五年生存率可提高约 20%。为保证放疗的靶向性，采用三维适形放疗(3D-CRT)或调强放疗(IMRT)能够提高剂量分布的均匀性及肿瘤的照射精确度[17]。

靶向治疗在辅助治疗中的应用越来越受到重视。EGFR 突变阳性的患者可接受靶向药物厄洛替尼等，研究显示，EGFR 靶向药物的应用可将其复发率降低 30%~50%。同时，对于 ALK 重排阳性的患者，克唑替尼的使用亦显示出较好的生存获益，临床试验数据表明，接受克唑替尼的患者的无病生存期(PFS)平均可达二年至三年[18]。

结合患者的个体化特征与临床分期，综合应用化疗、放疗及靶向治疗，能够实现更优化的治疗效果。在小于等于 2 cm 的非小细胞肺癌的辅助治疗中，选择合适的治疗方案不仅能提高生存率，且能有效改善患者的生活质量。因此，建立针对性强、个体化的辅助治疗策略在未来的研究中显得尤为重要，以期提高患者长期生存的可能性。

4.3. 后续随访及管理

后续随访及管理对于小于等于 2 cm 非小细胞肺癌(NSCLC)淋巴结切除患者至关重要。有效的随访策略有助于早期发现复发及转移，优化治疗效果。治疗方案中，手术切除是主要方法，部分患者可能需结合化疗、放疗等辅助治疗。在术后第一个季度内，建议进行胸部 CT 扫描，并在随后的每 3~6 个月内定期进行影像学检查，维持至少两年的随访。此举可及时监测肿瘤标志物变化，如细胞角蛋白 19 片段(CYFRA 21-1)及癌胚抗原(CEA) [19]。

术后管理应重视患者的生活质量与肺功能恢复，推荐实施呼吸康复训练，提高肺容量与生活自理能力。临床实践中，心理支持也不可忽视，应建立患者的支持系统，定期进行心理评估，提供必要的心理干预。

患者的教育也起到重要作用，应通过健康教育提升其疾病认知，增强自我管理能力。此外，鼓励患者参与临床试验，不仅为自身治疗争取更多选择，还能为未来的研究提供数据支持和理论基础。多学科团队合作在随访及管理显得尤为重要，定期的病例讨论可确保患者得到全面的评估与照护[20]。

5. 结论

5.1. 研究意义总结

在非小细胞肺癌(NSCLC)患者中，淋巴结切除是影响生存率的重要因素。研究表明，淋巴结转移的程度与手术切除策略密切相关。对肿瘤分期准确评估以及术前影像学检查(如 CT 和 PET-CT)的有效利用，可以显著提高淋巴结转移的诊断率。尤其是对于直径小于等于 2 cm 的淋巴结，其切除的必要性常常被低估，但临床发现其存在局部复发的风险[21]。

在肿瘤切除过程中，采用视频胸腔镜手术(VATS)技术显示出优于传统开胸手术的方法学优势。相关研究表明，VATS 手术可减少术后并发症，提高淋巴结清扫的完整性。对于直径小于等于 2 cm 的淋巴结，术中超声引导和触诊技术的结合应用有效提高了切除率。针对淋巴结清扫的范围，强调区域性切除的重要性，特别是在肿瘤侵犯邻近淋巴结时。研究发现，给予特定化疗药物的患者，淋巴结切除后的生存率有显著提升。以顺铂、吉西他滨等为基础的化疗方案，结合手术切除，能够有效延缓病情进展，降低复发率。此外，免疫疗法的兴起为非小细胞肺癌的治疗提供了新的可能性，这使得对淋巴结的清扫及后续治疗策略需要进一步研究[22]。

整体而言，针对小于等于 2 cm 的非小细胞肺癌淋巴结的切除因素，需综合考虑肿瘤分期、术式选择、

分子生物标志物及个体化治疗的发展[23]。多学科协作模式在提升淋巴结切除策略的成功率方面尤为重要，这将为提高患者生存质量及延长生存期提供更为坚实的基础。

5.2. 未来研究展望

在未来的研究中，对于非小细胞肺癌(NSCLC)淋巴结切除因素的探索有望为改善患者预后提供新的思路。针对淋巴结切除的指征，研究可通过大规模临床试验收集数据，以确定肿瘤分期、淋巴结转移情况及患者年龄等因素对手术选择的影响[24]。进一步的研究需关注细胞生物学的变化，利用基因组测序技术识别与淋巴结转移相关的特定基因突变，例如 EGFR、KRAS 和 ALK 等，这将有助于预测病情进展及患者对治疗的反应。

针对手术技术的改进方面，微创手术(如胸腔镜手术)相较传统开放手术在切除淋巴结时具有创伤小、恢复快的优势，因此未来研究可探索不同微创技术在不同肿瘤分期患者中的适应性和效果[25]。此外，结合影像学技术如 CT、PET-CT 的应用，研究其在术前评估淋巴结侵犯的准确性，以优化手术方案和切除范围。

在淋巴结切除后的随访中，可以建立标准化的监测机制，定期评估患者的生存率及复发率，以期发现不同切除术式对患者长期预后的具体影响[26]。同时，研究应关注切除后的并发症，包括手术感染、胸腔积液及功能恢复等，以制定有效的术后管理方案。

总体而言，NSCLC 淋巴结切除因素的深入研究不仅涉及手术技术与方法的革新，还需整合多学科的研究力量，通过基础研究、临床数据分析和新技术应用，推动个体化治疗的发展，提高患者的生存质量与生存期。未来研究可借助人工智能技术进行数据挖掘和模式识别，提升预测模型的准确性，帮助临床医生制定更为精准的手术决策。

5.3. 临床应用建议

在小于等于 2 cm 的非小细胞肺癌(NSCLC)患者中，淋巴结切除的临床应用需要仔细评估多种因素，以优化治疗效果并降低术后并发症风险。淋巴结转移的风险与肿瘤的分期、Grade、病理类型密切相关。对于I期及II期的 NSCLC，淋巴结切除是标准治疗方案，通过对侵犯范围的精确评估，术前影像学检查(如 CT、PET-CT)可提供重要依据[27]。

肿瘤直径、位置及有无淋巴结肿大是决定切除范围的重要因素。根据最新研究，直径超过 2 cm 的肿瘤，其淋巴结转移率显著提高，达到了 26%~45%。因此，对于肿瘤直径在 2 cm 以下且无明显淋巴结肿大迹象的患者，选择进行完整的淋巴结切除可以降低转移风险。同时，采用微创手术技术(如胸腔镜手术)也应考虑，因为其能够减少术后疼痛及恢复时间，且不影响切除的有效性。

患者的年龄、合并症以及生理状态也可能影响手术决策。年长患者或存在严重合并症的患者，应在充分评估其生存质量和术后恢复预期的基础上，决定是否应实施淋巴结切除。而对于身体状况良好的年轻患者，积极干预的策略更倾向于进行彻底的淋巴结清扫，以提高生存率。

术后随访也非常重要。患者在术后 3 个月内应接受定期影像学检查，观察肿瘤复发及淋巴结转移情况，对于再次发现病灶的患者应尽早进行干预。同时，生物标志物的检测与个体化治疗方案也逐渐成为研究热点，能够为后续治疗提供参考[28]。

在多学科团队的协作下，医生应综合考虑以上因素，为小于等于 2 cm 的 NSCLC 患者制定个体化的淋巴结切除计划，以实现最佳治疗效果，延长患者生存期并改善生活质量。

参考文献

[1] 戚剑伟. HOTAIR 与非小细胞肺癌浸润性和淋巴结转移的定量关系研究[D]: [硕士学位论文]. 苏州: 苏州大学,

- 2018.
- [2] 申磊磊, 云天洋, 郭俊唐, 刘阳, 梁朝阳. 左侧非小细胞肺癌 4L 组淋巴结转移的临床病理学特征及危险因素分析[J]. 南方医科大学学报, 2020, 40(12): 1793-1798.
 - [3] Ding, N.N. and Mao, Y.S. (2015) Research Progress on the Metastasis Pattern of Mediastinal Lymph Nodes and the Dissection Method for T1 Stage Non-Small Cell Lung Cancer. *Chinese Journal of Lung Cancer*, **18**, 34-41.
 - [4] Aksarin, A.A., Ter-Ovanesov, M.D., Mordovsky, A.A., Kopeyka, S.M. and Troyan, P.P. (2021) Lobe-Specific Metastasis in Non-Small Cell Lung Cancer. *Siberian Journal of Oncology*, **20**, 31-40.
<https://doi.org/10.21294/1814-4861-2021-20-5-31-40>
 - [5] 杨燕君, 董跃华, 魏玉磊, 等. pN0 期非小细胞肺癌伴淋巴结微转移的临床病理特征及其危险因素分析[J]. 实用医学杂志, 2019, 35(1): 128-131.
 - [6] Yan, K., Yu, G.P. and Wang, Q.Y. (2024) Current Application Status and Prospects of Robotic-Assisted Surgery in the Treatment of Early-Stage Non-Small Cell Lung Cancer. *Journal of Robotic Surgery (Chinese-English)*, **5**, 734-738.
 - [7] Masayuki, N., Junji, I., Yosuke, M., et al. (2020) Outcomes after Thoracoscopic Surgery in Octogenarian Patients with Clinical N0 Non-Small-Cell Lung Cancer. *Japanese Journal of Clinical Oncology*, **50**, 926-932.
 - [8] 刘佳, 黄颖, 廖恺, 等. ¹⁸F-脱氧葡萄糖正电子发射计算机断层显像/CT 对 T₁(1~2)期非小细胞肺癌隐匿性淋巴结转移的诊断价值[J]. 癌症进展, 2022, 20(9): 918-926.
 - [9] Zhang, Z., Miao, J., Chen, Q., Fu, Y., Li, H. and Hu, B. (2019) Assessment of Non-Lobe-Specific Lymph Node Metastasis in Clinical Stage IA Non-Small Cell Lung Cancer. *Thoracic Cancer*, **10**, 1597-1604.
<https://doi.org/10.1111/1759-7714.13121>
 - [10] Gallina, F.T., Alessandrini, G. and Facciolo, F. (2022) Robotic Hilum-Mediastinal Lymph Nodes Dissection for Operable Non-Small Cell Lung Cancer (NSCLC) Patients: State of Art. *Video-Assisted Thoracic Surgery*, **7**, 3.
<https://doi.org/10.21037/vats-21-18>
 - [11] 孙秋颖, 贾晓琼, 温珍平. 男性非小细胞肺癌的临床特征及其淋巴结转移的危险因素分析[J]. 内蒙古医科大学学报, 2020, 42(4): 409-411, 415.
 - [12] 孙云刚. 临床I期非小细胞肺癌淋巴结转移风险的相关因素分析[J]. 中国临床研究, 2018, 31(3): 321-325.
 - [13] 洪强, 莫春生. 单孔胸腔镜淋巴结清扫术治疗非小细胞肺癌术后淋巴结升级的影响因素分析[J]. 中国现代医药杂志, 2020, 22(8): 29-32.
 - [14] Mori, M., Inoue, M., Honda, Y., Oka, S. and Yoshida, J. (2019) A Case of Pleomorphic Carcinoma and Mucoepidermoid Carcinoma Occurring as Synchronous Multiple Primary Lung Cancers. *Haigan*, **59**, 66-70.
<https://doi.org/10.2482/haigan.59.66>
 - [15] 徐瑞鑫. 局部晚期非小细胞肺癌同步放化疗原发肿瘤与转移淋巴结退缩的差异性探讨[D]: [硕士学位论文]. 济南: 济南大学, 2018.
 - [16] 杨振宇, 韦诗友, 夏梁, 等. 手术切除的 N2 期非小细胞肺癌预后影响因素探究[J]. 中国肺癌杂志, 2020, 23(1): 15-20.
 - [17] Catalano, M., Marini, A., Ferrari, K., Voltolini, L., Cianchi, F., Comin, C.E., et al. (2022) Gastric and Colonic Metastasis from NSCLC. *Medicine*, **101**, e28249. <https://doi.org/10.1097/md.00000000000028249>
 - [18] 刘让. 微创解剖性肺段切除术与肺叶切除术治疗磨玻璃结节(GGO)表现型早期非小细胞肺癌的临床研究[D]: [硕士学位论文]. 合肥: 安徽医科大学, 2018.
 - [19] Zhou, D., Yue, D., Zhang, Z., Tian, P., Feng, Y., Liu, Z., et al. (2022) Prognostic Significance of 4R Lymph Node Dissection in Patients with Right Primary Non-Small Cell Lung Cancer. *World Journal of Surgical Oncology*, **20**, Article No. 222. <https://doi.org/10.1186/s12957-022-02689-w>
 - [20] Mitsos, S., Panagiotopoulos, N., Patrini, D. and George, R.S. (2018) Is Systematic Lymph Node Dissection Mandatory or Is Sampling Adequate in Patients with Stage I Non-Small-Cell Lung Cancer? *Interactive CardioVascular and Thoracic Surgery*, **28**, 550-554. <https://doi.org/10.1093/icvts/ivy309>
 - [21] Isaka, M., Kojima, H., Takahashi, S., Omae, K. and Ohde, Y. (2018) Risk Factors for Local Recurrence after Lobectomy and Lymph Node Dissection in Patients with Non-Small Cell Lung Cancer: Implications for Adjuvant Therapy. *Lung Cancer*, **115**, 28-33. <https://doi.org/10.1016/j.lungcan.2017.11.014>
 - [22] Heldwein, M., Michel, M., Doerr, F. and Hekmat, K. (2018) Meticulous Lymph Node Dissection and Gross Pathological Examination Improves Survival in Non-Small Cell Lung Cancer Patients. *Journal of Thoracic Disease*, **10**, S3951-S3953.
<https://doi.org/10.21037/jtd.2018.09.53>
 - [23] Wu, X., Xie, M., Xu, S., Wang, J., Jiang, X. and Xu, M. (2018) Prognostic Significance of the Number of Removed Lymph Nodes in Pathologic Node-Negative Non-Small Cell Lung Cancer. *Indian Journal of Surgery*, **81**, 137-143.

-
- <https://doi.org/10.1007/s12262-018-1746-z>
- [24] Song, X. and Hu, D.H. (2018) Analysis of Mediastinal Lymph Node Metastasis in Peripheral T1 Stage Non-Small Cell Lung Cancer. *Anhui Medical & Pharmaceutical Journal*, **22**, 1349-1353.
- [25] Huang, W., Liu, J., Liang, W., Shao, W., Lan, Z., Jiang, L., *et al.* (2018) Outcome and Safety of Radical Resection in Non-Small Cell Lung Cancer Patients via Glasses-Free 3-Dimensional Video-Assisted Thoracoscope versus 2-Dimensional Video-Assisted Thoracoscope. *Surgical Innovation*, **25**, 121-127. <https://doi.org/10.1177/1553350617754102>
- [26] Gilmetdinov, A.F. and Potanin, V.P. (2018) Our Experience of Ipsilateral Lobar Lymph Node Dissection in Lung Cancer. *Kazan Medical Journal*, **99**, 717-721. <https://doi.org/10.17816/kmj2018-717>
- [27] Huang, W., Zhu, W., Mu, D., Ji, X., Nie, X., Li, X., *et al.* (2018) Perioperative Management May Improve Long-Term Survival in Patients after Lung Cancer Surgery: A Retrospective Cohort Study. *Anesthesia & Analgesia*, **126**, 1666-1674. <https://doi.org/10.1213/ane.0000000000002886>
- [28] Sung, H., Ferlay, J., Siegel, R.L., Laversanne, M., Soerjomataram, I., Jemal, A., *et al.* (2021) Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, **71**, 209-249. <https://doi.org/10.3322/caac.21660>