肿瘤精准医学与转化研究 DOI:10.13406/j.cnki.cyxb.003813

探索新辅助肺癌患者预防免疫药物治疗不良事件的教育需求：一项单中心观察性研究

赵雅波，卢　强，孙建勇，邵琼洁，李桂珍
（空军军医大学第二附属医院胸腔外科，西安　710038）

【摘　要】**目的：**免疫检查点抑制剂（immune checkpoint inhibitors，ICIs）可明显改善多种癌症类型的临床预后，并越来越多地被用于肺癌手术联合治疗。然而，ICIs也可引起严重的或致命的免疫相关不良事件（immune-related adverse events，irAEs），有效的患者评估、家属相关培训，对于新辅助免疫治疗中预防irAEs是至关重要的。因此，本研究旨在确定肺癌患者在接受新辅助治疗后预防irAEs的教育需求。**方法：**回顾性分析了2021年3月至2023年9月178例接受新辅助治疗肺癌患者的医疗记录。我们评估了由于irAEs所致的频率、严重程度和非计划住院情况。根据初始症状、报告员、电话咨询以及症状出现和到医院的间隔时间对教育需求进行评估。**结果：**在可评估的178例患者中，86例患者（48.3%）在研究期间发生了irAEs。肺炎（13例）是最常见需要住院的irAEs，其次是皮炎和肾上腺功能不全（各2例）。在接受新辅助治疗的肺癌患者中，需要住院治疗的严重irAEs的发生率较高。**结论：**通过培训患者及家属相关知识，护理人员及时评估、报告新辅助治疗后症状的轻微变化，重点关注可能严重的常见irAEs，再通过早期检测常能避免发展到严重的irAEs。

【关键词】新辅助治疗；肺癌；免疫相关不良反应；患者教育
【中图分类号】R453.9　　【文献标志码】A

Educational needs for prevention of adverse events due to immunotherapy in patients with lung cancer after neoadjuvant therapy: A single-center observational study

Zhao Yabo，Lu Qiang，Sun Jianyong，Shao Qiongjie，Li Guizhen
（*Department of Thoracic Surgery，The Second Affiliated Hospital of Air Force Medical University*）

【**Abstract**】***Objective***：Immune checkpoint inhibitors（ICIs）can significantly improve the clinical prognosis of various types of cancer and are increasingly used in surgical combination therapy for lung cancer. However，ICIs can cause serious or fatal immune-related adverse events（irAEs），and effective patient assessment and family training are essential for the prevention of irAEs in neoadjuvant immunotherapy. Therefore，this study aims to determine the educational needs for the prevention of irAEs in patients with lung cancer after neoadjuvant therapy. ***Methods***：A retrospective analysis was performed for the medical records of 178 patients with lung cancer who received neoadjuvant therapy from March 2021 to September 2023，and the frequency and severity of irAEs and unplanned hospitalization due to irAEs were evaluated. Educational needs were assessed based on initial symptoms，caregivers，telephone counselling，and the interval between the appearance of symptoms and the arrival at the hospital. ***Results***：Among the 178 patients available for assessment，86 patients（48.3%）experienced irAEs during the study period. Pneumonia observed in 13 patients was the most common irAE requiring hospitalization，followed by dermatitis in 2 patients and adrenal insufficiency in 2 patients. There was a relatively high incidence rate of severe irAEs requiring hospitalization among the patients with lung cancer receiving neoadjuvant therapy. ***Conclusion***：Severe irAEs can be avoided through training of related knowledge for patients and their families，timely assessment and reporting of slight changes in symptoms after neoadjuvant therapy by caregivers，focus on commonly observe severe irAEs，and early detection.

【**Key words**】neoadjuvant therapy；lung cancer；immune-related adverse events；patient education

作者介绍：赵雅波，Email：280966796@qq.com，研究方向：肺癌新辅助治疗。
通信作者：李桂珍，Email：lgz-rr@163.com。
基金项目：西安市科技计划资助项目（编号：23YXYJ0171）；空军军医大学第二附属医院护理新技术新业务资助项目（编号：院护[2023]1号）。
优先出版：https://link.cnki.net/urlid/50.1046.R.20250319.2010.012（2025-03-20）

肺癌是一种常见呼吸系统恶性疾病，世界卫生组织显示，该疾病属全球发病率和死亡率最高的恶性肿瘤之一，在2022年我国约有73.3万人死于肺癌[1]。非小细胞肺癌（non-small cell lung cancer，NSCLC）作为肺癌最常见类型，其患者占80%~85%，5年生存率不足20%[2]，近年来随着新辅助治疗，尤

其是新辅助免疫治疗的快速发展，肺癌的病死率有所下降[3-4]。新辅助免疫治疗是指在术前对患者进行抗肿瘤免疫治疗的一种新型治疗模式，其中基于免疫检查点抑制剂（immune checkpoint inhibitors，ICIs）的免疫治疗彻底改变了NSCLC的治疗思路[5]。但随之而来的免疫相关不良事件（immune-related adverse events，irAEs）也逐渐增多，irAEs可能发生在多个器官中，并且发病时间差异很大[6-7]。大多数irAEs的严重程度较轻，可通过密切监测和对症治疗进行控制[8-11]。然而，当一些irAEs进展到严重程度时，它们可能需要强化免疫抑制治疗，并导致治疗停止甚至危及生命的后果[12-13]。因此，早期发现irAEs是适当管理的关键[14-15]。此外，由于irAEs的出现表明疗效增强，因此适当处理irAEs有可能最大限度地提高治疗效果[16-17]。基于irAEs的这些特点，HCP必须转变观念，制定应对药物不良反应的策略。

之前研究强调了患者教育的重要性，因为irAEs的发生是不可预测的，患者教育对于最大限度地早期识别和报告irAEs至关重要[18-20]。然而，有效的患者教育和监测irAEs的理想时间尚不明确。此外，适当的教育工具和结果衡量标准也尚未建立。因此，开展有效的患者教育和建立标准的结果测量对于确保肿瘤护理中的患者护理质量非常重要。

鉴于此，本研究旨在深入探究接受新辅助治疗的晚期肺癌患者在教育方面的需求，以期为临床实践提供指导，优化患者管理，并最终提升治疗结果。本研究通过收集和分析与严重irAEs发病相关的临床数据，希望能够揭示提高患者教育水平的潜在策略，进而为患者带来更好的生活质量和生存预期。

1 资料与方法

1.1 参与者和程序

本研究对2021年3月至2023年9月在空军军医大学第二附属医院胸腔外科开始接受PD-1/PD-L1抑制剂治疗的晚期肺癌患者进行了回顾性研究。排除标准：①在临床试验中接受了PD-1/PD-L1抑制剂；②PD-1/PD-L1治疗期间转到其他医院。IrAEs定义为主治医生根据发病时间、症状、实验室数据、影像学检查和对免疫抑制治疗的反应性确认与PD-1/PD-L1抑制剂有关的不良事件。严重的irAEs定义为需要计划外住院治疗的irAEs。

在本研究中，教育干预特指针对患者及其家庭护理人员的个性化教育计划，其核心目标是提升对PD-1/PD-L1抑制剂相关irAEs的认识、早期识别能力以及适当的应对措施。

1.2 教育干预的量化内容

1.2.1 教育课程的时长 面对面教育：每次教育时长为0.5~1 h。线上讲座：每次讲座时长为40 min，包括讲解和互动环节。教育视频：每个视频时长为10~15 min，患者可自主观看，讲解irAEs的基本知识、症状识别及应对策略等内容。

1.2.2 教育内容的覆盖范围 基础知识：irAEs的定义、常见类型（如腹泻、皮疹、肝功能异常等）、可能的触发因素（如免疫治疗方案、患者基础疾病等）。症状识别：包括irAEs的早期症状和警示信号，如发热、乏力、食欲不振等。应对措施：如何应对irAEs的初期症状、何时需要紧急就医、如何使用免疫抑制剂等。家庭护理人员的角色：如何协助患者观察症状变化、及时报告不良反应、与医生沟通等。

1.2.3 教育频率与形式 每位患者及家属至少接受1次面对面的教育，之后每2周进行1次跟进教育。教育形式包括面对面讲解、书面材料、教育视频，以及线上讲座等。24 h热线提供实时咨询和支持。

1.3 统一的评估标准

1.3.1 教育效果评估量表 患者知识评估：在教育干预前后，可以通过《免疫相关不良事件知识问卷》[21]评估患者及家属对irAEs的认识变化，包括irAEs的症状、识别方法、应对措施等。症状识别能力评估：通过患者对自己症状的报告及时性、准确性进行评估，是否能够在irAEs早期正确识别并采取适当的行动。患者应对信心评估：评估患者及家属在面对irAEs时的应对信心和能力，可以通过《应对自信心量表》进行量化。

1.3.2 教育干预后的临床结局评估 irAEs发生率与住院率：分析教育干预后，患者的irAEs发生率、住院率是否有所变化。是否有更多患者能够在irAEs出现的早期阶段就医，避免了严重不良反应和住院。就诊时长和反应时间：患者从症状出现到就诊的时间是否缩短，是否有更好的自我管理和症状识别。

1.3.3 患者和家属满意度评估 教育满意度：可以通过《患者满意度调查表》[22]评估患者及家属对教育干预的满意度，了解教育内容的清晰性、实用性、以及是否有助于患者管理irAEs。跟进反馈：通过后续的跟进电话或问卷，收集患者和家属对教育干预的反馈，是否有遗漏的知识点，是否有进一步的需求等。

本研究还收集了患者的人口统计学数据，如年龄、性别、肿瘤组织学、分期、PD-1/PD-L1治疗模式（单次治疗、与其他细胞毒性化疗联合治疗或化放疗后的维持治疗）。IrAEs严重程度采用美国国立癌症研究所不良事件通用术语标准5.0版（CTCAE，Ver 5.0）进行分级。为了探究患者和家庭护理人员的教育需求，使用电子病历回顾了患者发病时的具体情况，采用已有的标准化数据收集表格或系统，确保所有相关数据项都被统一和系统地记录，包括初始症状、报告人、电话咨询以及严重irAEs患者从症状出现到医院就诊之间的时间差。在此，描述了因irAEs复发而多次住院的患者的初次住院情况。空军军医大学第二附属医院伦理审查委员会批准了本研究方案（批准号：XKT-Y-20231116）。

1.4 统计学方法

根据是否因irAEs住院将irAEs患者分为2组，对分类变量采用卡方检验或Fisher检验来比较2组患者的特征。对于连续变量，则采用t检验。采用IBM SPSS Statistics（27.0版；IBM）进行统计分析。检验水准α=0.05。

2 结 果

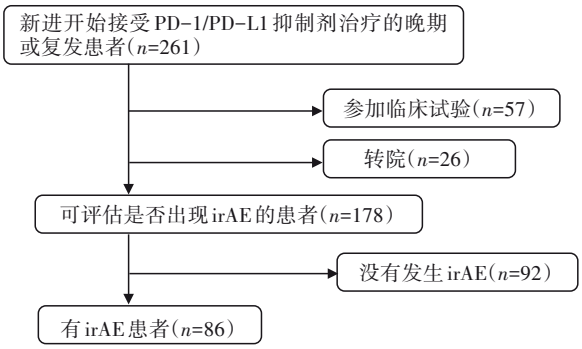
2.1 患者背景和irAEs发生率

2021年3月至2023年9月，共有261例晚期肺癌患者开始使用免疫抑制剂（图1）。本研究对178例患者进行了评估。开始使用免疫抑制剂后的中位随访时间为209 d（范围：32~395）。86例患者（48.3%）在观察期间出现任何等级irAEs，这些患者被纳入了本次分析。

大多数患者为Ⅳ期疾病或术后复发的男性，中位年龄为72（43~84）岁。最常用的免疫抑制剂是帕博利珠单抗，其次是卡瑞丽珠单抗、阿替利珠单抗和纳武单抗。22例（25.6%）出现irAEs的患者需要接受irAEs相关住院治疗。住院患者与非住院患者仅在临床分期和免疫抑制剂使用模式有明显差异（表1）。

2.2 irAEs的分布及PD-1/PD-L1使用模式的差异

在178例可评估的患者中，最常见的irAEs是皮炎（29例患者，16.2%），其次是肺炎（27例患者，15.2%）、甲状腺功能减退（13例患者，7.3%）、肾上腺功能不全（7例患者，3.9%）和肝炎（6例患者，3.8%）。1名患者出现结肠炎。22例患者（12.4%）因irAEs需要住院治疗。最常见的严重irAEs是肺炎（13例患者，7.3%），其次是皮炎、肾上腺功能不全（各2例患者，1.1%）。其他irAEs的发生率均<1%（表2）。



注：irAEs，免疫相关不良事件；PD-1，程序性细胞死亡-1；PD-L1，程序性死亡配体1

图1 患者流程图

表1 患者临床特征

特性	irAEs患者数量	无需住院治疗的irAEs患者	需要住院治疗的irAEs患者	$\chi^2/Z/t$值	P值
患者数量	86	64	22		
中位年龄（岁）	72	71.86 ± 2.57（43~84）	73.01 ± 2.04（56~81）	1.901	0.220
性别				0.003	0.960
男性	59	44	15		
女性	27	20	7		
组织学				1.335	0.248
非小细胞肺癌	73	56	17		
小细胞肺癌	13	8	5		
临床分期				4.968	0.026
三期	37	32	5		
四期或术后复发	49	32	17		
免疫疗法的类型				2.834	0.418
帕博利珠单抗	36	28	8		
卡瑞丽珠单抗	33	26	7		
阿替利珠单抗	14	8	6		
纳武利尤单抗	3	2	1		
免疫治疗使用模式				9.672	0.008
单独使用	29	17	12		
与细胞毒性化疗联合使用	27	19	8		
放化疗后的维持治疗	30	28	2		

注：irAEs，免疫相关不良事件

表2 按PD-1/PD-L1使用模式划分的irAEs频率和相关住院率（n，%）

特性	所有方式（n=178）		单次使用（n=49）		与细胞毒性化疗联合使用（n=78）		放化疗后的维持治疗（n=51）	
	总数	住院率	总数	住院率	总数	住院率	总数	住院率
任何irAEs	86	22（25.58）	29	12（41.38）	27	8（29.63）	30	2（6.67）
皮炎	29	2（6.90）	4	1（25.00）	9	1（11.11）	16	0（0.00）
肺炎	27	13（48.15）	9	8（88.89）	13	5（38.46）	5	0（0.00）
甲状腺功能减退症	13	1（7.69）	4	0（0.00）	4	1（25.00）	5	0（0.00）
肾上腺皮质功能不全	7	2（28.57）	4	2（50.00）	3	0（0.00）	0	0（0.00）
肝炎	5	1（20.00）	2	1（50.00）	1	0（0.00）	3	0（0.00）
结肠炎	1	1（100.00）	0	0（0.00）	0	0（0.00）	1	1（100.00）
其他	4	2（50.00）	1	0（0.00）	2	1（50.00）	1	1（100.00）

注：irAEs，免疫相关不良事件；PD-1，程序性细胞死亡-1；PD-L1，程序性死亡配体1

表3 按医患教育划分相关住院率

特性	irAEs住院患者数量	接受医患教育irAEs住院患者	不接受医患教育irAEs住院患者	χ^2/t值	P值
住院患者数量	22	7	15		
中位年龄（岁）	74	63.96 ± 4.95（56~71）	68.01 ± 3.99（82~81）	2.057	0.053
性别				0.577	0.448
男性	15	4	11		
女性	7	3	4		
知情度				5.867	0.015
不知情	8	0	8		
知情	14	7	7		
依从性				2.281	0.131
低	4	0	4		
高	18	7	11		

注：irAEs，免疫相关不良事件

表4 按PD-1/PD-L1使用模式划分的irAEs频率与教育干预效果

特性	总数	单次使用	与细胞毒性化疗联合使用	放化疗后的维持治疗	χ^2值	P值
接受医患教育irAEs住院患者	7	1	5	1	6.827	0.033
不接受医患教育irAEs住院患者	15	11	3	1		

注：irAEs，免疫相关不良事件；PD-1，程序性细胞死亡-1；PD-L1，程序性死亡配体1

2.3 患者教育对比差异

在所有irAEs患者中，接受医患教育干预的患者住院人数明显少于不愿接受医患教育的患者，其中病人在对其本身健康知情的情况下明显更愿意配合治疗（P值0.015），但依从性对住院率来说并无明显差异（P值0.131）。住院患者中接受医患教育患者是否住院有明显差异（表3）。

2.4 教育干预与免疫药物使用模式对比差异

医患教育显著影响了患者对于irAEs的认知，在22例irAEs患者中，接受医患教育干预的患者与未接受医患教育的患者在治疗方式上存在显著差异。具体表现为，未接受医患教育的患者比接受教育的患者则更多使用单次治疗，导致未接受医患教育组irAEs住院率相对较高（表4）。

3 讨 论

在本研究中，观察到接受免疫抑制剂治疗的晚期肺癌患者中，约13.8%的患者因严重的免疫相关不良事件需要住院治疗，其中肺炎是最常见的原因，其次是皮炎和肾上腺功能不全。这一发现突显了在此类患者群体中预防和管理irAEs的重要性。尤其是，患者及其家属的教育至关重要，它是减少这些严重事件发生率和相关住院率的关键策略。在irAEs的管理中，早期识别的重要性无论如何强调都不为过。与传统化疗或靶向治疗相比，患者教育甚至更为重要[23-24]。在本研究中，严重的irAEs通常是在非计划的医院就诊期间发现的。大多数患者从症状出现到向医护人员报告需要几天的时间。在22例患者中，有4例患者没有向医护报告症状，而是等到了预定的就诊时间。首先，这一结果证明了教育患者和护理人员的重要性。监护人在管理irAEs方面发挥着重要作用。监护人作为管理irAEs的关键角色，能及时发现患者的异常或代表患者报告症状。其次，irAEs的非特异性症状常常会导致诊断的延迟，尤其是肺炎和肾上腺功能不全等症状在住院患者中较为常见。患者需要理解这些非特异性反应的机制以及与细胞毒性化疗副作用的区别。考虑到老年肺癌患者可能难以理解这些信息，教育内容的量和时机必须合理安排，确保患者能在症状出现时及时咨询医护人员并报告免疫抑制剂使用情况。McGettigan S和Rubin KM[20]强调，与基线健康状况相比的任何变化，无论是细微的或者看似无关紧要的都可能是irAEs的迹象，因此应立即向医护人员报告。

此外，研究还揭示了不同免疫抑制剂使用方式下irAEs发生频率和严重程度的差异这些发现提示，患者教育应当根据患者的具体治疗方案进行调整，以确保信息的相关性和实用性。例如，接受免疫抑制剂作为维持治疗的患者，其教育重点可能需放在轻度但可能预示着更严重irAEs的早期症状识别上[25]。因此，通过对患者进行适当的教育，避免治疗中断或中止对患者是有益的。

在这一背景下，患者教育应当根据患者的具体治疗方案进行个性化调整，确保信息的针对性和实用性。例如，维持治疗中的患者可能需要更多关于轻微不适的预警信息，以便其能在症状加重前及时寻求医疗帮助。此外，在免疫治疗开始后，即使是症状的轻微变化也应及时报告，患者和监护人应通

过电话随时与医护人员保持联系。而即便在治疗结束后，定期的症状教育和随访也是不可或缺的。但本研究仍有部分限制，如：这是1项回顾性研究，样本量较小，仅在统计了一个病区的患者。因此，可能存在一些未测量的混杂因素，很难将本研究的结果一概而论。其次，没有使用详细的结构化信息表来收集患者的教育需求。这是回顾性研究的主要局限之一。此外，还需要根据访谈获得的数据，对患者和护理人员的情况和经历进行更深入的定性分析。最后，由于irAEs诊断困难，并非所有irAEs都能被认定为irAEs。最后，由于观察期很短，一些irAEs很可能在观察期结束后才出现。更长的随访期可能有助于明确在开始免疫抑制剂治疗后多久应关注irAEs。

参 考 文 献

[1] Bray F, Laversanne M, Sung H, et al. Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries[J]. CA Cancer J Clin, 2024, 74(3): 229-263.

[2] 杜文兴，沃 杨，卢 通，等. EGFR-TKIs治疗非小细胞肺癌EGFR罕见突变的研究进展[J]. 中国肺癌杂志，2019，22(9)：590-599.
Du WX, Wo Y, Lu T, et al. A review of EGFR-TKIs therapy of non-small cell lung cancer with uncommon EGFR mutations[J]. Chin J Lung Cancer, 2019, 22(9): 590-599.

[3] Hines JB, Cameron RB, Esposito A, et al. Evaluation of major pathologic response and pathologic complete response as surrogate end points for survival in randomized controlled trials of neoadjuvant immune checkpoint blockade in resectable in NSCLC[J]. J Thorac Oncol, 2024, 19(7): 1108-1116.

[4] Sun L, Handorf EA, Zhou YY, et al. Outcomes in patients treated with frontline immune checkpoint inhibition (ICI) for advanced NSCLC with KRAS mutations and STK11/KEAP1 comutations across PD-L1 levels[J]. Lung Cancer, 2024, 190: 107510.

[5] Livanou ME, Nikolaidou V, Skouras V, et al. Efficacy of NSCLC rechallenge with immune checkpoint inhibitors following disease progression or relapse[J]. Cancers, 2024, 16(6): 1196.

[6] Champiat S, Lambotte O, Barreau E, et al. Management of immune checkpoint blockade dysimmune toxicities: a collaborative position paper[J]. Ann Oncol, 2016, 27(4): 559-574.

[7] Ramos-Casals M, Brahmer JR, Callahan MK, et al. Immune-related adverse events of checkpoint inhibitors[J]. Nat Rev Dis Primers, 2020, 6(1): 38.

[8] Chitnis SD, Mortazavi A. Clinical guideline highlights for the hospitalist: management of immune-related adverse events in patients treated with immune checkpoint inhibitor therapy[J]. J Hosp Med, 2023, 18(11): 1013-1016.

[9] Weber JS, Postow M, Lao CD, et al. Management of adverse events following treatment with anti-programmed death-1 agents[J]. Oncologist, 2016, 21(10): 1230-1240.

[10] Puzanov I, Diab A, Abdallah K, et al. Managing toxicities associated with immune checkpoint inhibitors: consensus recommendations from the Society for Immunotherapy of Cancer (SITC) Toxicity Management Working Group[J]. J Immunother Cancer, 2017, 5(1): 95.

[11] Wang DY, Salem JE, Cohen JV, et al. Fatal toxic effects associated with immune checkpoint inhibitors: a systematic review and meta-analysis[J]. JAMA Oncol, 2018, 4(12): 1721-1728.

[12] Seethapathy H, Herrmann SM, Rashidi A. Immune checkpoint inhibitor - associated AKI: debates in diagnosis, management, and rechallenge[J]. Semin Nephrol, 2022, 42(6): 151346.

[13] Sung C, An J, Lee S, et al. Integrative analysis of risk factors for immune-related adverse events of checkpoint blockade therapy in cancer[J]. Nat Cancer, 2023, 4(6): 844-859.

[14] Bayer V, Amaya B, Baniewicz D, et al. Cancer immunotherapy: an evidence-based overview and implications for practice[J]. Clin J Oncol Nurs, 2017, 21(2 Suppl): S13-S21.

[15] Li YC, Pond G, McWhirter E. Multisystem immune-related adverse events from dual-agent immunotherapy use[J]. Curr Oncol, 2024, 31(1): 425-435.

[16] Cortellini A, Chiari R, Ricciuti B, et al. Correlations between the immune-related adverse events spectrum and efficacy of anti-PD1 immunotherapy in NSCLC patients[J]. Clin Lung Cancer, 2019, 20(4): 237-247.

[17] Wood LS, Moldawer NP, Lewis C. Immune checkpoint inhibitor therapy: key principles when educating patients[J]. Clin J Oncol Nurs, 2019, 23(3): 271-280.

[18] Haanen J, Obeid M, Spain L, et al. Management of toxicities from immunotherapy: ESMO clinical practice guideline for diagnosis, treatment and follow-up[J]. Ann Oncol, 2022, 33(12): 1217-1238.

[19] Thompson JA, Schneider BJ, Brahmer J, et al. NCCN guidelines insights: management of immunotherapy-related toxicities, version 1.2020[J]. J Natl Compr Canc Netw, 2020, 18(3): 230-241.

[20] McGettigan S, Rubin KM. PD-1 inhibitor therapy: consensus statement from the faculty of the melanoma nursing initiative on managing adverse events[J]. Clin J Oncol Nurs, 2017, 21(4 Suppl): 42-51.

[21] 吴 皎，杨润祥. 免疫检查点抑制剂相关不良事件识别与管理[J]. 中国临床医生杂志，2023，51(10)：1135-1137.
Wu J, Yang RX. Identification and management of adverse events related to inhibitors at immune checkpoints[J]. Chin J Clin, 2023, 51(10): 1135-1137.

[22] 李晋平，翟敏峰，王 艳. 肺癌患者免疫治疗联合化疗期间居家休养体验的研究[J]. 中国护理管理，2024，24(1)：57-61.
Li JP, Zhai MF, Wang Y. Home recuperation experience of lung cancer patients with immunochemotherapy: a qualitative study[J]. Chin Nurs Manag, 2024, 24(1): 57-61.

[23] Naing A, Hajjar J, Gulley JL, et al. Strategies for improving the management of immune-related adverse events[J]. J Immunother Cancer, 2020, 8(2): e001754.

[24] Cole S, Zibelman M, Bertino E, et al. Managing immuno-oncology toxicity: top 10 innovative institutional solutions[J]. Am Soc Clin Oncol Educ Book, 2019, 39: 96-104.

[25] Ettinger DS, Wood DE, Aisner DL, et al. NCCN guidelines® insights: non-small cell lung cancer, version 2.2023[J]. J Natl Compr Canc Netw, 2023, 21(4): 340-350.

（收稿：2024-11-18；修回：2025-02-12；录用：2025-02-20）
（责任编辑：李青颖）

本文引用格式：
赵雅波，卢 强，孙建勇，等. 探索新辅助肺癌患者预防免疫药物治疗不良事件的教育需求：一项单中心观察性研究[J]. 重庆医科大学学报，2025，50(11)：1515-1519.