



· 个案报道 ·

AB型胸腺瘤术后合并纯红细胞再生障碍性贫血及急性视网膜坏死1例报道并文献回顾

刘 瑄^{1, 2}, 郑玉菡²

1. 广东医科大学第一临床医学院, 广东 湛江 524023;
2. 广东医科大学附属医院淋巴瘤专科, 广东 湛江 524001

[关键词] AB型胸腺瘤; 纯红细胞再生障碍性贫血; 急性视网膜坏死; 手术治疗; 多学科协作

中图分类号: R736.3 文献标志码: A
DOI: 10.19401/j.cnki.1007-3639.2025.09.010

Postoperative pure red cell aplasia and acute retinal necrosis in patient with type AB thymoma: a case report and review of the literature LIU Xuan^{1, 2}, ZHENG Yuhan² (1. The First School of Clinical Medicine, Guangdong Medical University, Guangdong Province, Zhanjiang 524023, Guangdong Province, China; 2. Lymphoma Department, Affiliated Hospital of Guangdong Medical University, Zhanjiang 524001, Guangdong Province, China)

Correspondence to: ZHENG Yuhan E-mail: zyh8704@gdmu.edu.cn

[Key words] AB thymoma; Pure red cell aplasia; Acute retinal necrosis; Surgical treatment; Multidisciplinary collaboration

基金项目: 无。

利益冲突: 作者声明无利益冲突。

伦理批件: 不需要。

知情同意: 有。

引用本文: 刘 瑄, 郑玉菡. AB型胸腺瘤术后合并纯红细胞再生障碍性贫血及急性视网膜坏死1例报道并文献回顾 [J]. 中国癌症杂志, 2025, 35(9): 893-898.

Funding: no.

Conflicts of interest: authors declare no conflicts of interest.

Ethical approval: not required.

Informed consent: available.

Cite this article: LIU X, ZHENG Y H. Postoperative pure red cell aplasia and acute retinal necrosis in patient with type AB thymoma: a case report and review of the literature [J]. China Oncol, 2025, 35(9): 893-898.

1 引言

胸腺瘤是一种来源于胸腺上皮细胞的纵隔肿瘤, 常见于前纵隔^[1]。根据组织学特征, 胸腺瘤可分为A型、AB型、B1型、B2型和B3型。其中, AB型胸腺瘤具有A型和B型胸腺瘤的混合特征, 在显微镜下可见梭形或椭圆形细胞(A型成分)、少量上皮细胞(B型成分)及不同程度的淋巴细胞浸润^[2]。治疗方面, 手术切除是首选, 尤其适用于局限性病变。对于无法完全切除的肿瘤, 放疗和化疗可作为辅助治疗手段^[3]。

纯红细胞再生障碍性贫血(pure red cell aplasia, PRCA)是一种罕见的获得性骨髓衰竭综合征, 主要表现为正细胞正色素性贫血、网织红细胞显著减少及骨髓中红系前体细胞的缺乏或显著减少。其病因复杂, 可继发于胸腺瘤、白血病、自身免疫性疾病、病毒感染及药物作用等^[4]。

急性视网膜坏死(acute retinal necrosis, ARN)是一种以快速进行性视网膜坏死为特征的严重病毒性眼部

感染, 常由水痘-带状疱疹病毒(varicella-zoster virus, VZV)、单纯疱疹病毒(herpes simplex virus, HSV)或巨细胞病毒(cytomegalovirus, CMV)等疱疹病毒引起^[5]。ARN可导致严重视力损害, 甚至失明, 早期识别和及时治疗至关重要。

AB型胸腺瘤术后合并PRCA及ARN的病例极为罕见, 可能涉及复杂的免疫调节异常。本文通过报告1例AB型胸腺瘤术后合并PRCA及ARN的病例, 并结合相关文献复习, 探讨其临床特点、潜在发病机制及诊疗策略, 以期为临床实践提供参考。

2 病例报告

2.1 入院情况

患者为女性, 53岁, 因“发热伴咳嗽、气促1周, 加重3 d”于2023年6月1日至广东医科大学附属第一医院就诊。入院前胸部计算机断层成像(computed tomography, CT)检查提示前纵隔肿瘤占位性病变。患者近半年体重减轻约10公斤。入院时Karnofsky评分为

70分。

2.2 诊断评估

入院后评估血常规（2023年6月2日）：白细胞计数 $20.06 \times 10^9/L$ ，血红蛋白（hemoglobin, Hb）116 g/L，血小板 $407 \times 10^9/L$ ，进一步行胸部CT平扫+增强扫描，显示前纵隔及左前纵隔多发结节及团片状不规则软组织肿块（图1），大小约 $87.7 \text{ mm} \times 128.5 \text{ mm} \times 140.8 \text{ mm}$ ，提示胸腺瘤可能性大，双肺支气管扩张合并广泛感染。正电子发射计算机断层成像（positron emission tomography and computed tomography, PET/CT）全身扫描结果同样考虑胸腺瘤可能性大（图2），建议进行病理学检查。

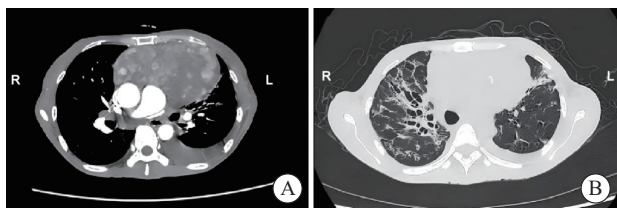


图1 患者开始治疗前（2023年6月3日）胸部CT平扫+增强扫描图像

Fig. 1 Chest CT scan (plain and contrast-enhanced) before treatment on June 3, 2023

A: Multiple nodules and irregular patchy soft tissue masses in the anterior and left anterior mediastinum (mediastinal window); B: Multiple nodules and irregular patchy soft tissue masses in the anterior and left anterior mediastinum (lung window).

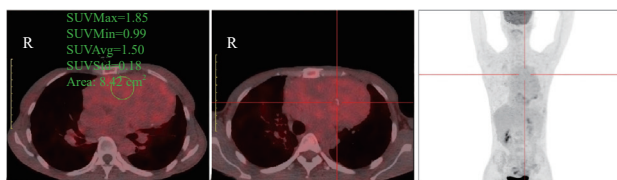


图2 开始治疗前的PET/CT检查

Fig. 2 PET/CT scan before treatment

Irregular soft tissue density masses observed in the anterior and left anterior mediastinum with low glucose metabolism, highly suggestive of thymoma. Pathological correlation is recommended for definitive diagnosis. SUV: Standardized uptake value.

行纵隔肿物穿刺活检，结合免疫组织化学结果，确诊为AB型胸腺瘤（图3）。免疫组织化学结果：细胞角蛋白（cytokeratin, CK）（+），CK19（+），CK20（-），CD5（-），CD117（-），CD20（部分+），上皮细胞膜抗原（epithelial membrane antigen, EMA）（灶+），CD3（淋巴细胞+），TdT（淋巴细胞+），CD99（淋巴细胞+），CD1a（淋巴细胞+），Ki-67增殖指数（约8%）。胸腔积液脱落细胞学检查显示大量单一形态淋巴细胞。

2.3 初步治疗

排除化疗禁忌证后，考虑患者消瘦，又合并肺部

感染，化疗耐受性欠佳，予以减量化疗。患者于2023年6月12日接受第1个周期CAP方案〔环磷酰胺500 mg（第1天），顺铂50 mg（第1天），多柔比星脂质体40 mg（第2天）〕化疗，同时予以抗感染、营养支持等治疗，患者化疗1个周期后气促症状好转。患者于2023年7月1日接受第2个周期CAP方案〔环磷酰胺600 mg（第1天），顺铂60 mg（第1天），多柔比星脂质体40 mg（第1天）〕化疗。

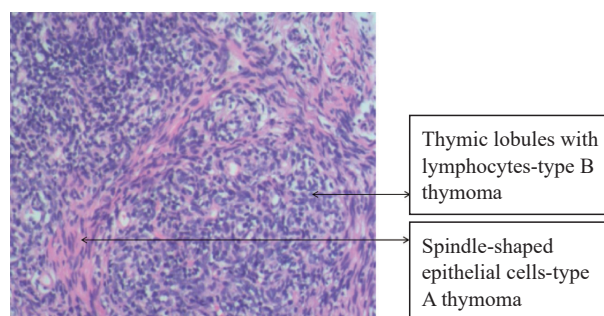


图3 纵隔肿物穿刺活检

Fig. 3 Mediastinal mass biopsy

Microscopic appearance of thymoma showed spindle cells and thymic lobules containing lymphocytes (H-E staining, $\times 200$).

2.4 方案调整及持续治疗

2023年7月22日复查CT显示左前纵隔巨大胸腺瘤，大小约 $78 \text{ mm} \times 135 \text{ mm} \times 147 \text{ mm}$ ，增强扫描显示不均匀强化，升主动脉及肺动脉主干受压移位，邻近双肺组织受压实变，病灶大小较前无明显变化。2023年8月1日胸腔积液脱落细胞学涂片检查显示少量间皮细胞及较多淋巴细胞，未见肿瘤细胞。疗效评估为疾病稳定（stable disease, SD）。经科室讨论后更换化疗方案，患者分别于2023年7月30日、2023年8月14日、2023年8月30日接受GP二线方案〔吉西他滨1 300 mg（第1天）+紫杉醇脂质体160 mg（第2天，每2周1次）〕化疗3个疗程。

2.5 进一步评估和手术干预

2023年9月2日复查胸部CT，提示左前纵隔巨大胸腺瘤，大小约 $70 \text{ mm} \times 117 \text{ mm} \times 156 \text{ mm}$ ，内见多发斑点状钙化，增强扫描显示不均匀强化。2023年9月7日胸腔积液脱落细胞学检查显示少量淋巴细胞。鉴于多线治疗后疗效不显著，肿瘤负荷大，单纯放疗效果有限，且易造成放射性肺损伤，建议先行手术切除。

2.6 手术治疗

排除相关手术禁忌证后，患者于2023年10月25日全麻下行胸腔镜辅助（胸正中切口）胸腺瘤扩大切除及左侧胸腔粘连松解术，手术顺利（图4~6）。术中冷冻切片结合免疫组织化学结果符合AB型胸腺瘤。术后病理免疫组织化学结果：CK（上皮+），EMA（部分上皮+），CD20（部分上皮+），末端脱氧核苷酸转移酶

(terminal deoxynucleotidyl transferase, TdT) (淋巴细胞+), CD1a (淋巴细胞+), CD117 (-), Ki-67 (淋巴细胞高表达), P40 (上皮+)。综合影像学、术中所见及病理学检查结果,患者最终诊断为AB型胸腺瘤(T3N0M0, IIIA期)。术后多次完善胸部X线检查、胸部CT平扫及增强,均提示左前纵隔占位性病变未见显示。

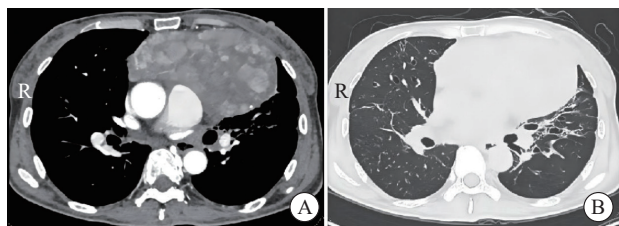


图4 患者手术前胸部CT平扫+增强(2023年10月17日)

Fig. 4 Preoperative chest CT scan and contrast-enhanced images (October 17, 2023)

A: Giant left anterior mediastinal thymoma (mediastinal window); B: Giant left anterior mediastinal thymoma (lung window).

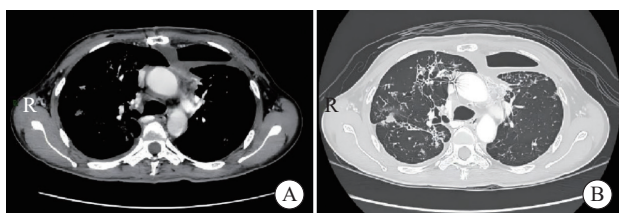


图5 患者手术后胸部CT平扫+增强(2023年11月14日)

Fig. 5 Postoperative chest CT scan and contrast-enhanced images (November 14, 2023)

A: Left anterior mediastinal mass is no longer visible; left pleural effusion and pneumothorax formation (mediastinal window). B: Left anterior mediastinal mass is no longer visible; left pleural effusion and pneumothorax formation (lung window).



图6 纵隔肿物(体积14.9 cm×6.6 cm×6.7 cm)

Fig. 6 Mediastinal mass (measuring 14.9 cm×6.6 cm×6.7 cm)

2.7 术后并发症及处理

术后患者开始出现严重贫血,多次复查血常规提示Hb明显降低(39~58 g/L)。患者于2024年1月5日行骨髓穿刺术,骨髓涂片示:粒系比例升高,巨核细胞尚可,红系分类未见,请结合临床及其他检测除外

PRCA。于2024年1月15日行骨髓穿刺+活检术(图7),镜下见骨小梁及骨髓组织,三系造血细胞可见,粒系增生,红系增生减低。免疫组织化学结果:CD235-a(灶+),MPO(部分+),CD163(部分+),CD138(灶+),CD20(灶+),CD3(灶+)。患者地中海贫血基因二项、直接及间接抗人球蛋白试验阴性,葡萄糖-6-磷酸脱氢酶(glucose-6-phosphate dehydrogenase, G6PD)检查正常。因此患者被诊断为PRCA。

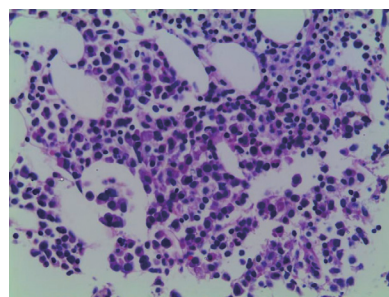


图7 骨髓穿刺及活检

Fig. 7 Bone marrow aspiration and biopsy

Microscopic examination reveals bone trabeculae and marrow tissue. Trilineage hematopoietic cells are present, with granulocytic series hyperplasia and erythroid series hypoplasia (H-E staining, ×200).

2024年1月16日起,患者开始予以环孢菌素胶囊(早上50 mg,下午75 mg)治疗,同时予以丙种球蛋白、激素联合治疗。2024年2月2日调整至上午100 mg,下午75 mg,2024年2月26日调整至上午100 mg,下午100 mg。在此期间,患者接受了多次去白细胞悬浮红细胞输注,血液学情况逐渐改善,经过2个多月口服环孢菌素胶囊治疗,2024年4月19日复查血常规提示Hb升至101 g/L,贫血症状显著好转。为减少免疫抑制相关不良反应,后续根据血药浓度及贫血改善情况调整环孢菌素剂量:2024年7月4日调整为上午100 mg、下午75 mg;2024年10月9日调整为上午75 mg、下午75 mg;2024年11月6日进一步降至上午50 mg、下午50 mg维持治疗。整个治疗过程中患者未出现明显不良反应,耐受良好。

2.8 眼科并发症及处理

术后患者出现右眼视物模糊,于2024年2月5日行眼科超声检查,结果显示,右眼玻璃体内强回声光带,未除外玻璃体积血可能,左眼玻璃体内轻度浑浊,考虑ARN。于2024年2月6日在局部麻醉下行右眼玻璃体切割术+眼内机化膜剥离+视网膜激光光凝术+气液交换+玻璃体腔注药+眼内硅油填充术,手术顺利。术中玻璃体液送检,提示CMV核酸 2.74×10^6 拷贝/mL,血清CMV抗体免疫球蛋白G(immunoglobulin G, IgG)阳性,单纯疱疹I型抗体IgG阳性,进一步确认ARN,术后开始予以更昔洛韦抗病毒治疗。

后续患者于2025年4月10日在局部麻醉下再次行右眼前房穿刺取液+玻璃体腔注药术(更昔洛韦),手术顺利,术后予以预防感染、促进角膜修复等治疗。术中获取标本行病原微生物核酸高通量测序(metagenomic next-generation sequencing, mNGS),结果显示,DNA/RNA病毒中,HSV属占比57.49%,其中HSV-1检出308条,占比达99%;同时在疑似人体微生物生态菌群中检出葡萄球菌属37 297条,人葡萄球菌18 161条,提示需持续关注继发感染风险。

2.9 综合治疗与预后

患者接受综合治疗后,贫血症状显著缓解,右眼视力部分恢复。由于患者后续拒绝再行化疗及放疗,一直门诊随诊复查,结合影像学及相关实验室检查,未见胸腺瘤复发或转移,病情稳定,预后较好。

3 讨论

胸腺是维持中枢免疫耐受的关键器官,通过正向和负向选择调控T细胞的成熟及自我耐受,从而维持免疫稳态^[6]。胸腺上皮细胞通过表达自体抗原和分泌细胞因子,诱导自身反应性T细胞凋亡,从而预防自身免疫反应^[7]。胸腺瘤的发生常破坏这一筛选机制,使得部分自身反应性T细胞逃逸至外周,引发异常免疫激活状态^[8]。胸腺瘤与多种自身免疫性疾病密切相关,15%~20%的胸腺瘤患者合并自身免疫性疾病,既往研究^[9]显示,在接受手术切除的胸腺瘤患者中,常见的自身免疫性疾病包括重症肌无力(myasthenia gravis, MG)、PRCA、扁平苔藓、伴胸腺瘤的免疫缺陷症和边缘性脑炎。

胸腺瘤的临床分期对预后评估及治疗决策具有重要意义。常用分期系统包括Masaoka-Koga分期及TNM分期。本例患者术后确诊为AB型胸腺瘤,分期为T3N0M0(ⅢA期)。依据美国国立综合癌症网络(National Comprehensive Cancer Network, NCCN)指南^[10],ⅢA期胸腺瘤应优先行完整外科切除,术后可根据切缘及病理学特征决定是否给予辅助放疗或化疗。本例患者在多线化疗后行扩大切除术,术后随访未见复发或转移,进一步证明外科完整切除在局部进展期胸腺瘤中的核心治疗作用。

PRCA是一种罕见的获得性骨髓衰竭综合征,其特征是重度贫血伴网织红细胞显著减少,主要由于骨髓中红细胞前体细胞严重受损或丧失所致^[11]。1928年,Matras和Priesel首次报告了PRCA与胸腺瘤的相关性^[12]。流行病学研究^[13]显示,在胸腺瘤患者中有2%~5%会发展为PRCA,多数报道认为不超过10%,而

在PRCA患者中,合并胸腺瘤的比例也普遍小于5%。PRCA可发生于胸腺瘤确诊前、同期或术后,发病时机存在显著个体差异。由于现有研究多为回顾性分析,目前尚难准确估计胸腺切除术后新发PRCA的真实发生率。

PRCA是一种免疫相关性疾病,其确切发病机制尚未完全阐明,但被广泛认为与胸腺瘤引发的免疫异常密切相关^[14]。有研究^[15-16]表明,PRCA的核心机制可能包括胸腺瘤诱导异常T细胞克隆扩增、抗红系前体细胞自身抗体的形成及细胞毒性T淋巴细胞介导的红系前体细胞特异性破坏。此外,部分患者术后出现PRCA的现象提示,胸腺切除后的免疫重构可能是其发病的潜在诱因。已有研究^[16-17]表明,胸腺切除后可导致T细胞亚群比例变化(如CD4⁺/CD8⁺失衡)、调节性T细胞减少及免疫耐受破坏,从而引发异常免疫激活。这类免疫微环境重塑可能增强抗原呈递或促发异常免疫应答,进而诱导红系前体细胞受到攻击,引发PRCA。

本例患者在胸腺瘤切除术后3个月出现进行性重度贫血,骨髓穿刺检查显示红系前体细胞显著减少,粒系增生相对活跃,三系造血基本存在;结合地中海贫血基因检测阴性、抗人球蛋白试验阴性、G6PD活性正常等结果,可排除溶血性及遗传性贫血,最终确诊为PRCA。患者对免疫抑制治疗(环孢菌素)反应良好,贫血逐渐改善,进一步支持其为胸腺瘤相关PRCA的诊断。本病例提示,对于胸腺瘤术后出现不明原因重度贫血的患者,应高度警惕PRCA的可能,尽早进行骨髓学检查以明确诊断,并及时启动免疫干预治疗,以改善预后。

虽然胸腺瘤相关免疫异常是PRCA的主要发病机制,但是也需要警惕抗肿瘤治疗相关因素对本例患者发病的潜在影响。近年来,有研究^[18-19]显示,部分化疗药物(如苯达莫司汀、来那度胺)及免疫检查点抑制剂(如纳武利尤单抗/伊匹木单抗联合方案)可诱发继发性PRCA。

本例患者在术前接受多个周期CAP及GP方案化疗,虽未出现显著全血细胞减少,但潜在的化疗相关免疫损伤可能在术后免疫重构的背景下,加重或触发PRCA的发生。然而,值得注意的是,该患者PRCA的发病时间为术后约3个月,且骨髓学表现为选择性红系抑制而非全系抑制,并对环孢菌素治疗反应良好,提示胸腺瘤相关免疫机制可能在本病例中占主导作用,而化疗因素则可能作为辅助诱因发挥作用。

值得强调的是,化疗药物所致的PRCA多表现为药

物暴露后短期内发生，且常伴随骨髓多系抑制或全血细胞减少；而胸腺瘤相关PRCA则多表现为选择性红系抑制，并对免疫抑制剂治疗反应良好。本例患者的临床及病理学表现更符合后者。因此，在胸腺瘤患者管理中，如遇贫血进展，应结合分期、治疗史及骨髓学检查，综合判断其为肿瘤相关还是治疗相关，从而避免误将自身免疫性贫血误诊为单纯化疗骨髓抑制而延误免疫干预。

ARN是一种严重的病毒性眼部感染，以广泛视网膜坏死、血管炎和玻璃体炎为特征。其临床表现为急性视力下降、眼痛、玻璃体炎，若未及时诊断和治疗，可能导致视网膜脱离和不可逆的失明^[20-21]。ARN主要发生在免疫功能正常的个体中，但免疫抑制患者（如HIV感染者、接受器官移植或长期免疫抑制治疗者）也可能罹患ARN^[22]，且在免疫功能低下者中往往呈现更具侵袭性的临床表现^[23]。

免疫系统对疱疹病毒的控制高度依赖于T细胞介导的免疫应答，特别是CD8⁺细胞毒性T淋巴细胞。免疫抑制状态会破坏这一防御屏障，增加潜伏病毒的再激活风险^[24-25]。本例患者因PRCA接受环孢菌素治疗后出现ARN，提示环孢菌素导致的T细胞抑制作用可能降低了对潜伏病毒的清除能力，诱导ARN的发生。这一过程实质上是术后免疫重构背景下，免疫应激与免疫抑制交织的结果。

因此，对于胸腺瘤术后合并PRCA的患者，在接受免疫抑制治疗的过程中，如出现视物模糊、视力下降等眼部症状，应高度警惕病毒性视网膜感染的可能，尽早行眼底检查和病毒学检测，及时给予抗病毒治疗，以避免不可逆的视力损伤。

文献回顾显示，AB型胸腺瘤术后同时合并PRCA和ARN的病例较为罕见。本例患者在术后短期内先后出现PRCA及ARN，提示术后免疫失衡可能为两者共同发生的背景因素。治疗过程中，患者接受免疫抑制剂（环孢菌素）治疗PRCA，并结合玻璃体切除术与抗病毒治疗控制ARN，病情逐步稳定，贫血及视功能部分恢复，反映出早期识别与综合干预在改善预后中的关键作用。

本病例的诊治过程提示：

(1) 术后免疫监测：胸腺瘤术后患者应常规评估免疫功能变化，警惕自身免疫相关并发症；

(2) 免疫抑制治疗和感染管理：在应用免疫抑制剂的同时，应动态评估感染风险，尤其关注潜伏病毒的再激活，必要时行预防性抗病毒治疗；

(3) 多学科协作（multidisciplinary collaboration, MDT）：复杂病情的管理需MDT，以制订个体化治疗方案；

(4) 病因鉴别和精准治疗：胸腺瘤相关贫血需注意与化疗诱发的PRCA鉴别，二者在发病机制和治疗反应上存在差异，明确病因有助于确立精准的免疫抑制和支持治疗策略。

目前，针对胸腺瘤相关PRCA的最佳免疫抑制方案仍无统一标准，常用治疗包括环孢菌素、糖皮质激素及抗胸腺球蛋白（anti-thymocyte globulin, ATG）等^[11]。对于合并免疫缺陷的患者，应在免疫抑制治疗过程中密切监测病毒感染风险，并根据需要进行预防性抗病毒干预，以降低严重感染的发生率。

总体而言，本病例强调了胸腺瘤术后免疫重构背景下多种并发症共发的临床可能性，提示需加强术后免疫监测和随访，制定综合干预和长期管理策略，以改善患者远期预后。AB型胸腺瘤术后可罕见合并严重免疫相关并发症，如PRCA和ARN。本病例提示，术后免疫重构状态下，临床需高度警惕并发自身免疫疾病及病毒性感染。精准识别并联合MDT制定个体化免疫和感染管理策略，是改善患者预后的关键。本病例报告结合文献回顾，希望能为临床医师提供有价值的参考，以提高对该类罕见并发症的认识，并优化诊治策略。

第一作者：

刘瑄（ORCID: 0009-0009-6923-006X），硕士在读。

通信作者：

郑玉菡（ORCID: 0009-0004-6111-8288），博士在读，主治医师，E-mail: zyh8704@gdmu.edu.cn。

作者贡献声明：

刘瑄：病例资料收集、整理，论文撰写；郑玉菡：论文修改及指导。

[参 考 文 献]

- [1] ES-SABBAHI B, SERRAJ M, ALAMI B, et al. AB thymoma revealed by a huge intraparenchymal lung mass: a case report [J]. 2021, 38: 189.
- [2] ROBINSON S P, AKHONDI H. Thymoma [J]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2025. [Online ahead of print]
- [3] ZHANG Y, LIN D, ARAMINI B, et al. Thymoma and thymic carcinoma: surgical resection and multidisciplinary treatment [J]. Cancers (Basel), 2023, 15(7): 1953.
- [4] MANGLA A, HAMAD H. Pure red cell aplasia [J]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2025. [Online ahead of print]
- [5] SOITONG P, NGATHAWEESUK Y, PANYAYINGYONG N, et al. Multicenter analysis of acute retinal necrosis: clinical characteristics, viral pathogens, and diagnostic predictive factors [J]. Ocul Immunol Inflamm, 2025, 33(5): 721-728.
- [6] SAKATA R, CHU P S, KAWAIDA M, et al. Concurrent de

- novo* thymoma-associated paraneoplastic type 1 autoimmune hepatitis and pure red cell aplasia after thymectomy: a case report and literature review [J]. *Intern Med*, 2023, 62(2): 243–249.
- [7] SHIRAFKAN F, HENSEL L, RATTAY K. Immune tolerance and the prevention of autoimmune diseases essentially depend on thymic tissue homeostasis [J]. *Front Immunol*, 2024, 15: 1339714.
- [8] AO Y Q, GAO J, WANG S, et al. Immunotherapy of thymic epithelial tumors: molecular understandings and clinical perspectives [J]. *Mol Cancer*, 2023, 22(1): 70.
- [9] ZHAO J, BHATNAGAR V, DING L, et al. A systematic review of paraneoplastic syndromes associated with thymoma: treatment modalities, recurrence, and outcomes in resected cases [J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2020, 160(1): 306–314.e14.
- [10] RIELY G J, WOOD D E, LOO B W, et al. Thymomas and thymic carcinomas, version 2. 2025, NCCN clinical practice guidelines in oncology [J]. *J Natl Compr Canc Netw*, 2025, 23(6): 255–269.
- [11] SHIBATA M, KANEKO K, UMEHARA N, et al. A pregnant woman with thymoma-associated pure red cell aplasia [J]. *BMC Pregnancy Childbirth*, 2022, 22(1): 795.
- [12] HIROKAWA M, SAWADA K I, FUJISHIMA N, et al. Long-term response and outcome following immunosuppressive therapy in thymoma-associated pure red cell aplasia: a nationwide cohort study in Japan by the PRCA collaborative study group [J]. *Haematologica*, 2008, 93(1): 27–33.
- [13] ABDULGAYOOM M, GANWO I, ATA F, et al. Successful management of post-thymectomy pure red cell aplasia with rituximab: a case report [J]. *Case Rep Oncol*, 2025, 18(1): 100–106.
- [14] MURATORI L, DELCURATOLO M D, SPERONE P, et al. Discrepancy between tumor response and hematologic response in a patient with thymoma and aplastic anemia treated with ciclosporin [J]. *Mediastinum*, 2020, 4: 8.
- [15] LOBBES H. Pure red cell aplasia: Diagnosis, classification and treatment [J]. *Rev Med Interne*, 2023, 44(1): 19–26.
- [16] LIU M Y, HE X M, ZHANG H Q, et al. Aberrant hematopoiesis and CD8⁺ T-cell activation in thymoma-associated pure red cell aplasia [J]. *Thorac Cancer*, 2025, 16(6): e70046.
- [17] KOOSHESH K A, FOY B H, SYKES D B, et al. Health consequences of thymus removal in adults [J]. *N Engl J Med*, 2023, 389(5): 406–417.
- [18] HU Q, LIU Y, YUE Q, et al. Lenalidomide-induced pure red cell aplasia is associated with elevated expression of MHC-I molecules on erythrocytes [J]. *Nat Commun*, 2024, 15(1): 10131.
- [19] PADHI P. Successful treatment of nivolumab plus ipilimumab-mediated pure red-cell aplasia and diabetes with cyclosporine [J]. *J Hematol Oncol Pharm*, 2021, 11(5): 264–268.
- [20] KALOGEROPOULOS D, AFSHAR F, KALOGEROPOULOS C, et al. Diagnostic and therapeutic challenges in acute retinal necrosis; an update [J]. *Eye*, 2024, 38: 1816–1826.
- [21] MIMURA T, MIZOTA A, WATANABE E, et al. A single-center case series of acute retinal necrosis at Teikyo university: clinical characteristics and treatment outcomes [J]. *Cureus*, 2024, 16(6): e62343.
- [22] THAWLEY J, COLBERT C, EILBERT W. Acute retinal necrosis [J]. *Am J Emerg Med*, 2024, 82: 216.e1–216.e3.
- [23] SHIEZADEH E, HOSSEINI S M, BAKHTIARI E, et al. Clinical characteristics and management outcomes of acute retinal necrosis [J]. *Sci Rep*, 2023, 13(1): 16927.
- [24] NGUYEN N M, CONRADY C D. A better understanding of the clinical and pathological changes in viral retinitis: steps to improve visual outcomes [J]. *Microorganisms*, 2024, 12(12): 2513.
- [25] REX V, ZARGARI R, STEMPEL M, et al. The innate and T-cell mediated immune response during acute and chronic gammaherpesvirus infection [J]. *Front Cell Infect Microbiol*, 2023, 13: 1146381.

(收稿日期: 2025-06-09 修回日期: 2025-08-29)

(责任编辑: 李广涛)