

恶性腹膜间皮瘤临床分析

宋文静¹, 张雯丽¹, 崔紫程¹, 单玉萍¹, 陈爱平^{2*}

¹青岛大学医学部, 山东 青岛

²青岛大学附属医院, 妇科, 山东 青岛

收稿日期: 2024年1月29日; 录用日期: 2024年2月23日; 发布日期: 2024年2月29日

摘要

目的: 探讨恶性腹膜间皮瘤(malignant peritoneal mesothelioma, MPM)的临床病理特点、诊断、治疗及预后。方法: 收集青岛大学附属医院2015年至2023年于我院治疗的11例MPM患者临床资料, 进行回顾性研究。结果: 11例MPM患者, 发病年龄为30~81岁, 其中1例患者存在石棉暴露史。临床表现主要为腹胀及腹痛。初次治疗时4例患者CA125水平升高, 余7例患者CA125正常, 其PCI评分为3~29分。所有患者均行手术治疗, 并根据患者病情术后选择不同的辅助治疗, 9例接受化疗, 1例观察, 失访1例。本研究患者总随访时间为4~53个月, 存活4人。结论: MPM临床症状及影像学缺乏特异性, 其诊断需依赖病理及免疫组织化学结果, 确诊后治疗方案首选肿瘤细胞减灭术(cytoreductive surgery, CRS)联合腹腔热灌注化疗(hyperthermic intraperitoneal chemotherapy, HIPEC), 术后以培美曲塞联合顺铂为一线化疗方案, MPM预后差, 组织学亚型及腹膜癌指数评分(peritoneal cancer index, PCI)与其预后密切相关。

关键词

恶性腹膜间皮瘤, 免疫组织化学, CRS + HIPEC治疗, 预后

Clinical Analysis of Malignant Peritoneal Mesothelioma

Wenjing Song¹, Wenli Zhang¹, Zicheng Cui¹, Yuping Shan¹, Aiping Chen^{2*}

¹Medical College, Qingdao University, Qingdao Shandong

²Department of Gynecology, Affiliated Hospital of Qingdao University, Qingdao Shandong

Received: Jan. 29th, 2024; accepted: Feb. 23rd, 2024; published: Feb. 29th, 2024

Abstract

Objective: To discuss the clinical characteristics, pathological characteristics, diagnosis, treatment

*通讯作者。

文章引用: 宋文静, 张雯丽, 崔紫程, 单玉萍, 陈爱平. 恶性腹膜间皮瘤临床分析[J]. 临床医学进展, 2024, 14(2): 4656-4662. DOI: 10.12677/acm.2024.142645

and prognosis of malignant peritoneal mesothelioma. Methods: The clinical data of 11 patients with MPM who were treated in the Affiliated Hospital of Qingdao University from 2015 to 2023 were collected for retrospective study. **Results:** Eleven patients with MPM were diagnosed at the onset of 30-81 years and one patient had a history of asbestos exposure. The clinical manifestations were mainly abdominal distension and abdominal pain. During the initial treatment, 4 patients had elevated CA125 levels, and the remaining 7 patients had normal CA125, and their PCI score was 3~29. All patients underwent surgery and chose different adjuvant therapy according to their condition, 9 received chemotherapy, 1 underwent observation and 1 was lost to follow-up. The total follow-up time of patients was 4~53 months in this study, with 4 people alive. **Conclusion:** Because of the lack of specificity of the clinical symptoms and imaging findings of MPM, Its diagnosis depends on pathological and immunohistochemical results. Treatment options are preferred cytoreductive surgery combined with hyperthermic intraperitoneal chemotherapy after diagnosis. The first-line chemotherapy is pemetrexed and cisplatin. MPM has a poor prognosis, Histological subtype and the index score of peritoneal carcinoma is closely related to its prognosis.

Keywords

Malignant Peritoneal Mesothelioma, Immunohistochemistry, CRS + HIPEC Treatment, Prognosis

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

恶性间皮瘤起源于间皮细胞，具有高度侵袭性，可累及胸、腹膜、心包、卵巢等部位，最常见于胸膜，其次为腹膜。恶性间皮瘤总数的 7%~20% 为恶性腹膜间皮瘤(malignant peritoneal mesothelioma, MPM) [1]。MPM 发病机制目前尚不明确，石棉暴露为其危险因素。MPM 起病隐匿，缺乏特异性临床表现、实验室指标与影像学特征，难以早期诊断，初诊时多为晚期。MPM 的临床表现同卵巢癌及其他腹腔恶性肿瘤相似，均取决于肿瘤在腹腔内扩散转移程度，最常见的症状为腹胀、腹痛、腹部包块等，从症状发起到诊断的平均间隔为 4.6 个月[2]，MPM 与卵巢恶性肿瘤或其他腹腔恶性肿瘤鉴别诊断困难，易误诊。MPM 诊断的金标准是病理及免疫组织化学染色，首次治疗上以肿瘤细胞减灭术(cytoreductive surgery, CRS)联合腹腔热灌注化疗(hyperthermic intraperitoneal chemotherapy, HIPEC)为标准治疗，术后化疗方案以培美曲塞联合顺铂为一线用药。MPM 预后较差，中位生存期低于 1 年[3]。本文回顾性分析青岛大学附属医院诊疗的 11 例 MPM 患者的临床病理特征，探讨 MPM 的诊断和治疗原则，提高临床医师对 MPM 的认识。

2. 资料与方法

2.1. 研究对象

回顾性分析 2015 年至 2023 年在青岛大学附属医院妇科收治的 11 例 MPM 患者，通过手术探查及组织病理学确诊为 MPM。临床资料包括：患者年龄、有无石棉接触史、主要临床表现、影像学资料、CA125 水平、腹水情况、手术情况、术后病理及免疫组织化学结果、术后生存情况等。

2.2. 治疗和随访

恶性腹膜间皮瘤的病变范围可用腹膜癌指数评分(peritoneal cancer index, PCI)进行评估，对盆腹腔恶

性肿瘤患者进行 CT 检查或手术探查后, 将整个腹腔分成 9 个部分, 小肠及其系膜被分成 4 个部分, 共 13 个部分, 每个部分根据其肿瘤大小及分布范围被赋 0~3 分, 总分为 0~39 分[4]。患者据初次治疗时影像学结果进行 PCI 评分, 并根据影像学结果评估行肿瘤细胞减灭术的可行性, 若初次治疗时缺乏影像学结果, 则据术中探查结果行 PCI 评分。MPM 患者术后行辅助化学治疗, 定期于我科进行随访及治疗, 根据疾病进程调整治疗方案, 并通过电话和门诊进行随访。

3. 结果

3.1. 临床病理特征及治疗

11 例患者的主要临床病理特征见表 1。11 例 MPM 患者年龄 30~81 岁, 中位年龄为 46 岁, 其中有 1 例患者有石棉暴露史。7 例患者的临床表现为腹胀, 1 例为腹痛, 1 例患者为体检发现肿瘤, 2 例患者因“子宫肌瘤”行手术治疗过程中意外发现恶性腹膜间皮瘤。初次治疗时有 4 例患者出现 CA125 水平升高, 余 7 例患者 CA125 水平均正常。4 例患者术前经影像学评估及讨论分析认为患者因腹腔恶性肿瘤导致存在大量腹水及盆腹腔转移灶, 手术困难, 难以完成理想的肿瘤细胞减灭术, 术前予紫杉醇 + 铂类新辅助化疗。所有患者初治时行全面影像学检查评估。所有患者均经手术探查, PCI 评分为 3~29 分, 中位 PCI 评分为 15 分, 5 例患者术后行腹腔热灌注治疗, 术后辅助化疗以培美曲塞 + 顺铂为主, 1 例患者术后于院外就诊, 予依托泊苷 + 阿帕替尼口服, 1 例患者因年龄较大, 身体状况欠佳, 经肿瘤科会诊予甲磺酸伊马替尼片口服, 另有 1 例患者因化疗疗效欠佳, 予更换化疗方案为紫杉醇联合铂类化疗, 1 例要求短期内妊娠, 1 例拒绝化学治疗。

Table 1. Main characteristics of the 11 MPM patients

表 1. 11 例恶性间皮瘤临床特征

年龄	石棉接触史	临床表现	CA125	是否行新辅助化疗	手术	HIPEC 药物	PCI 评分	术中冰冻	病理类型	术后治疗方案	随访结果及时间
30	否	腹胀	阳性	否	CRS + HIPEC	顺铂	15	卵黄囊瘤	上皮样型	依托泊苷 + 阿帕替尼口服	Alive, 4
31	否	术中意外发现	阴性	否	CRS	/	11	恶性间皮瘤	上皮样型	培美曲塞 + 顺铂*3	Alive, 53
46	否	腹胀	阴性	是	CRS + HIPEC	顺铂	16	交界性肿瘤	上皮样型	培美曲塞 + 顺铂*6	Dead, 49
81	否	查体发现	阴性	否	CRS + HIPEC	生理盐水	14	恶性肿瘤	肉瘤样型	甲磺酸伊马替尼片口服	Dead, 5
56	是	腹胀	阴性	否	CRS + HIPEC	顺铂	9	恶性间皮瘤	上皮样型	培美曲塞 + 顺铂*4	Alive, 39
56	否	腹痛	阴性	否	CRS	/	26	恶性间皮瘤	上皮样型	培美曲塞 + 顺铂*6	Dead, 7
48	否	腹胀	阳性	是	CRS + HIPEC	洛铂	24	恶性肿瘤	上皮样型	培美曲塞 + 顺铂*1; 紫杉醇 + 卡铂*4	Dead, 8

续表

45	否	腹胀	阳性	是	CRS	/	16	恶性肿瘤	上皮样型	培美曲塞*2 + 培美曲塞 + 奈达铂*4	Dead, 17
42	否	腹胀	阳性	是	腹膜活检术 + HIPEC	顺铂	29	恶性肿瘤	上皮样型	培美曲塞 + 顺铂*1	Dead, 9
25	否	腹痛	阴性	否	CRS	/	13	恶性间皮瘤	上皮样型	/	Alive, 19
52	否	术中意外发现	阴性	否	CRS	/	3	恶性间皮瘤	上皮样型	/	失访

3.2. 组织病理学特征及免疫组织化学

4 例患者术前行穿刺病理检查, 其中 2 例诊断为恶性间皮瘤, 其余 2 例诊断为恶性肿瘤。所有患者均完善术中及术后组织病理学检查, 术中冰冻病理有 5 例考虑为恶性间皮瘤, 4 例考虑为恶性肿瘤, 1 例形态学考虑为卵黄囊瘤, 1 例考虑为交界性肿瘤。术后病理结果提示: 上皮样恶性间皮瘤 10 例, 肉瘤样恶性间皮瘤 1 例。

3.3. 随访结果

11 例患者手术治疗后均于门诊或电话随访, 随访截止时间为 2023 年 10 月 31 日, 随访时间最短为 4 个月, 最长为 53 个月, 至随访结束, 有 6 例患者死亡, 4 例存活, 1 例失访。死亡患者总生存期(overall survival, OS) 5~49 个月不等, 大部分不超过 1 年。

4. 讨论

恶性腹膜间皮瘤(malignant peritoneal mesothelioma, MPM)在临床中发病少见, 但其恶性程度较高, 无特异性症状, 预后差。同恶性胸膜间皮瘤与石棉暴露的高度相关性相比, MPM 患者与石棉等矿物的暴露相关性较弱[5], 曾艳等[6]报道 26 例 MPM 之中 3 例有石棉接触史, 约占 11.5%。本文 11 例患者中仅有 1 例存在石棉暴露史, 低于与石棉密切相关疾病的预期, 但其原因不排除间皮瘤潜伏期长和难以识别的远程暴露存在。

MPM 的主要临床表现为腹胀及腹痛, 无特异性临床表现, 其发生发展过程中可能会出现多种症状, 包括发热、血小板增多、肾病综合征等[7], 目前 MPM 缺乏特异性的临床症状及实验室血清学指标, 本研究中有 4 例患者初次治疗出现 CA125 水平升高。有研究表明, CA125 水平升高与肿瘤恶性程度较高及腹膜癌指数(PCI) > 25 相关, 与总生存期无关[8]。血清间皮素可能是诊断 MPM 的有用标志物, 与其他腹膜表面恶性肿瘤鉴别诊断时, 其敏感性、特异性、阳性预测值和阴性预测值分别为 70%、100%、100% 和 61% [9], 目前仍需进一步探索。

MPM 需与腹膜转移癌、浆液性腹膜癌、卵巢癌、淋巴瘤病、结核性腹膜炎等相鉴别, 目前临床上常用的影像学评估方法为超声、CT 及 MRI 检查, MPM 影像特点为盆腔肿物、腹水、腹膜及腹网膜增厚等, 无特异性影像学特征, 本文有 2 例患者为子宫肌瘤手术中意外发现恶性腹膜间皮瘤, 患者术前完善影像学检查均未提示有明显肿物, 故影像学在 MPM 诊断方面存在一定局限性。MPM 诊断的金标准为组织学活检结果, 并需依赖免疫组织化学染色。免疫组织化学染色是鉴别诊断 MPM 最有价值、最可行的方法,

目前尚无对 MPM 完全特异性的标志物[10]，临床上常采用 calretinin、WT-1、D2-40、CKpan、VIM 等作为鉴别 MPM 的最佳指标[11]，同时需结合间皮细胞阴性标志物上皮膜抗原(epithelial membrane antigen, EMA)及 CA125 联合诊断，为了提高 MPM 诊断的准确率，应选用至少两个阳性标志物及两个阴性标志物进行鉴别诊断[12]。MPM 腹水细胞学检测的准确率较低，仅为 50%左右[13]。术中冰冻结果因缺乏免疫组织化学染色，诊断困难。本文中有 5 例患者术中冰冻考虑为恶性间皮瘤可能，4 例患者提示恶性肿瘤，1 例考虑为交界性肿瘤，1 例术中冰冻结果提示为卵黄囊瘤，故靠术中冰冻结果诊断存在困难，需结合免疫组化等进一步明确诊断。

世界卫生组织(WHO)将恶性间皮瘤分为 3 个组织学亚型：上皮样型、肉瘤样型和双相型[14]。上皮型呈管状乳头小细胞样，预后最好；肉瘤型常表现为梭形细胞成条束状或杂乱排列形成纤维肉瘤样结构，较为少见，且预后欠佳；混合型介于两者之间。有研究表明组织学类型是 MPM 可靠的预后标志物，双相型和肉瘤样型间皮瘤患者总生存期比上皮样型间皮瘤短，预后较差[15]。本文仅有 1 例组织学类型为肉瘤样型，该患者总生存期 5 个月，但不除外与其高龄及难以耐受全身化疗相关，仍需扩大样本量进一步研究。

MPM 病变主要局限于盆腹腔内，国际腹膜表面肿瘤学组织建立了以肿瘤细胞减灭术(cytoreductive surgery, CRS)联合腹腔热灌注化疗(hyperthermic intraperitoneal chemotherapy, HIPEC)为核心的综合治疗策略，CRS 是基础，在综合治疗中发挥关键作用，通过腹膜切除术或内脏器官切除术去除腹腔和盆腔内体积较大的肿瘤，对肠系膜或器官表面较小的肿瘤结节，可选择电刀、超声刀、氩气刀等切除灭活，旨在切除肿瘤、控制疾病进展，是治疗的首选方案。CRS + HIPEC 目的是完全切除所有肉眼可见病灶，最大限度降低肿瘤负荷，并在高温作用下增强化疗疗效，清除腹盆腔内微小转移灶，清除游离癌细胞。其可显著延长部分 MPM 患者生存时间，改善预后，但此治疗模式难度大，耗时长，切除器官范围广，腹膜剥除区域多，应充分考虑患者自身情况。一般身体情况较差的患者难以耐受长时间、大范围手术，难以进行满意的减瘤手术。传统化疗的获益也仍待讨论，亟需寻找其他治疗方法及靶点，改善其疾病预后。有研究表明，完全壁腹膜切除术较选择性壁腹膜切除术而言 5 年生存率更高[16]。此研究表明完全壁腹膜切除术可最大限度控制局部病变，改善患者预后[17]。MPM 患者术后需行化学治疗，Vogelzang 等 III 期临床试验推荐培美曲塞联合顺铂为恶性胸膜间皮瘤的一线化疗方案[18]，MPM 虽然与恶性胸膜间皮瘤为不同类型肿瘤，但化疗药物对两种间皮瘤作用相似，故培美曲塞联合顺铂仍是 MPM 患者一线化疗方案，余二线化疗方案如顺铂联合伊立替康或吉西他滨等，临床效果不确切，仍需临床进一步验证。有研究表明：高龄且肿瘤负荷重的 MPM 患者预后较差，应推荐所有明确诊断的 MPM 患者进行基因检测，以寻求可能的靶向/免疫治疗获益[19]。本组患者中大部分患者术后予培美曲塞联合顺铂治疗，因本研究样本量小，应用的紫杉醇联合铂类及其他化疗的相关研究数据较少，尚需进一步扩大样本量探究其他化疗方案获益情况。

MPM 的预后与肿瘤累及范围显著相关，PCI 评分是判断其预后的重要指标。Schaub 等人开发了一种新的列线图，用于治疗接受 CRS 和 HIPEC 治疗的患者的 3 年和 5 年总生存期。他们认为 PCI 评分为 10 分或更低的患者为低风险，PCI 评分为 11 至 19 分的患者为中等风险，PCI 评分大于 19 分的患者为高风险[20]。一项 Meta 分析显示其纳入研究的 1047 名 MPM 患者，中位 PCI 评分为 19 分，在接受了 CRS + HIPEC 后，其 5 年生存率为 42%，且术后早期腹腔灌注化疗(early postoperative intraperitoneal chemotherapy, EPIC)能进一步增加患者总生存期，改善患者预后[21]。有研究表明，PCI 评分 ≥ 25 分患者的死亡风险是 <25 分患者的 2.9 倍[22]。本研究中现随访存活中的 4 例患者 PCI 最高为 15，无高风险人群，与上述研究结果相符，但二者间关系仍需进一步探索。

不足之处：该病发病率低，样本数量少，缺乏大样本的研究，后期需要扩大样本量进一步验证。本

研究缺乏仅行全身化疗、免疫治疗等其他治疗手段的探索,对复发患者缺乏进一步研究。

总体来说,MPM在临床中发病少见,但其恶性程度较高,无特异性症状,预后差。临床中如何进行评估,缩小诊断范围,降低MPM漏诊、误诊率,避免患者因未能明确诊断而错过最佳治疗是临床工作中的一个难点,确诊后需行肿瘤细胞减灭术(cytoreductive surgery, CRS)及腹腔热灌注化疗(hyperthermic intraperitoneal chemotherapy, HIPEC),术后以培美曲塞联合顺铂为一线化疗方案,但仍需探索免疫、靶向等新的治疗方案,以延长患者的生存期。

参考文献

- [1] Kusamura, S., Kepenekian, V., Villeneuve, L., et al. (2021) Peritoneal Mesothelioma: PSOGI/EURACAN Clinical Practice Guidelines for Diagnosis, Treatment and Follow-Up. *European Journal of Surgical Oncology*, **47**, 36-59. <https://doi.org/10.1016/j.ejso.2020.02.011>
- [2] Kaya, H., Sezgi, C., Tanrikulu, A.C., et al. (2014) Prognostic Factors Influencing Survival in 35 Patients with Malignant Peritoneal Mesothelioma. *Neoplasma*, **61**, 433-438. https://doi.org/10.4149/neo_2014_053
- [3] Yan, T.D., Hassan, R., Welch, L. and Sugarbaker, P.H. (2007) Advances in Diffuse Malignant Peritoneal Mesothelioma. *Oncology Reviews*, **1**, 53-64. <https://doi.org/10.1007/s12156-007-0007-3>
- [4] Salo, S.A.S., Lantto, E., Robinson, E., Myllärniemi, M., Laaksonen, S., Salo, J.A., Rantanen, T. and Ilonen, I. (2020) Prognostic Role of Radiological Peritoneal Cancer Index in Malignant Peritoneal Mesothelioma: National Cohort Study. *Scientific Reports*, **10**, Article No. 13257. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-70044-8>
- [5] Carbone, M., Adusumilli, P.S., Alexander, H.R., et al. (2019) Mesothelioma: Scientific Clues for Prevention, Diagnosis, and Therapy. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, **69**, 402-429. <https://doi.org/10.3322/caac.21572>
- [6] 曾艳, 童瑞, 王翔耀, 等. 恶性腹膜间皮瘤 26 例临床特点及预后影响因素分析[J]. 解放军医学院学报, 2015, 36(6): 559-562, 567.
- [7] 中国抗癌协会腹膜肿瘤专业委员会, 中国抗癌协会肿瘤热疗专业委员会, 北京癌症防治学会肿瘤热疗专业委员会. 弥漫性恶性腹膜间皮瘤诊治中国专家共识[J]. 中华医学杂志, 2021, 101(36): 2839-2849.
- [8] Baratti, D., Kusamura, S. and Deraco, M. (2009) Circulating CA125 and Diffuse Malignant Peritoneal Mesothelioma. *European Journal of Surgical Oncology*, **35**, 1198-1199. <https://doi.org/10.1016/j.ejso.2009.04.007>
- [9] Bruno, F., Baratti, D., Martinetti, A., Morelli, D., Sottotetti, E., Bonini, C., Guaglio, M., Kusamura, S. and Deraco, M. (2018) Mesothelin and Osteopontin as Circulating Markers of Diffuse Malignant Peritoneal Mesothelioma: A Preliminary Study. *European Journal of Surgical Oncology*, **44**, 792-798. <https://doi.org/10.1016/j.ejso.2018.02.010>
- [10] Marchevsky, A.M. (2008) Application of Immunohistochemistry to the Diagnosis of Malignant Mesothelioma. *Archives of Pathology & Laboratory Medicine*, **132**, 397-401. <https://doi.org/10.5858/2008-132-397-AOITTD>
- [11] 杜雪梅, 昌红, 李雁. 恶性腹膜间皮瘤临床病理进展[J]. 临床与实验病理学杂志, 2021, 37(4): 441-445.
- [12] Tohumcuoglu, M., Büyüksimsek, M., Kara, I.O., et al. (2019) The Prognostic Analysis of the Some Clinicopathological Parameters and Gene Protein Expressions in Malignant Mesothelioma. *Tüberküloz ve Toraks*, **67**, 162-168. <https://doi.org/10.5578/tt.68517>
- [13] Manzini, V.P., Recchia, L., Cafferata, M., et al. (2010) Malignant Peritoneal Mesothelioma: A Multicenter Study on 81 Cases. *Annals of Oncology*, **1**, 348-353. <https://doi.org/10.1093/annonc/mdp307>
- [14] Sauter, J.L., Dacic, S., Galateau-Salle, F., et al. (2022) The 2021 WHO Classification of Tumors of the Pleura: Advances Since the 2015 Classification. *Journal of Thoracic Oncology*, **7**, 608-622. <https://doi.org/10.1016/j.jtho.2021.12.014>
- [15] Liu, S., Staats, P., Lee, M., et al. (2014) Diffuse Mesothelioma of the Peritoneum: Correlation between Histological and Clinical Parameters and Survival in 73 Patients. *Pathology*, **46**, 604-609. <https://doi.org/10.1097/PAT.0000000000000181>
- [16] Baratti, D., Kusamura, S., Cabras, A.D. and Deraco, M. (2012) Cytoreductive Surgery with Selective versus Complete Parietal Peritonectomy Followed by Hyperthermic Intraperitoneal Chemotherapy in Patients with Diffuse Malignant Peritoneal Mesothelioma: A Controlled Study. *Annals of Surgical Oncology*, **19**, 1416-1424. <https://doi.org/10.1245/s10434-012-2237-2>
- [17] Boussiosa, S., Moschettab, M., Karathanasia, A., et al. (2018) Malignant Peritoneal Mesothelioma: Clinical Aspects, and Therapeutic Perspectives. *Annals of Gastroenterology*, **31**, 1-11. <https://doi.org/10.20524/aog.2018.0305>
- [18] Vogelzang, N.J., Rusthoven, J.J., Symanowski, J., et al. (2003) Phase III Study of Pemetrexed in Combination with

- Cisplatin versus Cisplatin Alone in Patients with Malignant Pleural Mesothelioma. *Journal of Clinical Oncology*, **21**, 2636-2644. <https://doi.org/10.1200/JCO.2003.11.136>
- [19] 江路, 杨乐, 杨子萱, 等. 3 例恶性腹膜间皮瘤的临床表现和基因突变特点分析及文献回顾[J]. 现代肿瘤医学, 2022, 30(13): 2415-2419.
- [20] Schaub, N.P., Alimchandani, M., Quezado, M., *et al.* (2013) A Novel Nomogram for Peritoneal Mesothelioma Predicts Survival. *Annals of Surgical Oncology*, **20**, 555-561. <https://doi.org/10.1245/s10434-012-2651-5>
- [21] Helm, J.H., Miura, J.T., Glenn, J.A., *et al.* (2015) Cytoreductive Surgery and Hyperthermic Intraperitoneal Chemotherapy for Malignant Peritoneal Mesothelioma: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Annals of Surgical Oncology*, **22**, 1686-1693. <https://doi.org/10.1245/s10434-014-3978-x>
- [22] 杜雪梅, 李鑫宝, 孟巍, 等. 恶性腹膜间皮瘤 100 例临床病理特征及预后分析[J]. 中国肿瘤临床, 2023, 50(8): 403-410.