

盆腔放线菌病3例报告及文献分析

曹娟娟¹, 张华玲², 黄丽英², 车艳辞^{2*}

¹青岛大学医学院, 山东 青岛

²青岛大学附属医院, 山东 青岛

收稿日期: 2021年10月15日; 录用日期: 2021年11月10日; 发布日期: 2021年11月17日

摘要

目的: 探讨盆腔放线菌病的病因、临床表现、诊断及治疗方法, 加深对该病的认识和提升对该病的临床诊治能力。方法: 对本院收治的3例盆腔放线菌病患者的病例特点进行分析, 同时复习相关文献。结果: 3例患者均有腹痛表现, 影像学表现均不典型, 经抗生素及手术治疗后均未复发。结论: 盆腔放线菌病是一种主要由放线菌引起的慢性非传染性疾病, 宫内节育器(IUD)为常见的高危因素; 其症状不典型, 易与发生在盆腔的炎性疾病及肿瘤混淆; 病灶或穿刺脓液中找到硫磺颗粒可诊断该病; 药物治疗为治疗盆腔放线菌病首选, 首选大剂量长疗程青霉素类药物, 手术治疗也是治疗放线菌病盆腔脓肿的手段之一; 与其他部位的放线菌病相比, 盆腔放线菌病的总体预后较好。

关键词

盆腔放线菌病, 临床表现, 诊断, 治疗

Pelvic Actinomycosis: Report of Three Cases and Literature Analysis

Juanjuan Cao¹, Hualing Zhang², Liying Huang², Yanci Che^{2*}

¹Qingdao University, Qingdao Shandong

²The Affiliated of Qingdao University, Qingdao Shandong

Received: Oct. 15th, 2021; accepted: Nov. 10th, 2021; published: Nov. 17th, 2021

Abstract

Objective: To explore the etiology, clinical manifestations, diagnosis and treatment of pelvic actinomycosis, deepen the understanding of this disease and improve the ability of clinical diagnosis

*通讯作者 Email: cheyanci@126.com

文章引用: 曹娟娟, 张华玲, 黄丽英, 车艳辞. 盆腔放线菌病 3 例报告及文献分析[J]. 临床医学进展, 2021, 11(11): 5089-5094. DOI: 10.12677/acm.2021.1111750

and treatment of this disease. Methods: The characteristics of three patients with pelvic actinomycosis admitted to our hospital were analyzed, and related literatures were reviewed. **Results:** All three patients had abdominal pain with atypical imaging manifestations and no recurrence after antibiotic and surgical treatment. **Conclusion:** Pelvic actinomycosis is a chronic noninfectious disease mainly caused by actinomycosis. The intrauterine device (IUD) is a common high-risk factor. Its symptoms are not typical and are easily confused with inflammatory diseases and tumors occurring in the pelvic cavity. Sulfur particles found in lesions or punctured pus can diagnose the disease. Drug treatment is the first choice for the treatment of pelvic actinomycosis, the first choice of large dose and long course of penicillin drugs, surgical treatment is also one of the means to treat pelvic actinomycosis abscess; pelvic actinomycosis has a better overall prognosis than other sites of actinomycosis.

Keywords

Pelvic Actinomycosis, Clinical Picture, Diagnosis, Treatment

Copyright © 2021 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

放线菌病是一种主要由放线菌引起的少见的慢性非传染性疾病，以局部扩散、化脓或肉芽肿性炎症，多发脓肿和窦道瘘管形成为主要特征[1] [2] [3]。放线菌病依据受累部位的不同可分为面型(50%)、胸型(15%~20%)、腹盆型(20%)和脊椎型等型，其中发生在盆腔的放线菌病较为罕见。盆腔放线菌病症状及影像学检查均不典型，常形成包块侵及周围组织结构，故常误诊为恶性肿瘤[4] [5]。本文收集青岛大学附属医院收治的3例盆腔放线菌病患者，同时复习相关文献，以期加深对该病的认识和提升对该病的临床诊治能力。

2. 临床资料

例1：女，53岁，G3P1A2。既往宫内置环20余年，“高血压”病史6年，“糖尿病”病史3年。此次因“阵发性下腹痛1年”入院。5月前超声检查提示内膜回声不均匀，行取环术+分段诊刮术，病理提示宫腔间质内见大量的浆细胞及中性粒细胞浸润，另见较多细菌菌落，形态学符合放线菌，未行进一步诊治。1月前外院给予静脉滴注左氧氟沙星3天，效果欠佳。查体：左侧宫旁扪及直径约5cm肿物，边界欠清，达盆壁，固定，压痛不明显。辅助检查：血常规示白细胞计数 $5.70 \times 10^9/L$ ，中性粒细胞百分比54.20%，肿瘤标志物CEA、CA19-9、CA125、SCC、AFP、HE4均在正常范围内。超声示：左侧附件区见 $4.9 \times 4.2 \times 3.9$ cm不均质低回声包块，边界模糊，与子宫左后壁分界欠清。盆腔增强CT平扫示：子宫左侧异常强化肿块，累及左侧输尿管并左侧输尿管及左肾积水可能性大。入院诊断：盆腔放线菌病子宫腺肌症子宫肌瘤。入院后予哌拉西林钠他唑巴坦钠联合奥硝唑经验性抗感染治疗6天，腹痛症状明显改善，复查妇科超声示左侧附件区见不均质低回声团 $4.5 \times 3.4 \times 2.9$ cm，盆腔包块较前缩小，考虑抗炎治疗有效，患者生命体征平稳，患者及家属要求就近治疗，准予出院。此后随访5年，未再复发。

例2：女，42岁，G1P0A1。既往30余年前行“阑尾切除术”，20年前行“卵巢囊肿剥除术”，发现梅毒6年，已治疗，定期复查，5年前行“子宫肌瘤剔除术”。此次因“右下腹痛伴发热12天”入院。体温最高达 $37.7^\circ C$ ，外院予静脉滴注“左氧氟沙星+奥硝唑”7天，腹痛较前缓解。查体：外阴发育正常，

阴道内大量黄色分泌物，宫颈光滑，子宫前位，略大，压痛阳性，右侧附件区可扪及边界欠清包块，压痛明显。辅助检查：血常规示白细胞计数 $14.76 \times 10^9/L$ ，中性粒细胞百分比 82.50%，肿瘤标志物 NSE、CEA、CA19-9、CA125、HCG、SCC、CA15-3、CA72-4、AFP、HE4 均在正常范围内。超声示：右附件区见 $9.6 \times 8.3 \times 4.3$ cm 囊实性包块，内呈弯曲管状，囊性部分透声差，左附件区见 $7.0 \times 3.0 \times 2.0$ cm 弯曲管状回声，壁厚，内透声差。盆腔 CT 平扫示：双侧卵巢区可见囊性低密度影，以右侧为著，大小约 54×100 mm，边缘较清。入院诊断：盆腔包块性质待诊：输卵管积脓？子宫肌瘤剔除术后卵巢囊肿剥除术后阑尾切除术后梅毒史。入院后经验性应用哌拉西林钠他唑巴坦钠抗感染治疗。行超声引导下穿刺置管，进针至右输卵管脓肿内，可见脓性液体流出。后患者发热，体温最高达 39.3°C ，更换舒普深抗感染治疗。脓液行细菌培养，结果示：瑞丁放线菌。拟更换青霉素抗感染治疗，但患者青霉素过敏，继续应用舒普深治疗 9 天，复查超声：双侧输卵管包块较前明显减小，体温正常，予以出院。此后随访 1 年半，未复发。

例 3：女，48 岁，G2P2A0。既往 15 年前剖宫产 1 次，宫内置环 10 余年。此次因“下腹痛 10 月，加重 1 月”入院。查体：子宫前方似可扪及肿物，压痛阳性，右侧附件区可扪及质韧肿物，压痛阳性。辅助检查：血常规示白细胞计数 $7.08 \times 10^9/L$ ，中性粒细胞百分比 72.90%，肿瘤标志物 CEA、CA19-9、CA125、AFP、HE4 均在正常范围内。阴道分泌物行细菌培养未见细菌生长。超声示：子宫后方偏右囊实性团块，大小约 $4.8 \times 4.0 \times 3.8$ cm，边界不清，囊性为主，与子宫关系较密切；子宫前方低回声团，大小约 $5.6 \times 4.4 \times 4.4$ cm，边界不清，内回声不均，与子宫及膀胱均分界不清。盆腔 CT 增强扫描示：右侧附件区见不规则等低混杂密度影，边界不清，增强扫描呈延迟中度不均匀强化，其内可见多发囊性低密度影，无明显强化；累及子宫体及宫腔、膀胱前上壁致其不规则增厚，与之分界不清；包绕输尿管下段致其狭窄。入院诊断：盆腔肿物性质待诊：卵巢肿瘤？盆腔脓肿？剖宫产术后。入院后行右侧附件切除加腹腔肿物切除加腹腔脓肿清除引流术加经输尿管镜支架置入术。术中见：子宫大小正常，左侧卵巢外观无明显异常，右侧附件致密粘连于子宫右后方及阔韧带后叶，右侧附件区见直径约 8 cm 肿物，表面充血，子宫前方与膀胱之间见直径约 8 cm 肿物，不规则，与周围组织粘连，表面腹膜充血。术中冰冻病理示：(右附件)符合慢性化脓性炎并脓肿形成。(腹腔肿物)纤维结缔组织内见多灶慢性化脓性炎伴脓肿形成。术后给予静脉滴注舒普深联合奥硝唑抗感染治疗 8 天。予出院。术后病理：(右附件)卵巢及输卵管呈慢性化脓性炎伴脓肿形成，纤维组织增生。(腹腔肿物)送检组织呈慢性化脓性炎伴脓肿形成，肉芽及纤维组织增生，化脓灶内见细菌菌落。特殊染色结果：PAS(+)，六胺银(+)。形态倾向于放线菌。此后随访 1 年，未复发。

3. 讨论

3.1. 病因

放线菌是一种可寄生于人体鼻咽部、胃肠道和泌尿生殖系统等处的厌氧性或微需氧性革兰氏阳性杆菌，因菌落呈放线状而得名。盆腔放线菌病的病原菌以衣氏放线菌最为常见[6]。多数观点认为在正常状态下放线菌不致病，在某些因素的作用下，包括机械因素或其他细菌感染导致管腔黏膜破裂或管腔全层破裂，使在正常寄生部位的放线菌转移到黏膜下层或体腔中，在某些细菌的协同作用下导致放线菌病的发生[4]。女性生殖道放线菌感染一般是外源性的。主要见于携带 IUD 的女性，IUD 可使放线菌植入宫腔，且 IUD 的长期放置，使得子宫内膜组织受损、缺氧，也为放线菌提供了生长繁殖的条件[7]。根据一项 875 例带 IUD 妇女放线菌感染情况的调查分析表明，带 IUD 的妇女放线菌感染的阳性率(1.26%)明显高于未带 IUD 者(0.6%)，其中放置 IUD 5~10 年者检出率最高[8]。本文中例 1 及例 3 均有放置 IUD 史。此外，尚有妇科操作后发生的个例报道，如张力性尿失禁放置吊带治疗后[9]、全子宫切除后[10]、辅助生殖技术[11]及盆底器官脱垂经阴道放置补片治疗后[12]发生盆腔放线菌病的病例。Cobellis 等认为绝经后更易发生放线菌病，绝经后无月经血清清除放线菌感染的内膜可能是其发病原因[13]。

3.2. 病理

盆腔放线菌病组织病理学和细胞学诊断灵敏度都不足 50% [14]。放线菌病的病理学特征为：1) 广泛炎性浸润，2) 炎性坏死及脓肿，3) 炎性肉芽组织增生，4) 紫红色云雾状放线菌菌落团，5) 革兰染色见有放线菌[15]。低倍镜下找到呈菊花状，中心由菌丝交织组成，周围是棒状长丝放射状排列的“硫磺颗粒”时即可确定诊断。然而并非所有放线菌病的病例都能发现硫磺颗粒。在 Brown 总结的 181 例病例中，56% 可见 1~3 个颗粒，26% 可见 1 个颗粒，3% 未见硫磺颗粒[16]。此外，其他病变如诺卡菌病、着色真菌病和葡萄状菌病等也可有硫磺颗粒表现。

3.3. 临床表现

放线菌感染缺少特异性的临床表现，临床症状根据受感染的器官而异，并且与脓肿形成的程度相关。盆腔放线菌病可引起脓肿，可直接炎症侵犯或间接粘连和压迫周围组织如膀胱、直肠、乙状结肠等相邻脏器[17]。患者的症状与受累及的器官有关。盆腔放线菌病最常见的症状是腹痛(85%)、体重下降(44%)、阴道异常分泌物或宫腔排脓(25%)，60% 的患者合并发热，此外可有不规则的阴道出血、闭经、纳差、膀胱、直肠压迫症状。本文 3 例患者均有腹痛，例 2 伴有发热。患者的临床表现要轻于病灶的严重程度[18]，严重者形成窦道或瘘管，盆腔比较固定且边界不清的实性包块，甚至形成“冰冻骨盆”等。实验室检查可以有 C 反应蛋白升高，CA125 较轻程度的升高，血红蛋白减少，白细胞增多，血沉加快等。影像学检查缺乏特异性，与其他局灶炎性或恶性肿瘤过程类似，但与其他感染相关影像学不同，此病很少往血液和淋巴扩散，因此局灶或局域淋巴结肿大非常罕见。

3.4. 诊断

盆腔放线菌病的主要诊断依据为：1) 有慢性化脓性炎症，伴肿块、广泛粘连及窦道和瘘管形成。2) 病灶或穿刺脓液中找到硫磺颗粒[19]，对诊断盆腔放线菌病有标志性意义。3) 通过病理找到放线菌或培养出放线菌株，可以做出明确诊断。

出现以下情况时，应考虑有无盆腔放线菌病的可能：1) 盆腔迅速增大的肿块，经 CT 发现肿块侵犯广泛，但无淋巴结肿大及远处脏器转移。2) 未找到致病菌或标准抗感染治疗无效的盆腔感染，尤其是 IUD 患者。3) 术中见受累器官与周围组织紧密粘连，形成一广泛、巨大、坚硬的肿块，冰冻活检为结缔组织慢性炎反应，且无淋巴结肿大及转移。

3.5. 鉴别诊断

盆腔放线菌病需要考虑的鉴别诊断包括：阑尾炎、肠道结核、卵巢脓肿、盆腔脓肿、恶性肿瘤、淋巴瘤、慢性盆腔炎、局限性肠炎、炎症性肠病、胃肠道憩室炎、子宫内膜异位症及盆腔炎等[20]。对于不明原因的盆腔肿块应行 B 超或 CT 引导下细针穿刺活检，帮助明确诊断，避免不必要的手术探查或手术切除。

3.6. 治疗

对于疾病的治疗，近年来强调个体化，具体治疗方案应取决于病变情况、感染部位、是否手术以及临床和影像学对治疗的反应。

3.6.1. 药物治疗

伊氏放线菌对多种抗生素敏感，药物治疗为治疗盆腔放线菌病首选[4]。既往首选青霉素类药物，强调大剂量长疗程，具体方案为静脉滴注青霉素 G (1800~2400 万 IU/d) 2~6 周，然后改为口服青霉素 V (2~4

g/d) 6~12 个月。但考虑到一些种属可能会对于某些药物产生耐药, 而且通常合并其他致病菌, 目前, β 内酰胺和 β 内酰胺酶抑制剂被推荐为治疗盆腔放线菌病的一线药物, 从而覆盖可能产 β 内酰胺酶的致病菌, 如金黄色葡萄球菌、革兰氏阴性厌氧菌和肠杆菌类[21]。因此, 对于盆腔放线菌病, 治疗上可选择阿莫西林克拉维酸联合抗厌氧菌药物。此外, 哌拉西林他唑巴坦或碳青霉烯类(亚胺培南或美罗培南)也是比较合适的替代选择。对于青霉素过敏的患者, 可考虑多西环素、米诺环素、林可霉素和红霉素[22]。一项研究证明, 甲硝唑、氨基糖苷类、喹诺酮类、苯唑西林、双氯西林和头孢氨苄体外无治疗活性, 不应单独用于治疗盆腔放线菌病[23]。

抗生素治疗盆腔放线菌病的疗程取决于初始疾病负荷, 是否进行手术切除以及患者对治疗的反应。传统推荐的 6~12 个月疗程不一定适用于所有患者, 亦有经短期口服抗生素治疗实现痊愈的可能[24]。如应用短期抗感染治疗, 需要密切观察患者的临床和影像学变化[25]。

3.6.2. 手术治疗

除了抗生素治疗外, 手术治疗也是治疗放线菌病盆腔脓肿的手段之一。主要用于: 1) 抗炎治疗后症状不能缓解, 或有败血症者; 脓肿压迫泌尿道或肠道者。手术可以清除坏死组织和瘘管, 解除脏器压迫和梗阻, 引流脓肿, 缩小病变范围, 提高药物渗透能力, 缩短用药时间和剂量, 提高疗效, 减少复发等[26]。2) 当不能排除恶性肿瘤的可能性时, 应施行手术探查, 但术中必须做冰冻活检, 以避免误诊恶性肿瘤而增大手术范围, 甚至脏器切除, 亦或手术范围过小仅行姑息手术而需要二次手术。由于其广泛的炎症反应, 处理盆腔放线菌病以开腹手术为宜, 不推荐腹腔镜手术。手术中应尽可能敞开病灶与空气接触。若病变局限侵犯范围小可予以切除, 术后仍辅以抗炎治疗。若侵袭广泛, 切除困难或危险性大时不应强行一次性切除, 可用抗生素治疗一段时间后, 视病情变化或有无合并症考虑是否进行再次手术。

3.6.3. 对 IUD 的处理

盆腔放线菌病与 IUD 的使用关系密切, IUD 使用者, 尤其是长期使用 IUD 者, 应定期行宫颈涂片检查。如宫颈涂片发现放线菌, 则应进一步检查是否合并盆腔放线菌病。若无临床症状, 建议取出 IUD, 进一步检查宫腔内有无放线菌存在; 若出现临床症状, 应取出 IUD, 同时辅以短期抗生素治疗[4], 待症状、体征消失后复查宫颈涂片, 如正常, 可重新放置 IUD。建议每 5 年更换一次 IUD, 围绝经期及时取出 IUD。

3.7. 预后

放线菌病的预后取决于感染部位、诊断及对症治疗的时机等因素。与发生在其他部位的放线菌病相比, 盆腔放线菌病患者的严重并发症发生率和复发率均较低, 罕见死亡病例报告。目前尚无盆腔放线菌病治疗后的生育结局的相关资料。

参考文献

- [1] Garner, J.P., Macdonald, M. and Kumar, P.K. (2007) Abdominal Actinomycosis. *International Journal of Surgery*, **5**, 441-448. <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2006.06.009>
- [2] 刘路鹏, 钱叶勇, 柏宏伟, 等. 肾放线菌病 1 例[J]. 临床军医杂志, 2016(2): 216-218.
- [3] 朱莉军, 张国志. 腰部软组织放线菌病 1 例并文献复习[J]. 疑难病杂志, 2013, 12(4): 319-320.
- [4] 罗莹, 糜若然. 放线菌病和盆腔放线菌病[J]. 国外医学(妇产科学分册), 2001, 28(3): 164-166.
- [5] Putman, H.C., Dockerty, M.B. and Waugh, J.M. (1950) Abdominal Actinomycosis; an Analysis of 122 Cases. *Surgery*, **28**, 781-800.
- [6] Acevedo, F., Baudrand, R., Letelier, L.M., et al. (2008) Actinomycosis: A Great Pretender. Case Reports of Unusual Presentations and a Review of the Literature. *International Journal of Infectious Diseases*, **12**, 358-362.

- <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2007.10.006>
- [7] 李志英. 放置宫内节育器妇女放线菌感染的临床分析[J]. 宜春学院学报, 2005(SI): 257-259.
- [8] 李顺清, 于珍. 875 例带 IUD 妇女放线菌感染调查结果分析[J]. 山东医药, 2004, 44(12): 55-56.
- [9] Ozel, B., Kuo, J. and Minaglia, S. (2010) Actinomyces Infection Associated with the Transobturator Sling. *International Urogynecology Journal*, **21**, 121-123. <https://doi.org/10.1007/s00192-009-0932-8>
- [10] Wunderink, H.F., Lashley, E.E., van Poelgeest, M.I., et al. (2011) Pelvic Actinomycosis-Like Disease Due to *Propionibacterium propionicum* after Hysteroscopic Removal of an Intrauterine Device. *Journal of Clinical Microbiology*, **49**, 466-468. <https://doi.org/10.1128/JCM.01772-10>
- [11] Asemota, O.A., Girda, E., Dueñas, O., et al. (2013) Actinomycosis Pelvic Abscess after *in Vitro* Fertilization. *Fertility and Sterility*, **100**, 408-411. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2013.04.018>
- [12] Masata, J., Dundr, P. and Martan, A. (2014) Actinomyces Infection Appearing Five Years after Trocar-Guided Transvaginal Mesh Prolapse Repair. *International Urogynecology Journal*, **25**, 993-996. <https://doi.org/10.1007/s00192-013-2304-7>
- [13] Cobellis, L., Messalli, E.M. and Pierno, G. (2001) Pelvic Actinomycosis in Menopause: A Case Report. *Maturitas*, **39**, 79-81. [https://doi.org/10.1016/S0378-5122\(01\)00186-4](https://doi.org/10.1016/S0378-5122(01)00186-4)
- [14] Bonnefond, S., Catroux, M., Melenotte, C., et al. (2016) Clinical Features of Actinomycosis: A Retrospective, Multi-center Study of 28 cases of Miscellaneous Presentations. *Medicine (Baltimore)*, **95**, e3923. <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000003923>
- [15] 顿金平, 胡昌梅, 祝红玲, 等. 卵巢乙状结肠放线菌病 1 例及文献复习[J]. 医学理论与实践, 2006, 19(3): 319-320.
- [16] Brown, J.R. (1973) Human Actinomycosis. A Study of 181 Subjects. *Human Pathology*, **4**, 319-330. [https://doi.org/10.1016/S0046-8177\(73\)80097-8](https://doi.org/10.1016/S0046-8177(73)80097-8)
- [17] 张淑芳, 陈瑛, 张永东. 肺放线菌病的影像学表现[J]. 中国现代医生, 2013, 51(4): 89-90, 92.
- [18] Fiorino, A.S. (1996) Intrauterine Contraceptive Device-Associated Actinomycotic Abscess and Actinomyces Detection on Cervical Smear. *Obstetrics & Gynecology*, **87**, 142-149. [https://doi.org/10.1016/0029-7844\(95\)00350-9](https://doi.org/10.1016/0029-7844(95)00350-9)
- [19] Hildyard, C.A., Gallacher, N.J. and Macklin, P.S. (2013) Abdominopelvic Actinomycosis Mimicking Disseminated Peritoneal Carcinomatosis. *BMJ Case Reports*, **2013**, pii: bcr2013201128. <https://doi.org/10.1136/bcr-2013-201128>
- [20] Conrad, R.J., Riela, S., Patel, R., et al. (2015) Abdominal Actinomycosis Mimicking Acute Appendicitis. *BMJ Case Reports*, **2015**.
- [21] Smith, A.J., Hall, V., Thakker, B., et al. (2005) Antimicrobial Susceptibility Testing of Actinomyces Species with 12 Antimicrobial Agents. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, **56**, 407-409. <https://doi.org/10.1093/jac/dki206>
- [22] Kolditz, M., Bickhardt, J., Matthiessen, W., et al. (2009) Medical Management of Pulmonary Actinomycosis: Data from 49 Consecutive Cases. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, **63**, 839-841. <https://doi.org/10.1093/jac/dkp016>
- [23] Hansen, J.M., Fjeldsøe-Nielsen, H., Sulim, S., et al. (2009) Actinomyces Species: A Danish Survey on Human Infections and Microbiological Characteristics. *The Open Microbiology Journal*, **3**, 113-120. <https://doi.org/10.2174/1874285800903010113>
- [24] Trutnovsky, G., Tamussino, K. and Reich, O. (2008) Short-Term Antibiotic Treatment of Pelvic Actinomycosis. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, **101**, 203-204. <https://doi.org/10.1016/j.ijgo.2007.10.016>
- [25] Sudhakar, S.S. and Ross, J.J. (2004) Short-Term Treatment of Actinomycosis: Two Cases and a Review. *Clinical Infectious Diseases*, **38**, 444-447. <https://doi.org/10.1086/381099>
- [26] 邓姗, 黄惠芳. 盆腔放线菌病[J]. 中华妇产科杂志, 2003, 38(3): 180-181.