天津市环湖医院 2012–2017 年神经梅毒流行病学特征分析

王文玥

【摘要】 目的　分析天津市环湖医院神经梅毒的流行病学特征。方法　回顾性分析天津市环湖医院 2012–2017 年诊断与治疗的 138 例神经梅毒患者的流行病学资料、实验室和影像学特征。结果　将 138 例神经梅毒患者分为无症状性神经梅毒(无症状组, 32 例)、间质性神经梅毒(间质组, 46 例)和实质性神经梅毒(实质组, 60 例)。实质组男性患者比例($\chi^2 = 9.623, P = 0.002; \chi^2 = 7.953, P = 0.005$)和年龄($t = 2.985, P = 0.004; t = 3.322, P = 0.001$)均高于无症状组和间质组；间质组($Z = 2.394, P = 0.024$)和实质组($Z = 2.937, P = 0.004$)快速血浆反应素试验滴度高于无症状组；实质组蛋白定量高于无症状组($t = 2.453, P = 0.017$)。无症状组患者影像学无特异性表现；间质组有 22 例影像学异常，主要表现为脑梗死；实质组有 28 例影像学异常，主要表现为脑缺血、脑白质变性和脱髓鞘、脑积水。结论　神经梅毒好发于男性和受教育程度较低人群，临床和影像学表现多样，应加强高危人群健康教育和行为干预措施，以降低神经梅毒发生率。

【关键词】 神经梅毒；　流行病学；　天津

Analysis of the epidemiological characteristics of neurosyphilis in Tianjin Huanhu Hospital from 2012 to 2017

WANG Wen-yue

Department of Preventive Health Care, Tianjin Huanhu Hospital, Tianjin 300350, China
(Email: huanhuxinzhi@126.com)

【Abstract】　**Objective**　To analyze the epidemiological characteristics of neurosyphilis in Tianjin Huanhu Hospital. **Methods**　The epidemiological data, laboratory examination results and neuroimaging features of 138 patients with neurosyphilis who were diagnosed and treated in our hospital from 2012 to 2017 were retrospectively analyzed. **Results**　All patients were divided into asymptomatic neurosyphilis (asymptomatic group, N = 32), interstitial neurosyphilis (interstitial group, N = 46) and parenchymatous neurosyphilis (parenchymatous group, N = 60). The proportion of male patients ($\chi^2 = 9.623, P = 0.002; \chi^2 = 7.953, P = 0.005$) and age ($t = 2.985, P = 0.004; t = 3.322, P = 0.001$) of parenchymatous group were higher than those of asymptomatic group and interstitial group. The rapid plasma reagin (RPR) titers of interstitial group ($Z = 2.394, P = 0.024$) and parenchymatous group ($Z = 2.937, P = 0.004$) were higher than that of asymptomatic group. The protein quantification of parenchymatous group was higher than that of asymptomatic group ($t = 2.453, P = 0.017$). The imaging findings of patients in asymptomatic group showed no abnormalities. The imaging findings of 22 patients in interstitial group showed cerebral infarction, while the other one did not show abnormality. The imaging findings of 28 patients in parenchymatous group showed abnormalities such as cerebral ischemia, white matter degeneration, demyelination and hydrocephalus, while the other 7 patients did not show abnormality. **Conclusions**　Neurosyphilis is more common in men and lower education people, which has complex and diverse clinical features and imaging manifestations. It is necessary to strengthen the measures of health education and behavior intervention in high-risk population, so as to reduce the incidence of neurosyphilis.

【Key words】　Neurosyphilis;　Epidemiology;　Tianjin

Conflicts of interest: none declared

梅毒系由梅毒螺旋体（TP）引起的性传播疾病，罹患梅毒患者是唯一传染源。根据感染时间，分为先天性和获得性两种类型。近年来，梅毒发病率逐年升高。流行病学调查显示，2000-2013 年我国梅毒发病率年均增长 13.37%，仅次于乙型肝炎和肺结核，成为重要的公共卫生问题[1-2]。神经梅毒系梅毒螺旋体感染并侵犯中枢神经系统引起的一组临床综合征，是梅毒的严重并发症，可发生于梅毒的任何阶段。全球神经梅毒发病率 0.16 ~ 2.10/10 万[3-4]，且近年发病率显著升高。神经梅毒分为无症状性、间质性和实质性 3 种类型，其中，间质性神经梅毒包括脑膜梅毒、脊膜梅毒和血管梅毒，实质性神经梅毒包括麻痹性痴呆、脊髓痨、视神经萎缩和梅毒性树胶肿[5]。研究显示，有 13.5% ~ 20.0% 未经治疗的梅毒患者进展为神经梅毒，但仅 4% ~ 9% 为症状性神经梅毒[6-8]，增加了临床诊断难度，易造成误诊或漏诊。本研究分析天津市环湖医院 2012 年 12 月至 2017 年 12 月收治的神经梅毒患者的流行病学特征，以为疾病的防控及临床诊断与治疗提供理论依据。

资料与方法

一、临床资料

1. 纳入标准　（1）均符合 2010 年美国疾病预防控制中心（CDC）制定的神经梅毒诊断标准[9]，并经血清梅毒螺旋体特异性抗体和快速血浆反应素试验（RPR）证实。（2）均为获得性梅毒。（3）本研究经天津市环湖医院道德伦理委员会审核批准，所有患者或其家属均知情同意并签署知情同意书。

2. 排除标准　（1）先天性梅毒患者。（2）人类免疫缺陷病毒（HIV）感染患者。（3）中枢神经系统肿瘤患者。（4）其他原因致神经系统症状患者。（5）妊娠期和哺乳期女性。

3. 一般资料　选择 2012 年 12 月至 2017 年 12 月经天津市环湖医院预防保健科疫情上报的神经梅毒患者共 138 例，男性 94 例，女性 44 例，男女比例为 2.14 ：1.00；年龄 25 ~ 86 岁，平均（48.36 ± 11.78）岁；职业分别为农民 36 例（26.09%），工人 25 例（18.12%），无业人员 21 例（15.22%），家政人员 13 例（9.42%），干部和职员 10 例（7.25%），个体户 10 例（7.25%），教师 3 例（2.17%），离退休人员 10 例（7.25%），职业不详 10 例（7.25%）；受教育程度高中及以下 83 例（60.14%），大专及以上 55 例（39.86%）；婚姻状况为已婚 99 例（71.74%），未婚 26 例

（18.84%），离异 13 例（9.42%）；传染途径为婚内不洁性接触史 20 例（14.49%），婚外异性不洁性接触史 23 例（16.67%），同性性接触史 4 例（2.90%），吸毒史 1 例（0.72%），否认不洁性接触史 82 例（59.42%），传染途径不详 8 例（5.80%）。

二、研究方法

1. 病史采集　收集所有患者的流行病学资料，包括性别、年龄、职业、受教育程度、婚姻状况和传染途径等。

2. 实验室检查　（1）血清学检查：本组 138 例患者均于入院时采集肘静脉血 2 ml，采用化学发光免疫分析［HISCL-5000 型化学发光免疫分析仪，希森美康医用电子（上海）有限公司］检测血清梅毒螺旋体特异性抗体，行 RPR 试验（上海科华生物工程股份有限公司），酶联免疫吸附试验（ELISA）检测 HIV（Bio-Rad 680 型酶标仪，北京华大吉比爱生物技术有限公司）。（2）脑脊液检查：腰椎穿刺取脑脊液 1 ~ 3 ml，手工计数白细胞并测定蛋白定量水平。白细胞计数 ≥ 10 × 10⁶/L 为白细胞计数升高，蛋白定量 > 500 mg/L 为蛋白定量升高。

3. 影像学检查　所有患者均于入院时采用荷兰 Philips 公司生产的 Brilliance iCT 扫描仪行头部 CT 检查，以及德国 Siemens 公司生产的 Skyra 3.0T 超导型 MRI 扫描仪行头部 MRI 检查。脑缺血、脑白质变性和脱髓鞘、脑积水等均为非特异性影像学改变。

4. 统计分析方法　采用 SPSS 22.0 统计软件进行数据处理与分析。计数资料以相对数构成比（%）或率（%）表示，采用 χ^2 检验或秩和检验。等级资料的比较采用秩和检验。呈正态分布的计量资料以均数 ± 标准差（$\bar{x} \pm s$）表示，采用单因素方差分析，两两比较行 LSD-t 检验。以 $P \leq 0.05$ 为差异具有统计学意义。

结　　果

一、临床资料的比较

本组 138 例患者根据临床表现分为无症状性神经梅毒组（无症状组，32 例）、间质性神经梅毒组（间质组，46 例）和实质性神经梅毒组（实质组，60 例）。3 组患者临床资料比较，性别（$P = 0.003$）和年龄（$P = 0.000$）差异具有统计学意义，其中实质组男性患者比例（$\chi^2 = 9.623, P = 0.002; \chi^2 = 7.953, P = 0.005$）和年龄（$t = 2.985, P = 0.004; t = 3.322, P = 0.001$）均高于无症状组和间质组；而职业、受教育程度、婚姻状况和

表 1 无症状组、间质组与实质组患者临床资料的比较

Table 1. Comparison of general data among asymptomatic, interstitial and parenchymatous groups

Item	Asymptomatic (N = 32)	Interstitial (N = 46)	Parenchymatous (N = 60)	Statistic value	P value	Item	Asymptomatic (N = 32)	Interstitial (N = 46)	Parenchymatous (N = 60)	Statistic value	P value
Sex [case (%)]				11.588	0.003	Education [case (%)]				3.425	0.180
Male	17 (53.13)	27 (58.70)	50 (83.33)			High school and below	15 (46.88)	28 (60.87)	40 (66.67)		
Female	15 (46.88)	19 (41.30)	10 (16.67)			College degree and above	17 (53.13)	18 (39.13)	20 (33.33)		
Age ($\bar{x} \pm s$, year)	43.12 ± 14.20	44.25 ± 9.83	51.61 ± 12.31	7.254	0.000	Marriage [case (%)]				3.873	0.144
Occupation [case (%)]				4.222	0.121	Married	19 (59.38)	33 (71.74)	47 (78.33)		
Farmer	10 (31.25)	8 (17.39)	18 (30.00)			Unmarried	8 (25.00)	9 (19.57)	9 (15.00)		
Worker	6 (18.75)	7 (15.22)	12 (20.00)			Divorced	5 (15.63)	4 (8.70)	4 (6.67)		
Unemployed person	5 (15.63)	10 (21.74)	6 (10.00)			Route of infection [case (%)]				2.486	0.289
Housekeeper	3 (9.38)	2 (4.35)	8 (13.33)			Marital unclean sexual contact history	5 (15.63)	8 (17.39)	7 (11.67)		
Official staff	2 (6.25)	3 (6.52)	5 (8.33)			Extramarital unclean sexual contact history	5 (15.63)	10 (21.74)	8 (13.33)		
Self-employed person	2 (6.25)	6 (13.04)	2 (3.33)			Homosexual contact history	1 (3.13)	1 (2.17)	2 (3.33)		
Teacher	1 (3.13)	1 (2.17)	1 (1.67)			Drug abuse history	0 (0.00)	0 (0.00)	1 (1.67)		
Retiree	2 (6.25)	3 (6.52)	5 (8.33)			Denial of unclean sexual contacts	19 (59.38)	26 (56.52)	37 (61.67)		
Unknown	1 (3.13)	6 (13.04)	3 (5.00)			Unknown	2 (6.25)	1 (2.17)	5 (8.33)		

Two-independent-sample t test for comparison of age, χ^2 test for comparison of sex and education, Kruskal-Wallis test for comparison of others

表 2 无症状组、间质组与实质组患者 RPR 滴度的比较［例（%）］

Table 2. Comparison of RPR titers among asymptomatic, interstitial and parenchymatous groups [case (%)]

Group	N	RPR							
		1∶1	1∶2	1∶4	1∶8	1∶16	1∶32	1∶64	1∶128
Asymptomatic	32	6 (18.75)	2 (6.25)	12 (37.50)	9 (28.13)	1 (3.13)	1 (3.13)	1 (3.13)	0 (0.00)
Interstitial	46	2 (4.35)	5 (10.87)	15 (32.61)	11 (23.91)	4 (8.70)	2 (4.35)	3 (6.52)	4 (8.70)
Parenchymatous	60	0 (0.00)	12 (20.00)	12 (20.00)	15 (25.00)	6 (10.00)	6 (10.00)	5 (8.33)	4 (6.67)

$Z = 4.254, P = 0.016$。RPR，rapid plasma reagin，快速血浆反应素试验

传播途径，3 组间比较差异无统计学意义（均 $P >$ 0.05，表 1）。

二、实验室检查

1. 血清学检查　本组 138 例患者均检测血清梅毒螺旋体特异性抗体并行 RPR 试验，血清梅毒螺旋体特异性抗体均呈阳性；RPR 滴度 1∶1～128，其中，8 例（5.80%）为 1∶1，19 例（13.77%）为 1∶2，39 例（28.26%）为 1∶4，35 例（25.36%）为 1∶8，11 例（7.97%）为 1∶16，9 例（6.52%）为 1∶32，9 例（6.52%）为 1∶64，8 例（5.80%）为 1∶128；3 组患者 RPR 滴度差异有统计学意义（$P = 0.016$），其中，间质组（$Z = 2.394, P = 0.024$）和实质组（$Z = 2.937, P = 0.004$）RPR 滴度高于无症状组，而间质组与实质组差异无统计学意义（$Z = 0.480, P = 0.632$；表 2）。

2. 脑脊液检查　本组 89 例患者行腰椎穿刺脑脊液检查，37 例（41.57%）白细胞计数 $> 10 \times 10^6$/L，26 例（29.21%）蛋白定量 > 500 mg/L。3 组患者脑脊液白细胞计数差异无统计学意义（$P > 0.05$）；蛋白定量差异有统计学意义（$P = 0.048$），其中，仅实质组蛋白定量高于无症状组（$P = 0.017$；表 3，4）。

三、影像学检查

本组有 62 例患者行头部 CT 和（或）MRI 检查。无症状组（4 例）患者影像学无特异性表现；间质组（23 例）有 22 例影像学表现异常，主要表现为脑缺血，余 1 例未见明显异常；实质组（35 例）有 28 例影像学表现异常，主要表现为脑缺血、脑白质变性和脱髓鞘、脑积水，余 7 例未见明显异常。

讨　　论

在本研究中，男性多于女性，男女比例高达

表3　无症状组、间质组与实质组患者脑脊液检查的比较（$\bar{x} \pm s$）

Table 3. Comparison of CSF test results among asymptomatic, interstitial and parenchymatous groups （$\bar{x} \pm s$）

Group	N	WBC (×10⁶/L)	Protein (mg/L)
Asymptomatic (1)	8	25.12 ± 10.36	437.51 ± 186.90
Interstitial (2)	32	30.36 ± 14.78	633.69 ± 257.12
Parenchymatous (3)	49	29.01 ± 13.26	686.87 ± 276.29
F value		0.621	3.135
P value		0.479	0.048

WBC，white blood cell，白细胞计数

表4　无症状组、间质组与实质组患者脑脊液蛋白定量的两两比较

Table 4. Paired comparison of protein quantification results in CSF test among asymptomatic, interstitial and parenchymatous groups

Paired comparison	*t* value	*P* value
(1) ∶(2)	2.012	0.052
(1) ∶(3)	2.453	0.017
(2) ∶(3)	0.852	0.397

2.14∶1.00，且实质组男性比例高于无症状组和间质组，提示男性是神经梅毒的高危人群，且梅毒晚期患者多见于男性，与文献报道相一致[6]，考虑是由于男性发生婚外性行为比例和性需求高于女性所致。实质组患者年龄明显高于无症状组和间质组患者，考虑是由于实质组神经梅毒潜伏期较长，患者感染梅毒螺旋体后3～30年才发病[10]。受教育程度以高中及以下为主，占60.14%（83/138），主要是由于受教育程度较低人群对性传播疾病防控知识了解甚少甚至缺乏，自我保护意识较差，而且罹患梅毒后由于心理压力等原因，不能及时就医，从而进展为神经梅毒。职业以农民、工人和无业人员为主，占59.42%（82/138），考虑是由于其受教育程度普遍较低，发生不安全性行为的概率较高，且京津冀地区外来务工人员密集，均增加梅毒的发病风险。因此，上述高危人群是梅毒防控与治疗的重点，应加强健康教育和行为干预。

　　尽管梅毒的传播方式以性传播为主，但本组有59.42%（82/138）患者否认不洁性接触史，可能是由于患者对梅毒的危害性认识不足，为保护个人隐私而隐瞒真实情况，故临床诊断时不洁性接触史仅作为参考依据。本组有14.49%（20/138）患者有婚内不洁性接触史，16.67%（23/138）患者有婚外异性不洁性接触史，可能是由于随着经济水平和生活质量

的提高，性能力保持良好，而且部分人群道德观念发生变化，嫖娼现象屡见不鲜，从而增加梅毒的发病风险[11]。

　　神经梅毒临床表现多样、无特异性，是一种误诊率很高的疾病[12]。本组有无症状性神经梅毒患者32例（23.19%），有症状性神经梅毒患者106例（76.81%）。无症状性神经梅毒患者尚未发生神经系统病变或发生较小病变，但可代偿且无临床症状，是神经梅毒的最初阶段，亦是最佳治疗阶段，因此需要实验室指标的证实[13]。本组患者血清梅毒螺旋体特异性抗体和RPR试验均呈阳性，与既往研究结果一致[14]。有研究显示，早期梅毒患者由于血清梅毒螺旋体特异性抗体滴度较低，易呈假阴性结果，造成漏诊。因此，临床应结合其他检测方法，避免漏诊或误诊[15]。李宇等[16]的研究显示，由于神经梅毒患者在疾病后期RPR可转为阴性，因此高度怀疑神经梅毒时可进一步检测脑脊液梅毒螺旋体特异性抗体和进行RPR试验进行筛查。

　　神经梅毒是感染性疾病，发病后脑脊液白细胞计数和蛋白定量异常改变[17]。本组9例患者行腰椎穿刺脑脊液检查，37例（41.57%）白细胞计数 ≥ 10×10⁶/L，26例（29.21%）蛋白定量 > 500 mg/L，且实质组脑脊液蛋白定量高于无症状组，与文献报道相一致[6]，表明在排除其他细菌、病毒和并发感染的基础上，脑脊液白细胞计数和蛋白定量升高提示神经梅毒的可能。

　　神经梅毒影像学表现缺乏特异性，不同类型患者可以表现为脑膜炎、中枢神经系统血管炎、脱髓鞘疾病和肿瘤等影像学表现[18-20]。MRI表现为脑萎缩、脑水肿、颅内动脉炎症性改变、脑缺血或腔隙性梗死等。脑膜神经梅毒和脑膜血管神经梅毒病灶通常位于双侧颞叶、顶叶和基底节区，呈散在分布，增强扫描病灶不强化，可累及皮质和神经核团[21]。本组有62例患者行头部CT和（或）MRI检查，50例（80.65%）呈异常表现，主要表现为脑梗死、脑缺血、脑白质变性和脱髓鞘、脑积水。周畅等[22]对脊髓痨患者进行影像学检查，未发现脊髓和脊神经根异常，表明影像学表现无特异性不能作为诊断神经梅毒的直接证据，但可以作为辅助诊断依据。

　　综上所述，神经梅毒好发于男性和受教育程度较低人群，应加强对上述高危人群的健康教育和行为干预；神经梅毒临床表现复杂，应强调实验室检查并予以早期治疗，防止疾病进一步发展。由于本

研究样本量较小,且患者入组前可能已接受治疗,且仅部分患者进行脑脊液和影像学检查,可能对结果有一定影响,尚待进一步深入研究。

利益冲突　无

参 考 文 献

[1] Gong XD, Yue XL, Teng F, Jiang N, Men PX. Syphilis in China from 2000 to 2013: epidemiological trends and characteristics[J]. Zhonghua Pi Fu Ke Za Zhi, 2014, 47:310-315.[龚向东, 岳晓丽, 滕菲, 蒋宁, 门佩璇. 2000−2013年中国梅毒流行特征与趋势分析[J]. 中华皮肤科杂志, 2014, 47:310-315.]

[2] Lu GH, Pu XM. Correlation between neurosyphilis and serum RPR titers[J]. Zhongguo Ma Feng Pi Fu Bing Za Zhi, 2017, 33:577-579.[卢改会, 普雄明. 血清RPR滴度与神经梅毒相关性分析[J]. 中国麻风皮肤病杂志, 2017, 33:577-579.]

[3] Sabre L, Braschinsky M, Taba P. Neurosyphilis as a great imitator: a case report[J]. BMC Res Notes, 2016, 9:372-375.

[4] Cai SN, Xu DM, Zhang L, Yan HW, Huang YM, Lun WH. Clinical features and prognosis of general paresis[J]. Zhongguo Ai Zi Bing Xing Bing, 2018, 24:818-820.[蔡胜男, 许东梅, 张琳, 闫会文, 黄宇明, 伦文辉. 麻痹性痴呆型神经梅毒的临床特征和预后分析[J]. 中国艾滋滋性病, 2018, 24:818-820.]

[5] Wu ZC, Xia DY, Yao S, Qi XK. Analysis of clinical, imaging and pathological features of neurosyphilis[J]. Zhongguo Shen Jing Mian Yi Xue He Shen Jing Bing Xue Za Zhi, 2014, 21:81-84.[吴正成, 夏德雨, 姚生, 戚晓昆. 神经梅毒的临床、影像及病理特点分析[J]. 中国神经免疫学和神经病学杂志, 2014, 21:81-84.]

[6] Chen Y, Gu HY, Zhang L, Wang LH, Li XW. The analysis of the clinical and epidemiological features of 117 cases of neurosyphilis[J]. Zhongguo Ai Zi Bing Xing Bing, 2015, 21:879-883.[陈勇, 顾红岩, 张玲, 王凌航, 李兴旺. 117例神经梅毒临床流行病学特征分析[J]. 中国艾滋滋性病, 2015, 21:879-883.]

[7] Li ZH, Hua YH, Yan N, Yu XY. Feasibility of serum RPR replacement for cerebrospinal fluid examination after treatment of neurosyphilis[J]. Nanjing Yi Ke Da Xue Xue Bao (Zi Ran Ke Xue Ban), 2017, 37:1485-1486.[李子海, 华云晖, 闫宁, 于晓云. 神经梅毒治疗后血清RPR替代脑脊液检查的可行性[J]. 南京医科大学学报(自然科学版), 2017, 37:1485-1486.]

[8] Takeshi K, Motonori T, Azumi K, Mai M, Kanako N, Makoto S, Migiwa A, Yasuhiro U. Autopsy case of acute pulmonary thromboembolism with neurosyphilis[J]. Egypt J Forensic Sci, 2018, 8:47.

[9] Workowski KA, Berman S. Sexually transmitted diseases treatment guidelines, 2010[J]. MMWR Recomm Rep, 2010, 59 (RR-12):1-110.

[10] Rao ML, Huang S, Fu XY. Watch out for neurosyphilis, which is easily misdiagnosed or missed in diagnosis[J]. Zhongguo Xian Dai Shen Jing Ji Bing Za Zhi, 2016, 16:383-387.[饶明俐, 黄朔, 付希英. 警惕极易误诊漏诊的神经梅毒[J]. 中国现代神经疾病杂志, 2016, 16:383-387.]

[11] Zhou YQ, Zhu XZ, Gu KK, Sun LM, Bao Y, Sun GM. Prevalence and correlates of HIV and syphilis infections among male VCT attendees aged over 50 years[J]. Zhongguo Chu Ji Wei Sheng Bao Jian, 2015, 29:87-89.[周艳秋, 朱小珍, 顾凯侃, 孙丽敏, 鲍燕, 孙果梅. 50岁以上男性VCT求询者HIV、梅毒感染率及影响因素[J]. 中国初级卫生保健, 2015, 29:87-

89.]

[12] Peng Y, Wang JW. Research progress of HIV-associated central nervous system infections and neurosyphilis in China[J]. Zhongguo Xian Dai Shen Jing Ji Bing Za Zhi, 2016, 16:391-396.[彭滢, 王佳伟. 我国人类免疫缺陷病毒和梅毒螺旋体感染中枢神经系统研究进展[J]. 中国现代神经疾病杂志, 2016, 16:391-396.]

[13] Chang SX, Wen YQ, Cai YM. Survey on the clinical features among 81 patients with neurosyphilis[J]. Pi Fu Xing Bing Zhen Liao Xue Za Zhi, 2017, 24:85-88.[常树霞, 温意琼, 蔡于茂. 81例神经梅毒患者临床特征分析[J]. 皮肤性病诊疗学杂志, 2017, 24:85-88.]

[14] Wang Z, Wu XY, Wang B, Xue L, Xue H, Xue SZ. Clinical analysis of 60 neurosyphilis cases[J]. Zhongguo Xing Ke Xue, 2015, 24:65-67.[王倬, 吴洵昳, 王蓓, 薛笠, 薛徽, 薛少真. 神经梅毒60例临床表现分析及诊治体会[J]. 中国性科学, 2015, 24:65-67.]

[15] Li SL, Xu QP, Lin HL, Tong ML, Liang XM. Evaluation of specific treponema pallidum antibody detection by high sensitivity chemiluminescence enzyme immunoassay[J]. Zhongguo Pi Fu Xing Bing Xue Za Zhi, 2016, 30:415-418.[李淑莲, 许奇萍, 林惠玲, 童曼莉, 梁贤明. 高敏化学发光法检测梅毒特异性抗体的评价[J]. 中国皮肤性病学杂志, 2016, 30:415-418.]

[16] Li Y, Lou JL, Feng X, Liu Y, Wei HJ, Tang DS. The value of TP - ELISA, TPPA and RPR detection in serum and cerebrospinal fluid for the diagnosis of neurosyphilis[J]. Beijing Yi Xue, 2015, 37:1149-1151.[李宇, 娄金丽, 冯霞, 刘意, 魏虹娟, 唐冬松. 血清及脑脊液TP-ELISA、TPPA、RPR检测在神经梅毒的诊断价值及相关性[J]. 北京医学, 2015, 37:1149-1151.]

[17] Shao S, Xu MW, Chen GF, Li K, Guo LL, Luo L, Ma L. Analysis of the characteristics of symptomatic and asymptomatic neurosyphilis patients and its treatment effects[J]. Zhonghua Quan Ke Yi Xue, 2016, 14:232-234.[邵森, 徐铭玮, 陈冠锋, 李昆, 郭莉丽, 罗涟, 马兰. 有无症状神经梅毒患者的特点及其治疗效果分析[J]. 中华全科医学, 2016, 14:232-234.]

[18] Xiang T, Li GL, Xiao L, Chen S, Zeng H, Yan B, Liang YF. Neuroimaging of six neurosyphilis cases mimicking viral encephalitis[J]. J Neurol Sci, 2013, 334(1/2):164-166.

[19] Karsan N, Barker R, O′Dwyer JP. Clinical reasoning: the "great imitator"[J]. Neurology, 2014, 83:E188-196.

[20] Zhou HL, Fang GL, Ming WJ, Zhang YX, Lai QL, Guo Y. Clinical analysis of 30 cases of symptomatic neurosyphilis[J]. Zhejiang Yi Xue, 2016, 38:1282-1285.[周杭丽, 方高立, 明文杰, 章殷希, 赖其伦, 郭谊. 症状型神经梅毒30例临床分析[J]. 浙江医学, 2016, 38:1282-1285.]

[21] Shi GW, Li RG, Gu HY. Retrospective analysis of 24 cases of neurosyphilis[J]. Shen Jing Bing Xue Yu Shen Jing Kang Fu Xue Za Zhi, 2017, 13:173-179.[施国文, 李仁刚, 顾海燕. 24例神经梅毒回顾性分析[J]. 神经病学与神经康复学杂志, 2017, 13:173-179.]

[22] Zhou C, Deng DM, Zhang C, Xu YF, Liu ZS, Luo BN, Zhang C, Meng QF. Magnetic resonance imaging findings of 26 patients with neurosyphilis[J]. Zhonghua Shen Jing Ke Za Zhi, 2008, 41:93-96.[周畅, 邓德茂, 张晨, 许勇峰, 刘正山, 罗伯宁, 张成, 孟梭非. 神经梅毒26例磁共振成像表现[J]. 中华神经科杂志, 2008, 41:93-96.]