

· 论 著 ·

浙江省梅毒感染孕产妇梅毒治疗的影响因素研究

陈银炜¹, 林聘¹, 姚强², 张晓辉¹

1. 浙江大学医学院附属妇产科医院妇女保健部, 浙江 杭州 310006; 2. 四川大学, 四川 成都 610044

摘要: **目的** 了解浙江省梅毒感染孕产妇梅毒治疗情况及影响因素, 促进梅毒感染孕产妇规范治疗。**方法** 通过浙江省预防艾滋病、梅毒和乙肝母婴传播信息系统收集2018年在浙江省分娩的梅毒感染孕产妇资料, 包括年龄、文化程度、职业、民族和婚姻状况等社会人口学特征, 孕产次、子女数和异常生育史等生育情况, 初检孕周, 以及是否梅毒治疗、是否规范治疗和梅毒抗体滴度等梅毒治疗情况; 采用结构方程模型分析梅毒治疗的影响因素。**结果** 纳入梅毒感染孕产妇2 061例, 年龄中位数为29岁; 初检孕周为(14.33±11.85)周; 孕早期(<孕13周)梅毒检测844例, 占40.95%。梅毒治疗1 978例, 占95.97%; 规范治疗1 616例, 占78.41%。结构方程模型分析结果显示: 梅毒感染孕产妇梅毒治疗受初检孕周和生育情况的直接影响, 标准化路径系数分别为-0.187和-0.157 (均 $P<0.05$); 社会人口学特征通过生育情况的中介作用影响梅毒治疗, 标准化路径系数为0.070 ($P<0.05$)。 **结论** 浙江省孕产妇梅毒治疗比例超过95%, 达到世界卫生组织消除梅毒母婴传播认证标准; 初检孕周、生育情况和社会人口学特征是孕产妇梅毒治疗的影响因素。

关键词: 梅毒; 梅毒治疗; 妊娠; 母婴传播

中图分类号: R759.1

文献标识码: A

文章编号: 2096-5087 (2022) 04-0330-05

Factors affecting the treatment of syphilis infection among pregnant and lying-in women in Zhejiang Province

CHEN Yinwei¹, LIN Dan¹, YAO Qiang², ZHANG Xiaohui¹

1. Department of Women's Health, Women's Hospital, School of Medicine, Zhejiang University, Hangzhou, Zhejiang 310006, China; 2. Sichuan University, Chengdu, Sichuan 610044, China

Abstract: Objective To investigate the current status of syphilis treatment and its influencing factors among pregnant and lying-in women in Zhejiang Province, so as to promote the standardized treatment for pregnant and lying-in women with syphilis. **Methods** The sociodemographic characteristics (age, educational level, ethnicity, marital status, occupation), fertility (gravidity, parity, number of children, and adverse pregnancy history), gestational week at the first antenatal care visit and syphilis treatment (treatment or not, standardized treatment or not, and antibody titer) were collected from the pregnant and lying-in women with syphilis infections delivered in Zhejiang Province in 2018, based on the Zhejiang Provincial Information Management System for Prevention of Mother-to-Child Transmission of AIDS, Syphilis and Hepatitis B. Factors affecting the treatment of syphilis infections were identified using a structural-equation model. **Results** A total of 2 061 pregnant and lying-in women with syphilis infections were included, with a median age of 29 years and a mean gestational week at the first antenatal care visit of (14.33±11.85) weeks, and there were 844 women (40.95%) diagnosed in early pregnancy (<13 weeks of gestational age). There were 1 978 cases (95.97%) receiving syphilis treatment, and 1 616 cases (78.41%) received standardized treatment. The structural-equation modeling analysis showed that the gestational age at the first antenatal care visit and fertility had direct impacts on the treatment of syphilis infections among pregnant and lying-in women, with standardized path coefficients of -0.187 and -0.157

DOI: 10.19485/j.cnki.issn2096-5087.2022.04.002

基金项目: 浙江省科技厅软课题(2019C35028); 联合国儿童基金会消除艾滋病梅毒和乙肝母婴传播项目

作者简介: 陈银炜, 硕士, 技师, 主要从事预防艾滋病、梅毒和乙肝母婴传播工作

通信作者: 张晓辉, E-mail: zjfb_amy@zju.edu.cn

(both $P < 0.05$), respectively, and the sociodemographic characteristics affected the treatment of syphilis through the mediating role of fertility, with a standardized path coefficient of 0.070 ($P < 0.05$). **Conclusions** The proportion of syphilis treatment is more than 95% among pregnant and lying-in women in Zhejiang Province, which achieves the required process criteria for validation of elimination of mother-to-child transmission of HIV and syphilis. Gestational week at the first antenatal care visit, fertility status, and sociodemographic characteristics are factors affecting the treatment syphilis infections during pregnancy.

Keywords: syphilis; syphilis treatment; pregnancy; mother-to-child transmission

20世纪90年代以来,我国妊娠梅毒流行呈上升趋势,2018年孕产妇梅毒检出率达30.5/万^[1]。妊娠梅毒可导致自然流产、死胎、早产、低出生体重儿和先天梅毒等不良妊娠结局,梅毒感染孕产妇的早期诊断和规范治疗有助于减少不良妊娠结局的发生^[2-3]。我国政府高度重视妊娠梅毒对母婴健康的危害,2010年开始为孕产妇提供免费梅毒筛查,为梅毒感染孕产妇和先天梅毒患儿提供免费治疗。2017年我国梅毒感染孕产妇治疗率为80.93%,其中孕早期治疗和规范治疗的孕产妇不足50%^[4]。

2014年,世界卫生组织(WHO)提出消除梅毒母婴传播的全球倡议,并发布消除艾滋病和梅毒母婴传播的认证标准和流程^[5]。2017年,我国启动国家卫生计生委-联合国儿童基金会消除艾滋病、梅毒和乙肝母婴传播试点项目,浙江为首批试点省份。有研究显示,浙江省梅毒感染孕产妇规范治疗率不足70%,治疗依从性与文化程度、职业和孕产史等因素相关^[6-8]。为了解梅毒感染孕产妇梅毒治疗的影响因素,制定相应干预措施,本研究采用结构方程模型分析社会人口学特征、生育情况和初检孕周3个方面对浙江省梅毒感染孕产妇梅毒治疗的影响,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 资料来源 浙江省梅毒感染孕产妇资料来源于浙江省预防艾滋病、梅毒和乙肝母婴传播信息系统。浙江省医疗卫生保健机构为初次产检的孕产妇提供梅毒筛查,为确诊梅毒感染的孕产妇提供青霉素治疗。各级医疗卫生保健机构首诊医生负责填报梅毒感染孕产妇个案卡,并报告所属区县妇幼保健机构。妇幼保健机构人员随访梅毒感染孕产妇至终止妊娠,将相关信息录入网络报告系统。浙江省建立省级、地市级、区县级质量控制机制,确保梅毒感染孕产妇的准确诊断和及时报告。

1.2 方法 以2018年在浙江省分娩的梅毒感染孕产妇为研究对象,分娩结局包括活产、死胎、死产和早期新生儿死亡。通过浙江省预防艾滋病、梅毒和乙

肝母婴传播信息系统收集资料,包括:(1)社会人口学信息,年龄、民族、文化程度、婚姻状况和职业;(2)生育情况,孕次、产次、子女数和异常生育史;(3)初检孕周;(4)梅毒治疗情况,是否治疗、是否规范治疗和梅毒抗体滴度。

以感染孕产妇梅毒治疗为结局指标,以梅毒治疗(0=否,1=是)、规范治疗(0=否,1=是)和低抗体滴度(0=否,1=是)为潜在变量,建立结构方程模型。纳入社会人口学特征、生育情况和初检孕周为观察指标,社会人口学特征以年龄(实际值)、文化程度(0=高中及以上,1=高中以下)、职业(0=非固定职业,1=固定职业,2=农民/渔民)、民族(0=汉族,1=少数民族)和婚姻状况(0=在婚,1=未婚/离异)为潜在变量;生育情况以孕次(实际值)、产次(实际值)、子女数(实际值)和异常生育史(0=否,1=是)为潜在变量;初检孕周以 ≥ 13 周(0=否,1=是)为潜在变量。若模型的相对拟合指数(relative fit index, RFI)、相对适配指数(normed fit index, NFI)、增值适配指数(incremental fit index, IFI)和比较适配指数(comparative fit index, CFI)均 > 0.9 ,渐进残差均方和平方根(root mean square error of approximation, RMSEA) < 0.08 ,则模型拟合良好。

1.3 定义 梅毒感染孕产妇指孕期或分娩时确诊梅毒螺旋体感染者,确诊依据为非梅毒螺旋体血清学试验和梅毒螺旋体血清学试验均阳性^[9]。梅毒感染孕产妇孕期或分娩时接受梅毒治疗即纳入治疗组;孕期接受2个疗程治疗,治疗间隔 > 4 周定义为规范治疗。梅毒感染孕产妇初次血清学筛查快速血浆反应素环状卡片试验(rapid plasma reagin circle card test, RPR)或甲苯胺红不加热血清试验(tolulized red unheated serum test, TRUST)滴度 $< 1:4$ 定义为低抗体滴度。初检孕周指本次妊娠首次接受梅毒感染孕产期保健服务的孕周,初检孕周 < 13 周定义为孕早期检测。职业分类为农民/渔民、固定职业和非固定职业;固定职业指企事业单位职员、商业服务人员、工人、教师和医生等;非固定职业指无业、待业、学生和职业不详等。

1.4 统计分析 定量资料服从正态分布的采用均数±标准差 ($\bar{x}\pm s$) 描述,不服从正态分布的采用中位数和四分位数间距 [$M(Q_R)$] 描述。采用 SPSS AMOS 23.0 软件构建结构方程模型进行验证性因子分析,采用极大似然估计模型参数分析孕产妇梅毒治疗的影响因素。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 梅毒感染孕产妇社会人口学特征 纳入梅毒感染孕产妇 2 061 例,年龄 $M(Q_R)$ 为 29 (8) 岁,最小 15 岁,最大 49 岁。汉族 1 899 例,占 92.14%; 少数民族 162 例,占 7.86%。文化程度为高中及以下 1 820 例,占 88.31%; 高中以上 229 例,占 11.11%; 不详 12 例,占 0.58%。在婚 1 918 例,占 93.06%; 未婚/离异 143 例,占 6.94%。职业为农民 586 例,占 28.43%; 固定职业 229 例,占 11.11%; 无固定职业 1 246 例,占 60.46%。

2.2 梅毒感染孕产妇生育和孕产期保健情况 孕 1 次 332 例,占 16.11%; 孕 2 次 536 例,占 26.01%; 孕 3 次及以上 1 193 例,占 57.88%; 孕次最多为 10 次。未生产 829 例,占 40.22%; 产 1 次 967 例,占 46.92%; 产 2 次及以上 265 例,占 12.86%; 产次最多为 5 次。无子女 894 例,占 43.38%; 1 个子女 925 例,占 44.88%; 2 个及以上子女 242 例,占

11.74%。有异常生育史 333 例,占 16.16%。初检孕周为 (14.33 ± 11.85) 周,孕早期梅毒检测 844 例,占 40.95%。梅毒治疗 1 978 例,占 95.97%; 规范治疗 1 616 例,占 78.41%。

2.3 梅毒感染孕产妇梅毒治疗的影响因素分析 建立梅毒感染孕产妇社会人口学特征、生育情况、初检孕周与梅毒治疗关联的结构方程模型,显示 NFI 为 0.953,IFI 为 0.960,CFI 为 0.960,RFI 为 0.920,RMSEA 为 0.052,模型拟合良好。生育情况对初检孕周是否 ≥ 13 周有影响,标准化路径系数为 0.152。生育情况和初检孕周是否 ≥ 13 周对梅毒治疗均有影响,标准化路径系数分别为 -0.157 和 -0.187。社会人口学特征对生育情况有影响,标准化路径系数为 -0.407。见表 1。

具有统计学意义的路径有 3 条:(1) 初检孕周是否 ≥ 13 周对梅毒治疗的直接效应为 -0.187,检测越迟,治疗越迟;(2) 社会人口学特征对梅毒治疗仅存在中介效应,通过生育情况影响梅毒治疗;社会人口学特征对梅毒治疗的总效应为 0.042,直接效应为 -0.028,间接效应为 0.070,间接效应比为 71.43%;(3) 生育情况对梅毒治疗的直接效应和间接效应均有统计学意义,总效应为 -0.185,直接效应为 -0.157,间接效应为 -0.028,间接效应比为 15.14%。见图 1。

表 1 梅毒感染孕产妇梅毒治疗影响因素的结构方程模型分析结果

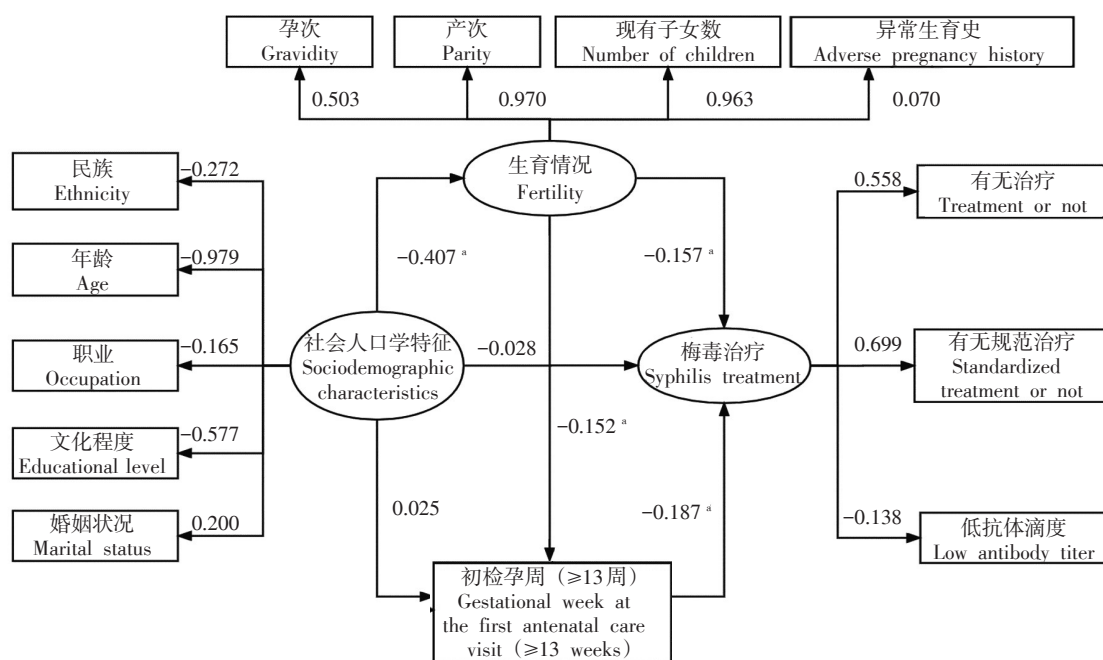
Table 1 Structural-equation modeling analysis of factors affecting syphilis treatment among syphilis infected pregnant and lying-in women

自变量 Independent variable	因变量 Dependent variable	非标准化路径系数				标准化路径系数
		Unstandardized path coefficient	$s_{\bar{x}}$	CR 值	P 值	Standardized path coefficient
社会人口学特征 Sociodemographic characteristics	生育情况 Fertility condition	-5.837	0.746	-7.823	<0.001	-0.407
	初检孕周 ≥ 13 周 Gestational week of the first antenatal visit ≥ 13 weeks	0.237	0.195	1.216	0.224	0.025
	梅毒治疗 Syphilis treatment	-0.061	0.058	-1.059	0.290	-0.028
生育情况 Fertility condition	初检孕周 ≥ 13 周 Gestational week of the first antenatal visit ≥ 13 weeks	0.099	0.016	6.136	<0.001	0.152
	梅毒治疗 Syphilis treatment	-0.024	0.005	-4.374	<0.001	-0.157
初检孕周 ≥ 13 周 Gestational week of the first antenatal visit ≥ 13 weeks	梅毒治疗 Syphilis treatment	-0.043	0.008	-5.395	<0.001	-0.187

3 讨论

本研究纳入浙江省 2 061 例梅毒感染孕产妇,具有文化程度偏低、无固定职业、高孕次和经产妇比例

较高等特征,与其他地区梅毒感染孕产妇的人口学特征^[3-4, 8, 10]相似。实现消除梅毒母婴传播,需结合感染孕产妇的人口学特征,加强预防重点人群梅毒母婴传播服务保障。



注：数字为标准化路径系数；a表示 $P < 0.05$ 。Note: decimals represented standardized path coefficients; a, $P < 0.05$.

图 1 梅毒感染孕产妇梅毒治疗影响因素的结构方程模型标准化路径图

Figure 1 Standardized pathway diagram of structural equation modeling for factors affecting syphilis treatment among syphilis infected pregnant and lying-in women

本研究显示梅毒感染孕产妇治疗比例超过 95%，达到 WHO 消除梅毒母婴传播认证标准，较浙江省 2013—2017 年的治疗比例明显提升 (82.4%)^[8]，超过 2017 年我国平均水平 (80.93%)^[4]。较高的梅毒感染孕产妇治疗比例与深入推进消除梅毒母婴传播工作有关。实施消除梅毒母婴传播项目后，浙江省建立了重点病例评审制度，纳入未治疗和未规范治疗的梅毒感染孕产妇作为评审病例；项目督导过程中注重全程管理与服务薄弱环节，并覆盖民营助产机构和综合性医院；开展广泛宣传，丰富了服务对象的保健知识，增强了服务对象的保健及服务利用意识。

本研究采用结构方程模型分析梅毒感染孕产妇治疗的影响因素，结果显示初检孕周和生育情况对梅毒治疗有直接影响。初检孕周延迟是梅毒治疗缺失的危险因素。浙江省梅毒感染孕产妇的孕早期检测率不足 50%，低于陕西省育龄女性孕早期检测率 (83.93%)^[11] 和北京市孕妇孕早期检测率 (98.65%)^[12]。梅毒感染孕产妇的生育情况可直接影响其梅毒治疗，也可通过初检孕周起中介作用；但直接效应占比更大，约为 85%。社会人口学特征仅通过生育情况的中介作用影响梅毒治疗，间接效应占比超过 70%。本研究发现梅毒感染孕产妇有异常分娩史、孕产次数越多、子女数越多，越容易推迟初次产检，同时孕产次数越高，越不容易接受治疗，这与李

珍等^[4]的研究结果一致。此外，无固定职业、低文化程度、婚姻不稳定等梅毒感染孕产妇容易推迟初次产检，这是全球中低收入国家孕产期保健的共性^[13]，应重点关注文化程度低、家庭人均收入低、初产的流动孕产妇^[14-15]。

本研究局限性在于无法分析各因素之间的因果关联。预防梅毒母婴传播服务整合于孕产期保健服务，孕产妇知识水平、医院级别等均可影响孕产期保健服务利用，但由于资料限制未进行分析。此外，在临床诊疗中，梅毒血清固定是常见的特殊血清学现象^[16]，即部分梅毒患者在抗梅毒治疗后非特异性抗体滴度持续阳性。血清固定的梅毒感染孕产妇仍有先天梅毒发生的可能性，临床预防梅毒母婴传播服务包含对这类孕产妇的抗梅毒治疗，因此这部分孕产妇相对于非血清固定的梅毒感染者存在过度治疗，结局指标估计需考虑其影响^[17]。

参考文献

[1] QIAO Y, WANG X, WANG Q, et al. Screening and treatment of syphilis for pregnant women—China, 2011–2018 [J]. China CDC Wkly, 2020, 2 (26): 476–480.
 [2] World Health Organization. Data on syphilis [EB/OL]. [2022-02-08]. <https://www.who.int/data/gho/data/themes/topics/topic-details/GHO/data-on-syphilis>.
 [3] 古亦斌, 李阳, 朱丽萍, 等. 上海市 2013 年至 2015 年梅毒感

- 染孕产妇治疗情况及其不良妊娠结局相关因素分析 [J]. 中华传染病杂志, 2019, 37 (4): 214-219.
- GU Y B, LI Y, ZHU L P, et al. Treatment status of maternal syphilis infection and factors associated with their adverse pregnant outcomes in Shanghai during 2013-2015 [J]. Chin J Infect Dis, 2019, 37 (4): 214-219.
- [4] 李珍, 王前, 乔亚萍, 等. 2017年我国梅毒感染孕产妇梅毒治疗情况及影响因素分析 [J]. 中国艾滋病性病, 2021, 27 (1): 60-63.
- LI Z, WANG Q, QIAO Y P, et al. Maternal syphilis treatment and associated factors analysis in China, 2017 [J]. Chin J AIDS STD, 2021, 27 (1): 60-63.
- [5] World Health Organization. Global guidance on criteria and processes for validation: elimination of mother-to-child transmission (EMTCT) of HIV and syphilis [EB/OL]. [2022-02-08]. <https://www.who.int/reproductivehealth/publications/rtis/9789241505888/en>.
- [6] LI Z, WANG Q, QIAO Y P, et al. Incidence and associated predictors of adverse pregnancy outcomes of maternal syphilis in China, 2016-19: a Cox regression analysis [J]. BJOG, 2021, 128 (6): 994-1002.
- [7] 陈冠锋, 郭庆云, 邵森, 等. 浙江地区梅毒感染孕产妇治疗现状及不良妊娠结局因素分析 [J]. 中国计划生育学杂志, 2020, 28 (9): 1346-1350.
- CHEN G F, GUO Q Y, SHAO S, et al. Analysis of the treatment status and adverse pregnancy outcomes of pregnant women with syphilis infection in Zhejiang region [J]. Chin J Fam Plann, 2020, 28 (9): 1346-1350.
- [8] 孙瑜, 施卸丽, 邱丽倩, 等. 浙江省梅毒感染流动孕产妇预防母婴传播服务利用情况及其影响因素 [J]. 中国公共卫生, 2021, 37 (2): 238-243.
- SUN Y, SHI X L, QIU L Q, et al. Utilization of mother-to-child transmission prevention service and its influencing factors among migrant pregnant women with syphilis infection in Zhejiang province [J]. Chin J Public Health, 2021, 37 (2): 238-243.
- [9] 中华人民共和国卫生健康委员会. 预防艾滋病、梅毒和乙肝母婴传播工作规范 (2020年版) [J]. 中国实用乡村医生杂志, 2021, 28 (2): 10-11, 20.
- National Health Commission of the People's Republic of China. Prevention of mother to child transmission of HIV, syphilis and hepatitis B (2020 Edition) [J]. Chin Pract J Rural Doc, 2021, 28 (2): 10-11, 20.
- [10] 胡慧, 张淑云, 邱景梅. 2015—2018年江西省南昌市梅毒感染孕产妇治疗状况及其影响因素分析 [J]. 中国艾滋病性病, 2020, 26 (4): 411-415.
- HU H, ZHANG S Y, QIU J M. Analysis of treatment status of syphilitic pregnant women and associated factors in Nanchang, Jiangxi province from 2015 to 2018 [J]. Chin J AIDS STD, 2020, 26 (4): 411-415.
- [11] 王行, 王全丽, 毕育学, 等. 陕西省育龄妇女产前检查的现状及其影响因素分析 [J]. 中国初级卫生保健, 2018, 32 (5): 20-23.
- WANG X, WANG Q L, BI Y X, et al. Analysis on the status and influencing factors of antenatal examination among the women of childbearing age in Shaanxi Province [J]. Chin Prim Health Care, 2018, 32 (5): 20-23.
- [12] 田策, 彭辉, LEE S, 等. 2012至2018年孕妇产前保健情况分析 [J]. 中国妇幼健康研究, 2020, 31 (5): 546-552.
- TIAN C, PENG H, LEE S, et al. Utilization of antenatal care services among pregnant women in Beijing from year 2012 to 2018 [J]. Chin J Woman Child Health Res, 2020, 31 (5): 546-552.
- [13] JIWANI S S, AMOUZOU-AGUIRRE A, CARVAJAL L, et al. Timing and number of antenatal care contacts in low and middle-income countries: analysis in the countdown to 2030 priority countries [J]. J Glob Health, 2020, 10 (1): 1-12.
- [14] 刘小燕, 卢德梅, 刘惠桃. 佛山市流动人口产妇产前健康素养及影响因素分析 [J]. 预防医学, 2020, 32 (7): 736-739.
- LIU X Y, LU D M, LIU H T. Status and influencing factors of maternal and infant health literacy among migrant puerperae in Foshan [J]. Prev Med, 2020, 32 (7): 736-739.
- [15] 毛梁元, 章建伟. 绍兴市梅毒感染孕产妇特征及妊娠结局分析 [J]. 预防医学, 2020, 32 (4): 408-410.
- MAO L Y, ZHANG J W. Characteristics and pregnant outcome of the women infected with syphilis in Shaoxing [J]. Prev Med, 2020, 32 (4): 408-410.
- [16] 沈惠良, 王润, 严丽英, 等. 梅毒患者血清固定的影响因素分析 [J]. 预防医学, 2021, 33 (6): 589-591.
- SHEN H L, WANG J, YAN L Y, et al. Influencing factors for the serofast reaction in patients with syphilis [J]. Prev Med, 2021, 33 (6): 589-591.
- [17] 杜小萍, 胡奎, 黄玲, 等. 妊娠期梅毒母婴用药及影响因素调查分析 [J]. 安徽预防医学杂志, 2017, 23 (1): 53-56.
- DU X P, HU K, HUANG L, et al. Investigation on drug use of maternal and child with syphilis in pregnancy and its influencing factors [J]. Anhui J Prev Med, 2017, 23 (1): 53-56.

收稿日期: 2021-12-03 修回日期: 2022-02-08 本文编辑: 徐文璐