

一例新生儿梅毒抗体自行转阴案例分析

杨姣

湖北医药学院附属国药东风总医院医学检验科，十堰 442000

基金项目：

1. LncRNA FOXD2-AS1 以 ceRNA 作用模式调控 H-BMSCs 成骨分化机制研究（编号：2023AFB671）；

2. 重金属暴露与代谢综合征发生-基于大学生的队列研究（编号：2022Q22）

摘要：患儿系孕 31⁺4 周剖宫产娩出的极低出生体重早产儿，其母系高龄妊娠合并梅毒患者，孕期已完成规范足疗程抗梅毒治疗。患儿早产出生后发生重度窒息，经复苏后转入儿科予以对症治疗。自出生至 3 月龄对患儿开展血清学动态随访，检测梅毒螺旋体抗体（SyphilisTP）及甲苯胺红不加热血清试验（TRUST），经多维度排查排除检测误差，结果显示：出生后 1 d SyphilisTP 阳性、TRUST 及各滴度均阴性，2 月龄 SyphilisTP 弱阳性、TRUST 仍呈阴性，3 月龄 SyphilisTP 转为阴性。考虑为母源被动转移梅毒抗体，未予抗梅毒治疗，仅予对症治疗，疗程结束后病情稳定出院，随访提示抗体进行性转阴，无不良预后。

关键词：梅毒合并妊娠；新生儿先天性梅毒；妊娠结局

DOI: 10.65948/DICM20260429.0001

The Mystery of "Negative Conversion" of Neonatal Syphilis Antibodies

YANG Jiao

Department of Medical Laboratory, Sinopharm Dongfeng General Hospital, Shiyan, 442000, China

Funding items:

1. Study on the mechanism by which LncRNA FOXD2-AS1 regulates osteogenic differentiation of H-BMSCs via the ceRNA mode (No. 2023AFB671);

2. Cohort study on heavy metal exposure and the development of metabolic syndrome among college students (No. 2022Q22)

Abstract: The infant was a very low birth weight premature infant delivered by cesarean section at 31+4 weeks of gestation. The mother was an elderly pregnant woman with syphilis, and she had completed the standard full-course anti-syphilis treatment during pregnancy. After birth due to premature birth and severe asphyxia, the infant was transferred to the pediatric department for symptomatic treatment after resuscitation. From birth to three months of age, the serum syphilis treponemal antibody (Syphilis TP) and toluidine red unheated serum test (TRUST) were dynamically followed up. After multi-dimensional investigation to exclude detection errors, the results showed that: Syphilis TP was positive, and TRUST and all titers were negative on the first day after birth; Syphilis TP was weakly positive at 2 months of age, and TRUST was still negative; Syphilis TP turned negative at 3 months of age. It was considered to be maternal passive transfer of syphilis antibodies. Anti-syphilis treatment was not given, and only symptomatic treatment was provided. After the treatment course, the condition was stable and the infant was discharged from the hospital. Follow-up indicated that the antibodies gradually turned negative, and there was no adverse prognosis.

Keywords: Syphilis in pregnancy; Neonatal congenital syphilis; Pregnancy outcome

1 引言

先天性梅毒（congenital syphilis, CS）是梅毒螺旋体经胎盘传播导致的胎儿感染，是妊娠梅毒最严重的不良结局。临床普遍认为梅毒特异性抗体一旦阳性终身携带，

因此新生儿梅毒筛查阳性极易被直接诊断为 CS。本文报道 1 例妊娠合并梅毒规范治疗孕妇分娩的新生儿，母源被动转移的梅毒螺旋体抗体（SyphilisTP）随访于 3 月龄自然转阴的案例，旨在更新临床从业者对梅毒特异性抗体转归的认知，为降低 CS 过度诊断率提供临床参考。

收稿日期：2026-04-29

修回日期：2026-08-03

2 临床资料

2.1 一般资料

(1)主诉: 生后重度窒息复苏术后30 min。

(2)**现病史**：患儿系孕6产3孕31⁺⁴周于2024年5月31日17:39在湖北医药学院附属国药东风总医院产科剖宫产出，羊水Ⅰ度污染，脐带隐性脱垂、脐带卡压，出生时即刻Apgar评分为0分，经气管插管、胸外按压、肾上腺素、扩容等抢救后恢复自主呼吸，血氧饱和度升至85%~95%。遂在气管插管正压通气下转入儿科，以“早产儿、极低出生体质量儿、新生儿重度窒息、新生儿呼吸窘迫综合征”收入院。

初步诊断:

- ①早产儿、极低出生体质量儿、适于胎龄儿；
- ②新生儿重度窒息；
- ③新生儿呼吸窘迫综合征；
- ④新生儿缺氧缺血性脑病；
- ⑤新生儿颅内出血？

(3)相关病史：孕母为高龄孕产妇，既往有子宫瘢痕手术史，自诉既往无梅毒病史，孕13周确诊为妊娠合并梅毒、妊娠期糖尿病。规律完成规范足疗程抗梅毒治疗，产检未见其他异常；母血型O型Rh阳性，父血型不详，无家族遗传性疾病史。

(4)孕妇梅毒诊疗及随访情况:

①梅毒分期：孕母无明确梅毒病史记载，本次妊娠首诊筛查发现血清学阳性，就诊时无任何梅毒相关临床症状与体征，符合潜伏梅毒诊断标准，因感染时间不可追溯，具体分期无法明确。

②开始干预时机与血清学基线：孕13周（2024年1月30日）首诊筛查提示：SyphilisTP 12.26S/CO（阳性），甲苯胺红不加热血清试验（toluidine red unheated serum test, TRUST）阳性，滴度1：8，确诊后即刻启动抗梅毒治疗，见图1。

③治疗方案及疗程完成情况：采用注射用苄星青霉素治疗，总剂量为240万单位/次，分两侧臀大肌肌注，每周1次，连续3次为1个规范疗程，同步完成1个疗程抗梅毒母婴阻断治疗。治疗后规律每月复查梅毒血清学，连续随访3个月。按方案完成全疗程治疗时间为孕16周左右，满足“分娩前至少30 d完成治疗”的规范要求。

④随访血清学变化：治疗后随访结果显示：治疗前15个月（孕18周，2024年3月15日）TRUST滴度下降至1:4弱阳性；治疗后3个月（孕30周，2024年5月22日）TRUST进一步下降至弱阳性；分娩当日（孕31⁺⁴周，2024年5月31日）SyphilisTP 9.41S/CO（阳性），TRUST阴性。随访期间，孕母TRUST滴度呈进行性下降趋势，提示抗梅毒治疗有效；截至分娩时，无提示再感染的血清学证据，再感染风险较低，见图2。

病人信息	一般结果	图形结果	历史结果	医嘱/备注	报告上传
流水号	属性 项目	项目名称	结果	提示 仪器一 仪器二 仪器三 分吸	参考范围 单位
检验号	1	Syphilis TP 梅毒螺旋体抗体(TP)	9.32 T	9.32	<1.0 阴性
登记号	2	TRUST 梅毒甲苯胺红血清试验(TRUST)	弱阳性 +		阴性
医嘱号	3	TRUST 1: 2 梅毒甲苯胺红血清试验(TRUST 1: 2)	阴性		阴性 除
姓名	4	TRUST 1: 4 梅毒甲苯胺红血清试验(TRUST 1: 4)	阴性		阴性 除
	5	TRUST 1: 8 梅毒甲苯胺红血清试验(TRUST 1: 8)	阴性		阴性 除
科室	6	TRUST 1: 16 梅毒甲苯胺红血清试验(TRUST 1: 16)			阴性 除
	7	TRUST 1: 32 梅毒甲苯胺红血清试验(TRUST 1: 32)			阴性 除
医嘱	8	TRUST 1: 64 梅毒甲苯胺红血清试验(TRUST 1: 64)			阴性 除
	9	TRUST 1: 128 梅毒甲苯胺红血清试验(TRUST 1: 128)			阴性 除
备注					
备注					
诊断					
由谁查					
审核者					
接收者					
枪口查					
加单号					
审核者					
医嘱					

图1 孕妇梅毒诊疗期间血清学随访情况

[illegible]

图2 孕妇生产当日血清学情况

2.2 检查检验

(1)关键梅毒血清学结果，见图3。

①患儿出生后1天（2024年6月1日）：SyphilisTP 7.44S/CO（阳性），TRUST为阴性，考虑胎盘抗体，择期复查；

病人信息		一般结果	图形结果	历史结果	历史结果	医嘱结果	报告上传					
质控	缩写	项目名称	结果	提示	仪器一	仪器二	仪器三	分级	参考范围	单位	20240613	20240601
1	SyphilisTP	抗梅毒螺旋体抗体(TP)	0.63		0.63	0.63			<1.0阴性	S/CO	1.08	7.44
2	TRUST	梅毒甲苯胺红血清试验(TRUST)	阴性						阴性		阴性	阴性
3	TRUST 1: 2	梅毒甲苯胺红血清试验(TRUST1: 2)	阴性						阴性		阴性	阴性
4	TRUST 1: 4	梅毒甲苯胺红血清试验(TRUST1: 4)	阴性						阴性		阴性	阴性
5	TRUST 1: 8	梅毒甲苯胺红血清试验(TRUST1: 8)	阴性						阴性		阴性	阴性
6	TRUST 1: 16	梅毒甲苯胺红血清试验(TRUST1: 16)										
7	TRUST 1: 32	梅毒甲苯胺红血清试验(TRUST1: 32)										
8	TRUST 1: 64	梅毒甲苯胺红血清试验(TRUST1: 64)										
9	TRUST 1: 128	梅毒甲苯胺红血清试验(TRUST1: 128)										

图3 患儿出生至3月龄血清学情况

(2)误差排查结果：经核对标本、确认室内质控在控、检查仪器状态正常，排除标本溶血/脂血污染后，行梅毒螺旋体颗粒凝集试验（treponema pallidum particle agglutination assay, TPPA）复检，结果为阴性，确认结果可靠。

(3)其他辅助检查：25羟维生素D 26.38 ng/mL（低于参考范围），尿液化学分析、心脏及髋关节超声未见明显异常。

2.3 诊断与鉴别诊断

(1)早产儿、极低出生体质量儿、适于胎龄儿：患儿孕31⁺⁴周出生小于37周，早产儿貌，出生体质量1 480 g位于同胎龄儿第10~90百分位，故诊断此病。

(2)新生儿呼吸窘迫综合征：患儿早产出生，伴呻吟、气促，唇周发绀；查体：呻吟状，呼吸急促，可见唇周发绀及吸气性三凹征；可临床诊断。

(3)新生儿缺氧缺血性脑病：患儿有宫内窘迫，出生时窒息，查体：四肢肌张力低，吸吮、觅食、握持、拥抱反射未引起，故诊断。

(4)母源被动转移梅毒螺旋体特异性抗体：符合诊断要点：

①孕母梅毒规范治疗后无活动性感染；

②患儿 TRUST 持续阴性，无先天性梅毒相关临床表现；

③SyphilisTP 进行性下降至转阴，TPPA 复检阴性，符合该情况诊断。

(5)先天性梅毒感染：诊断标准要求婴儿出生时梅毒非特异性抗体血清学试验定量检测结果阳性，滴度>母亲分娩前滴度的4倍，且梅毒螺旋体抗体血清学试验结果

② 患儿出生后2月龄（2024年8月13日）：SyphilisTP 1.08S/CO（弱阳性），TRUST仍为阴性；

③ 患儿出生后3月龄（2024年9月23日）：SyphilisTP 0.63S/CO（阴性），TRUST持续阴性。

阳性；或者是出生时梅毒非特异性抗体血清学试验阴性或滴度虽未达到母亲滴度的4倍，但在其后随访中梅毒非特异性抗体血清学试验由阴转阳或滴度上升有临床症状，且梅毒螺旋体抗体血清学试验阳性，可伴随皮肤黏膜损害、肝脾肿大等临床表现。本例患儿TRUST持续阴性，梅毒螺旋体抗体进行性下降转阴，无相关临床表现，不符合诊断，予以排除。

(6)梅毒检测假阳性：假阳性多由标本干扰、自身抗体异常导致，多表现为单次阳性，复查即转阴，不会出现“阳性-弱阳性-阴性”的进行性下降过程。本例已多维度排除检测误差，因此排除。

2.4 治疗结果、随访及转归

患儿入院后予告病危、特级护理，实行无陪护管理，置暖箱保暖，记录24 h出入量，持续心电、血压及血氧饱和度监护。给予大剂量盐酸氨溴索促进肺发育，小剂量肝素钠抗凝，补充酚磺乙胺预防出血；患儿血压不稳定，予多巴胺改善循环；患儿血钙低，予葡萄糖酸钙静脉输注纠正低钙；患儿早产，孕周低，血镁偏低，补充硫酸镁护脑；患儿孕周低，予枸橼酸咖啡因维持量兴奋呼吸中枢。

待患儿血流动力学趋于稳定后启动微量喂养，喂养方案1 mL，每3 h一次；同时给予静脉营养支持，当日液体总量70 mL/（kg·d），氨基酸1.4 g/（kg·d），脂肪乳1.4 g/（kg·d），葡萄糖输注速率5.7 mg/（kg·min）。严密监测血糖、血压、血氧饱和度，密切观察尿量、循环状态、心率及呼吸情况，根据病情动态调整治疗方案。未予抗梅毒治疗的理由：结合孕母已完成规范梅毒母婴

阻断治疗，且分娩时 TRUST 试验结果阴性，本例患儿发生先天性梅毒的风险极低；若盲目启动青霉素抗梅毒治疗，将使新生儿承受不必要的药物治疗风险，故遵循诊疗规范，暂不给予抗梅毒药物，采取密切随访观察策略。患儿存在母婴分离指征，全程密切监测病情变化，及时调整治疗。

经上述综合治疗后患儿生命体征平稳，病情改善，顺利出院。出院后持续随访 3 个月，随访梅毒血清学数据显示：SyphilisTP 从出生后 1 d 的 7.44S/CO（阳性），降至 2 月龄的 1.08S/CO（弱阳性），最终于 3 月龄降至 0.63S/CO（阴性），TRUST 全程持续阴性。

最终转归：母源被动转移梅毒螺旋体抗体完全清除，无先天性梅毒感染，目前生长发育符合 3 月龄早产儿标准，无不良预后，后续仍按计划定期随访生长发育情况。

3 案例分析与总结

新生儿梅毒筛查结果解读本身就是临床与检验共同的难点，本例的诊断困惑主要来自三方面：其一，固有认知误区的干扰：长期以来临床与检验领域普遍形成“梅毒特异性抗体一旦产生便终身携带”的固有印象，因此对新生儿特异性抗体自然转阴现象缺乏认知，患儿出生后首次检测梅毒螺旋体（*treponema pallidum*, TP）阳性极易误导临床直接诊断先天性梅毒，进而启动不必要的抗梅毒治疗。因此接诊后明确将“排查误差、动态随访”作为核心决策方向，未直接进行抗梅毒干预。其二，初始结果的迷惑性：本例新生儿出生后及 2 月龄复查抗 TP 均为阳性，若缺乏动态思维很容易直接误诊为先天性梅毒，引发不必要的临床干预；其三，鉴别诊断的复杂性：新生儿抗 TP 阳性需要同时排除检验误差、生物学假阳性、先天性梅毒感染等多种情况，经验不足的检验人员很难快速梳理出清晰的诊断路径。

本例最终明确诊断，是遵循规范诊断逻辑逐步排查的结果：首先从检验环节入手，从仪器状态、室内质控、标本性状、标本核对多个维度排除了检测误差，TPPA 复检阴性进一步排除了真感染的可能性；其次结合母亲妊娠合并梅毒、规范足疗程治疗的病史，联合 TRUST 阴性的检测结果，初步提出“母源被动转移抗体”的假设；最后通过 3 个月的随访观察，证实抗体滴度呈进行性下降至阴性，最终验证了诊断，整个过程符合疑难案例的诊断逻辑。

国内已有多篇关于新生儿梅毒螺旋体抗体被动转阴的病例报道，现有临床数据显示：90% 以上梅毒感染孕

妇分娩的新生儿可检出母源来源的 TP 特异性 IgG 抗体，未发生宫内感染的新生儿中，超过 76.76% 可在 12 月龄前自然转阴^[1]。本例患儿 3 月龄即转阴，属于较快的转归，但仍符合该类情况的自然转归规律，并未偏离现有认知。

其发生机制已明确：梅毒螺旋体特异性抗体以 IgG 型为主，IgG 分子量较小，可自由通过胎盘屏障；孕妇感染梅毒后，即使经过规范治疗完全清除病原体，体内仍可长期存在梅毒特异性 IgG 抗体，此类抗体会被动转运至胎儿体内。但该抗体并非新生儿自身浆细胞受抗原刺激合成，不存在持续的抗原来源；随着新生儿生长代谢，IgG 的半衰期仅为 21~23 d，母源来源的抗体逐渐被降解清除，最终完全转阴。

本例需与以下两种常见情况鉴别：(1)先天性梅毒感染：先天性梅毒为胎儿宫内感染梅毒螺旋体所致，胎儿自身免疫系统会产生特异性抗体。先天梅毒的诊断标准为梅毒感染孕妇所生儿童符合下列任何一项，可诊断为先天梅毒；①暗视野显微镜检查或镀银染色在早期先天梅毒皮肤/黏膜损害及组织标本中查到梅毒螺旋体，或梅毒螺旋体核酸检测阳性；②血清梅毒螺旋体 IgM 抗体检测阳性；③婴儿出生时非梅毒螺旋体抗原血清学试验定量检测结果阳性，滴度≥母亲分娩前滴度的 4 倍，且梅毒螺旋体抗原血清学试验结果阳性；④出生时非梅毒螺旋体血清学试验阴性或滴度虽未达到母亲滴度的 4 倍，但在其后随访中非梅毒螺旋体血清学试验由阴转阳或滴度上升有临床症状，且梅毒螺旋体血清学试验阳性；⑤患梅毒母亲所生婴儿随访至 18 月龄时梅毒螺旋体血清学试验仍持续阳性^[2]。部分患儿可出现皮肤黏膜损害、肝脾肿大、骨损害等临床表现，与本例 TRUST 阴性、抗体进行性下降转阴的特点完全不同，可明确排除。(2)检查结果假阳性：梅毒筛查假阳性可由标本干扰（脂血、溶血）、自身抗体干扰、试剂盒灵敏度异常等原因导致，假阳性多为一过性，复查即可转阴，不会出现“阳性-弱阳性-阴性”的进行性下降过程，本例已提前排除标本、仪器、质控异常，因此可排除。

通过以上鉴别分析，最终诊断为母源被动转移梅毒螺旋体特异性抗体，无先天性梅毒感染，临床据此采取随访观察的方案，未进行抗梅毒治疗，符合诊疗规范。

对于儿科、产科等临床科室而言，新生儿 TP 阳性不能直接等同于先天性梅毒，诊断必须结合母亲孕期梅毒感染史、规范治疗情况、TRUST 滴度对比结果综合判断。对于母亲孕期已规范治疗，新生儿 TRUST 阴性、仅 TP 阳性的病例，无需立即启动抗梅毒治疗，优先选择动态随访抗体变化即可。本例最终采取随访观察而非立即

抗梅毒治疗的决策，既符合规范，也避免了不必要的青霉素治疗对新生儿造成的潜在风险，同时减轻了家庭的心理负担，是更合理的选择。临床医师需要更新对新生儿梅毒转归的认知，避免过度诊断和过度医疗。

作为检测结果的出具者，首先，必须坚持“先排除误差，再解读结果”的检验核心原则，本例中检验人员首先从人、机、料、法、环多个维度排查检测误差，确认结果的可靠性，是后续正确诊断的基础，这一流程值得所有检验人员在遇到异常结果时借鉴。其次，需要打破固有认知误区：并非所有梅毒特异性抗体都会终身阳性，对于新生儿这类特殊群体，母源被动转移的抗体完全可以自然转阴，检验人员需要更新知识储备，避免被旧观念误导。第三，坚持“梅毒特异性抗体+梅毒非特异性抗体”联合检测的规范：梅毒筛查不能仅检测梅毒特异性抗体，必须配套 TRUST/快速血浆反应素试验（rapid plasma reagin, RPR）非特异性抗体检测，为临床鉴别诊断提供必要依据，不能省略关键检测项目。第四，特殊人群需要特殊的报告解读：对于新生儿 TP 阳性的结果，应在报告中添加注释提示“考虑母源被动转移抗体可能，建议动态随访复查”，主动为临床提供解读方向，避免误导。最后，对于疑难异常结果，坚持随访追踪：本例通过动态随访明确诊断，充分体现检验后随访在疑难案例诊断中的重要价值，这也是提升检验诊断能力的重要途径。

本案例的核心价值体现在三方面：其一，纠正了“梅毒特异性抗体终身阳性”的普遍认知误区，进而明确新生儿群体的特殊转归规律；其二，为新生儿梅毒筛查的结果解读梳理了清晰的诊断路径，规范了检验与临床的诊疗流程；其三，强调了动态随访在诊断中的核心价值，有助于减少过度诊断和过度医疗，减轻母婴家庭的心理负担，具备较强的实际临床指导意义。

目前，临床常用的化学发光法检测梅毒螺旋体特异性抗体，仅能判断抗体存在，无法区分抗体是新生儿自身免疫产生还是母源 IgG 被动通过胎盘转移，单纯依靠单次阳性结果无法直接诊断先天性梅毒，这也是本例初始结果容易引发误诊的核心原因，必须联合梅毒螺旋体非特异性抗体检测和动态随访才能明确诊断。

总的来说，本例为母亲妊娠合并梅毒规范治疗后，新生儿被动获得母体梅毒螺旋体特异性抗体，最终 3 月龄自然转阴的典型病例。临床上遇到新生儿梅毒螺旋体抗体检测阳性时，需牢牢把握三个核心鉴别要点：(1)结合母亲病史：母亲有梅毒感染史但已规范治疗、无活动性感染是被动转移抗体的重要前提；(2)联合梅毒螺旋体

非特异性抗体检测：TRUST/RPR 阴性提示无活动性感染，支持被动转移诊断；(3)动态随访抗体变化：抗体呈进行性下降直至转阴可确诊被动转移，持续阳性或滴度升高提示先天性梅毒感染。

对于检验从业人员，本案例提示需要更新对梅毒螺旋体抗体转归的认知，规范新生儿梅毒检测的流程与报告解读，主动为临床提供合理建议，提升检验报告的临床价值；对于临床医师，本案例提示需遵循指南规范，避免仅靠单次阳性结果做出过度诊断，通过动态随访明确诊断，减少不必要的医疗干预，有效保护新生儿及母婴家庭的身心健康。

4 专家点评

张华 国药东风总医院医学检验部主任

本文以新生儿梅毒螺旋体抗体“转阴”这一特殊案例为切入点，逻辑清晰、层次分明地展开分析。从排除检验误差入手，到深入探究检测原理方法，进而揭示被动转移抗体现象，逐步揭开“转阴”之谜，论证充分合理。文章不仅解释了新生儿梅毒螺旋体抗体转阴的可能机制，还强调了检验流程规范、结果综合判断及医患沟通的重要性，对提升临床检验水平具有积极指导意义。参考文献丰富且权威，有力支撑了文章观点。整体而言，这是一篇具有较高临床价值和参考意义的文章，值得相关人员学习借鉴。

5 伦理与利益冲突声明

(1)伦理声明：本研究为回顾性个案病例分析，文中所采用的全部临床诊疗、检验数据均来源于患者常规住院随访诊疗记录，研究过程未额外开展试验性操作、未实施任何干预性研究措施，因此无需提交伦理委员会开展项目审批。本研究已对患者个人信息完成全匿名化处理，严格保护受试者隐私，符合医学研究伦理相关规范要求。

(2)利益冲突声明：所有参与本研究的作者、相关伦理审查人员、患者监护人均不存在与本研究成果发表相关的经济、学术及其他潜在利益冲突，无第三方机构提供课题资助，不存在学术利益冲突。

6 AIGC 使用声明

本研究未使用任何人工智能生成内容。

7 参考文献

[1] 童渐,叶晓虹,殷红蕾,等. 梅毒感染孕妇所分娩儿童梅毒螺旋体特异性抗体转阴及其影响因素分析[J]. 基层医学论坛,2025,29(31):5-8.

[2] 李姗姗,李晶晶,吴敏智,等. 妊娠梅毒和胎传梅毒的诊疗与防治[J]. 皮肤科学通报,2021,38(1):13-18.

[3] 张臻,唐慧,徐金华. 性传播感染治疗指南[J]. 世界临床药物, 2005,26(6):326-332.

[4] 乐嘉豫. 我国“性传播疾病临床诊疗指南”解析(梅毒部分)[C]// 中国中西医结合学会皮肤性病专业委员会. 2009 全国中西医结合皮肤性病学术会议论文汇编. 中国中西医结合学会皮肤性病专业委员会,2009:79-80.

[5] 刘晶,杨会娟,裴林. 新生儿先天性梅毒检测与预防研究进展[J]. 检验医学与临床,2018,15(20):3145-3149.

[6] 张岭,于庆梅. 儿童梅毒感染的流行病学特征及实验室诊断技术研究进展[J]. 智慧健康,2025,11(32):271-274.