

DOI: 10.13718/j.cnki.xdzk.2018.03.001

重庆市 4 484 例孕前检查妇女 TORCH 感染现状分析^①

黄金园, 秦 茂, 顾华妍, 吕虹洁, 张海燕

重庆市妇幼保健院, 重庆 400021

摘要: 目的 了解重庆市孕前检查妇女 TORCH 感染状况及流行特点, 为本地区妇女孕前保健提供依据, 加强一级预防, 减少不良妊娠结局的发生率. 方法 选择 2013 年 1 月—2016 年 12 月共 4 484 例重庆市渝中区符合国家免费孕前检查的妇女作为研究对象, 采用酶联免疫吸附试验(ELISA)检测巨细胞病毒、风疹病毒、弓形虫的 IgM 和 IgG, 并分析总体感染状况、不同年龄组感染状况、季节差异及不同年份的感染状况. 结果 巨细胞病毒(CMV)、风疹病毒(RV)、弓形虫(TOX)的 IgG 阳性率依次为 90.1%, 92.7%, 4.68%; IgM 阳性率依次为 0.49%, 0.65%, 0.02%. 不同季节相比, 秋季更容易发生 CMV 和 RV 急性感染, 与其他 3 季相比, 差异具有统计学意义. TOX-IgG 抗体在春季检测值明显高于其他 3 季. 不同年龄组相比, CMV, RV 的特异性 IgM 抗体和 IgG 抗体均无明显差异; 20~24 岁组和 ≥35 岁组的 TOX-IgG 抗体分别为 7.23%, 6.41%, 较 25~29 岁组和 30~34 岁组的 4.28% 和 4.7% 相比, 差异具有统计学意义. 不同年份相比, 2013 年 CMV, RV, TOX 的 IgM 抗体最高, 随之逐年降低, IgG 抗体逐年增高. 结论 重庆市育龄期妇女存在一定比例的 CMV, RV, TOX 感染, 建议备孕妇女行孕前检查时, 筛查 CMV, RV, TOX, 有利于指导其合适的妊娠时间. 受孕时间尽量避开秋季, 减少因 TORCH 感染导致的不良妊娠结局. 国家启动免费孕前检查以来, TORCH 感染逐年下降, 表明健康宣教能有效减少 TORCH 感染.

关键词: 孕前检查; TORCH; 巨细胞病毒; 风疹病毒; 弓形虫; 不良妊娠结局; 健康宣教

中图分类号: R169

文献标志码: A

文章编号: 1673-9868(2018)02-0014-05

TORCH 是一组能够导致流产、死胎、早产和胎儿先天性畸形的病原体的缩写, 最先由美国埃默里大学免疫学家 Nahmia 等^[1]于 1971 年提出, 其中 T 指弓形虫(*Toxoplasma*, TOX), O 指其他(others), 主要指梅毒螺旋体, R 指风疹病毒(*rubella virus*, RV), C 指巨细胞病毒(*cytomegalovirus*, CMV), H 主要指单纯疱疹病毒(*HSV*). 孕妇感染后无症状或症状轻微, 多为隐性感染, 因此很容易被忽视, 但传染给胎儿或新生儿的概率高达 30%~45%^[2], 导致不良妊娠结局的发生. 为降低出生缺陷风险, 提高出生人口素质, 2010 年国家人口和计划生育委员会启动了国家免费孕前优生健康检查项目, TORCH 为该检查项目中的一个常规指标, 主要检测 TORCH 3 项的 IgM 抗体和 IgG 抗体, 即巨细胞病毒(CMV)、风疹病毒(RV)、弓形虫(TOX). 孕前检查的妇女行 TORCH 筛查, 能了解她们 TORCH 的感染及免疫状况, 指导备孕妇女选择合适的妊娠时间, 减少因 TORCH 感染引起的不良妊娠结局、降低出生缺陷率, 提高人口素质.

① 收稿日期: 2017-02-05

基金项目: 国家自然科学基金项目(81573175).

作者简介: 黄金园(1982-), 女, 山西临汾人, 硕士, 主要从事生殖健康研究.

通信作者: 张海燕, 副主任医师.

1 资料和方法

1.1 一般资料

回顾性分析 2013 年 1 月至 2016 年 12 月重庆市渝中区符合国家免费孕前检查的妇女,在重庆市妇幼保健院妇女保健科行 TORCH 筛查的 4 484 例作为研究对象. 年龄为 20~46 岁,平均年龄 28.82 岁,比较不同年龄组感染率. 根据发病季节分为春、夏、秋、冬,比较不同季节感染率. 并且纵向比较,不同年份之间感染率的差异.

1.2 主要仪器、试剂、方法

采用酶联免疫(ELISA)测定,安图生物试剂盒、Thermo 酶标仪检测. 取 50 μL 待检血清液加入反应板孔,同时加入阴性对照、阳性对照、空白对照,置 37 $^{\circ}\text{C}$ 温箱中孵育 30 min. 用洗涤液洗板 5 次. 每孔加入 50 μL 酶标工作液,空白孔除外. 置 37 $^{\circ}\text{C}$ 温箱中反应 30 min. 温育后,用洗涤液洗板 5 次. 每孔加入底物 A、B 液各 50 μL ,置 37 $^{\circ}\text{C}$ 10 min. 每孔加入终止液 50 μL ,轻轻震荡混匀. 测定采用 Thermo 酶标仪检测,设定酶标仪双波长为 450/630 nm,测定各孔吸光度值.

1.3 结果判读

1.3.1 计算临界值

Cut off(CO)=0.10+阴性对照值(当阴性值小于 0.05 时,按 0.05 计算;当阴性值大于或等于 0.05 时按实际值计算).

1.3.2 结果判定

阴性结果:标本吸光度值小于临界值为阴性;阳性结果:标本吸光度值大于或等于临界值为阳性.

1.4 统计学方法

采用 sas 8.2 统计软件进行数据分析,计数资料采用连续校正卡方两两比较法检验和 Fisher 确切概率法检验,以 $p < 0.05$ 表示差异具有统计学意义.

2 结果

2.1 TORCH 特异性抗体检测结果分析

4 484 例免费孕前检查的妇女血清标本均检测 TORCH 3 项的 IgG 抗体和 IgM 抗体,CMV,RV,TOX 的 IgG 阳性率依次为 90.1%,92.7%,4.68%,表明除 TOX 外,90%以上育龄期女性既往感染过 CMV,RV,机体已产生保护性抗体,对其产生免疫力;IgM 阳性率依次为 0.49%,0.65%,0.02%,提示 1%以上备孕女性发生急性感染(表 1).

表 1 CMV,RV,TOX 的 IgM 抗体和 IgG 抗体检测结果

病原体	IgM 抗体		IgG 抗体	
	阳性例数	阳性率/%	阳性例数	阳性率/%
CMV	22	0.49	4 040	90.1
RV	29	0.65	4 157	92.7
TOX	1	0.02	210	4.68

2.2 不同季节 TORCH 3 项感染率及免疫力的差异

CMV 在春季和秋季更容易发生急性感染,IgM 抗体分别为 0.71%,0.87%. 秋季 CMV 急性感染率与夏季和冬季相比,差异具有统计学意义($p < 0.05$);RV 在秋季容易发生急性感染,与其他 3 季相比,差异具有统计学意义($p < 0.05$). CMV,RV 的 IgG 抗体在不同季节无明显差异;TOX-IgG 抗体在春季检测值明显高于其他 3 季,具有统计学意义($p < 0.05$)(表 2).

表 2 CMV, RV, TOX 的 IgM 抗体和 IgG 抗体在不同季节检测的差异

季 节	各季 总筛查人数	IgM 抗体阳性			IgG 抗体阳性		
		CMV/%	RV/%	TOX/%	CMV/%	RV/%	TOX/%
春季(3—5月)	985	0.71	0.20	0	90.76	93.91	7.00
夏季(6—8月)	1 235	0.16	0.49	0	89.31	92.55	3.48
秋季(9—11月)	1 269	0.87	1.42	0	91.57	92.51	4.18
冬季(12—2月)	995	0.20	0.30	0.10	88.54	91.96	4.52

2.3 不同年龄组育龄期妇女 TORCH 3 项感染率与免疫力检测结果分析

从表 3 可以看出, 不同年龄组 CMV, RV 急性感染率无明显差异, 免疫力也无明显差异; 20~24 岁组和 ≥ 35 岁组对 TOX 的免疫力明显高于 25~29 岁组和 30~34 岁组, 差异具有统计学意义 ($p < 0.05$).

表 3 不同年龄组 CMV, RV, TOX 的 IgM 抗体和 IgG 抗体差异

年龄组	各年龄组 总筛查人数	IgM 抗体阳性			IgG 抗体阳性		
		CMV/%	RV/%	TOX/%	CMV/%	RV/%	TOX/%
20~24 岁	249	0.40	0.40	0	87.55	94.38	7.23
25~29 岁	2 757	0.36	0.69	0	89.84	93.73	4.28
30~34 岁	1 213	0.49	0.66	0.08	90.02	91.34	4.70
≥ 35 岁	265	0.38	0.38	0	95.47	86.8	6.41

2.4 不同年份之间 TORCH 感染差异

从表 4 可以看出, TORCH 3 项的 IgM 随着年份增加逐渐降低, 表明急性感染率逐渐下降; CMV-IgG 抗体与 RV-IgG 抗体, 不同年份之间无明显差异. TOX-IgG 抗体阳性率在 2013 年和 2014 年分别为 2.92% 和 2.51%, 2015 年和 2016 年分别为 6.76% 和 7.28%, 2015 年、2016 年 TOX-IgG 抗体检测阳性率分别与 2013 年、2014 年相比, 差异具有统计学意义 ($p < 0.05$).

表 4 不同年份 CMV, RV, TOX 的 IgM 抗体和 IgG 抗体的差异

年份	不同年份 总筛查人数	IgM 抗体阳性			IgG 抗体阳性		
		CMV/%	RV/%	TOX/%	CMV/%	RV/%	TOX/%
2013	1 818	0.94	1.27	0.06	88.39	89.33	2.92
2014	637	0.16	0.47	0	86.97	93.25	2.51
2015	1 287	0.16	0.16	0	92.23	95.41	6.76
2016	742	0.27	0.13	0	93.26	95.82	7.28

3 讨 论

根据《中国出生缺陷防治报告 2012》估计, 目前我国出生缺陷率在 5.6%^[3] 左右, 患儿给家庭和社会造成沉重的负担. 为提高出生人口素质, 国家人口计生委联合财政部于 2010 年 4 月共同启动了国家免费孕前优生健康检查项目, 将 TORCH 检测列入孕前健康检查项目之中. 有关研究认为, 孕前 3~6 个月与孕期相比, 检测 TORCH 相关性抗体的临床意义更大^[4]. TORCH 感染是目前国际公认的影响妊娠结局的一个重要因素, TORCH 感染的女性由于自身免疫功能的保护, 多无症状或者症状轻微, 常常容易被忽视, 但是病原体可垂直传播影响胚胎, 引起宫内感染, 导致流产、死胎、早产和先天畸形等, 即使幸存, 也可能造成中枢神经系统等损害^[5]. 对于 TORCH 感染的胎儿, 目前尚没有明确的宫内治疗方法, 因此加强一级预防, 对 TORCH 进行筛查, 对育龄期女性进行健康宣教并指导其选择合适的妊娠时间, 能减少因 TORCH 感染引起的不良妊娠发生率. TORCH 筛查对优生优育具有重要意义^[6].

TORCH 感染后, 血清中的 IgM 抗体出现较早, 一般在感染后 4~7 d 出现, 维持时间短, 1 个月后效价逐渐降低, 2~3 个月逐渐转阴, 故抗体 IgM 阳性, 提示近期有过感染, 暂不宜怀孕, 须监测转阴后再准备怀孕, 风险为 B 类^[7]. 血清中 IgG 抗体出现稍晚, 一般在感染后 3 周左右出现, 在血清中可维持数年甚至 10 年, 其中 RV-IgG 抗体可终身维持, 故 IgG 抗体阳性可视为既往感染的指标. 本研究对重庆市渝中区 2013 年 1 月—2016 年 12 月参加免费孕前检查妇女的 TORCH 3 项特异性抗体 IgM 和 IgG 检测结果进行

分析, CMV, RV, TOX 的 IgG 阳性率依次为 90.1%, 92.7%, 4.68%, 结果表明大部分育龄期妇女对巨细胞病毒和风疹病毒有免疫力(均 $>90\%$), 仍有少数人群属于易感人群; 绝大多数育龄期妇女对弓形虫无免疫力, 健康宣教能减少 TORCH 感染率. CMV 主要通过飞沫、唾液、尿液、性接触传播, 也可通过输血、人工透析、器官移植感染, 因此避免接触病毒携带者、加强医疗质量规范化管理能有效避免 CMV 传播. RV 主要是经呼吸道飞沫传播, 所以备孕期妇女应减少出入人口密集的公共场所, IgG 抗体阴性者可接种减毒活疫苗产生保护性抗体进行预防, 但注意接种后 1 个月严格避孕. 研究表明, IgG 抗体阴性者接种风疹疫苗是预防胎儿先天性风疹综合征最理想和最有效的方法^[8]. TOX 主要通过食用被污染的肉蛋或接触猫狗等宠物传播, 故而避免食用未煮熟的肉蛋、远离宠物能有效预防弓形虫感染. CMV, RV, TOX 的 IgM 阳性率依次为 0.49%, 0.65%, 0.02%, 提示备孕女性中 1.16% 急性感染 TORCH, 这部分人群需要严格避孕, 加强锻炼, 增强抵抗力, 2~3 月后复查 IgM 转阴后再计划怀孕.

本研究对不同季节中 TORCH 的 IgM 和 IgG 抗体检测结果进行分析, CMV-IgM 抗体在春、秋 2 季分别为 0.71%, 0.87%, 明显高于夏、冬 2 季(0.16%, 0.20%), 说明春、秋季 CMV 容易急性感染流行, 可能是由于在高温、寒冷环境下, 病毒离开人体后更容易被灭活. RV 在秋季容易发生急性感染, IgM 抗体为 1.42%, 与其他 3 季相比, 差异具有统计学意义. 因此, 育龄期妇女受孕时间可尽量避开秋季. 在不同季节中, CMV, RV 的 IgG 抗体均在 90% 左右, 无明显差异, 表明人群普遍易感, 机体在隐性感染后获得了持久免疫力. 春季 TOX-IgG 抗体为 7%, 明显高于其他 3 季. 因血清中 IgG 抗体一般在感染后 3 周左右出现, 推测 TOX 感染(包括隐性感染和急性感染)多发生在冬季, 与本研究中唯一 1 例的 TOX 急性感染病例相吻合. 不同年龄组之间, TORCH 3 项感染发生率的差异不具有统计学意义, CMV, RV 免疫力的差异不具有统计学意义. TOX-IgG 抗体在 20~24 岁组、25~29 岁组、30~34 岁组、 ≥ 35 岁组分别为 7.23%, 4.28%, 4.70%, 6.41%, 不难看出 20~24 岁组和 ≥ 35 岁组对 TOX 的免疫力明显高于其他年龄组. 可能因为 20~24 岁组较年轻, 各项身体素质明显高于其他组, 故免疫力高. ≥ 35 岁组身心较成熟, 多数家中已有子女, 宠物接触减少, 且更注重健康的饮食, 因此在隐性感染后表现为持久抵抗力. 不同年份相比, 2013 年 CMV, RV, TOX 的 IgM 抗体分别为 0.94%, 1.27%, 0.06%, 与其他 3 年相比, 差异具有统计学意义, 随着年份增加, TORCH 3 项急性感染率明显降低, 可能与 2012 年开始国家启动免费孕前检查, 加强健康宣教有关. CMV, RV 的 IgG 抗体, 不同年份之间差异不具有统计学意义. TOX-IgG 抗体在 2013 年和 2014 年分别为 2.92% 和 2.51%, 2015 年和 2016 年分别为 6.76% 和 7.28%, 表明随着生活方式的改变, 弓形虫既往感染率呈上升趋势. 采集病史的时候, 我们发现随着健康宣教的不断深入, 越来越多的育龄期女性已认识到弓形虫感染会对妊娠造成不良结局, 很多有宠物饲养史的女性主动要求进行弓形虫感染检测, 可能也是 TOX-IgG 抗体阳性检测率增高的一个原因.

育龄期妇女存在一定比例的 CMV, RV, TOX 急性期感染, 建议备孕妇女行规范的孕前检查, 常规筛查 TORCH. 血清 IgM 抗体阳性者, 需加强锻炼, 增强抵抗力, 2~3 月后复查转阴后再计划怀孕. 本研究有利于指导女性选择最佳的受孕时间, 尽可能避开秋季. RV-IgG 抗体阴性者可接种减毒活疫苗产生保护性抗体进行预防, 但注意接种后 1 个月严格避孕. 2012 年国家启动免费孕前检查以来, 健康宣教不断深入, TORCH 急性感染逐年下降, 有效地减少了因 TORCH 感染导致的不良妊娠结局, 提高了人口素质, 值得继续推广.

参考文献:

- [1] NAHMIAS A J, WALLS K W, STEWART J A, et al. The TORCH Complex-Perinatal Infections Associated with Toxoplasma and Rubella, Cytomegal-and Herpes Simplex Viruses [J]. *Pediatric Research*, 1971, 5(8): 405-406.
- [2] DE JONG E P, VOSSSEN A C, WALTHER F J, et al. How to Use Neonatal TORCH Testing [J]. *Archives of Disease in Childhood*, 2013, 98(3): 93-98.
- [3] 中华人民共和国卫生部. 中国出生缺陷防治报告(2012) [R]. 北京: 中华人民共和国卫生部, 2012.
- [4] LITO D, FRANCISCO T, SALVA I, et al. TORCH Serology and Group B Streptococcus Screening Analysis in the Population of a Maternity [J]. *Acta Med Port*, 2013, 26(5): 549-554.
- [5] 谢 幸, 苟文丽. 妇产科学 [M]. 8 版. 北京: 人民卫生出版社, 2013:.

- [6] 秦 雯, 胡大春, 庞海丽. 1307 例育龄妇女血清 TORCH 抗体定量检测结果分析 [J]. 中华实验和临床病毒杂志, 2011, 25(4): 292-294.
- [7] 国家人口计划生育委员会, 全国计划生育生殖健康研究会. 孕前优生健康检查风险评估指导手册(试行) [M]. 北京: 中国人口出版社, 2013.
- [8] 姚 峻. 妊娠妇女风疹病毒抗体 IgG 的检测和临床意义 [J]. 中外健康文摘, 2012, 30(9): 195-196.

Analysis of 4 484 Cases of TORCH Infection Among Pre-Pregnant Women in Chongqing

HUANG Jin-yuan, QIN Mao, GU Hua-yan,
LV Hong-jie, ZHANG Hai-yan

Chongqing Maternal and Child Health-Care Hospital, Chongqing 400021, China

Abstract: Objective The prevalence and epidemic characteristics of TORCH infection among pre-pregnant women in Chongqing were investigated, which should be able to provide the basis for women's pre-pregnancy health care so as to strengthen primary prevention and reduce the incidence of adverse pregnancy outcomes. Methods From January 2013 to December 2016, 4 484 women in line with the National Free Pre-pregnancy Examination Project in Yuzhong District of Chongqing were selected as the research objects, enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) was used to detect IgM and IgG antibodies to human cytomegalovirus (CMV), rubella virus (RV) and Toxoplasma (Toxo). The overall infection status and infection status in different age groups, seasons and years were analyzed. Results The prevalence serum of IgG antibodies against CMV, RV and TOX was 90.1%, 92.7% and 4.68% and that of IgM antibodies was 0.49%, 0.65% and 0.02%, respectively. Acute CMV infection and RV infection were more likely to occur in autumn than in the other seasons of the year. Compared with the other three seasons, the difference was statistically significant. The positive rate of TOX-IgG antibody was significantly higher in spring than in the other three seasons. There was no significant difference in specific IgM antibody and IgG antibody between CMV and RV among different age groups. The positive rate of TOX-IgG antibody was 7.23%, 6.41%, 4.28% and 4.7%, respectively, in 20-24 age group, ≥ 35 age group, 25-29 age group and 30-34 age group, being significantly higher in the first two groups than in the latter two groups. IgM antibodies against CMV, RV and TOX in 2013 were highest in different years, then decreased year by year; in contrast, IgG antibodies increased year by year. Conclusion In a certain proportion, CMV, RV and TOX infection exists in childbearing women in Chongqing. It is recommended that pre-pregnant women should be screened for CMV, RV and TOX, which will be helpful to guide the proper time of pregnancy. Planning the pregnancy should try to avoid the season of autumn so as to reduce the adverse pregnancy outcomes due to TORCH infection. Since free pre-pregnancy examination was launched in China, TORCH infection decreased year by year, indicating that health education can effectively reduce TORCH infection.

Key words: pre-pregnancy examination; TORCH; human cytomegalovirus (CMV); rubella virus (RV); toxoplasma (Toxo); adverse pregnancy outcome; health education

