

• 论 著 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2020.06.018

普洱地区 13 774 例育龄女性 TORCH 筛查及 IgG 抗体亲和力检查结果分析

伍 玉

云南省普洱市人民医院检验科,云南普洱 665000

摘 要:目的 探讨普洱地区育龄女性 TORCH 感染情况及流行特点,为该地区育龄女性孕期保健提供一定的参考依据。**方法** 收集 2017 年 3 月至 2019 年 3 月来该院进行 TORCH 检查的育龄女性 13 774 例,通过磁微粒发光化学免疫分析法定量检测 TORCH 特异性 IgG 和 IgM 抗体,依据检测结果,按受检女性的年龄段和不同季节分别统计弓形虫(TOX)、风疹病毒(RV)、巨细胞病毒(CMV)、单纯疱疹病毒(HSV)-I、HSV-II 的 IgG 和 IgM 抗体阳性情况。分析 IgG 抗体亲和力结果。**结果** (1)TORCH-IgG 抗体检测结果中,CMV-IgG 抗体阳性率最高,为 92.62%,TOX-IgG 抗体阳性率最低,为 6.33%;TORCH-IgM 抗体检测结果中,CMV-IgM 抗体阳性率最高,为 0.86%,TOX-IgM 抗体阳性率最低,为 0.30%。(2)成年人 TORCH-IgG 抗体(除 TOX)和 TORCH-IgM 抗体阳性率均高于未成年人($P<0.05$)。(3)不同季节 TORCH-IgM 抗体阳性构成比差异均无统计学意义($P>0.05$)。(4)TORCH-IgG 抗体亲和力检测结果以高亲和力为主。**结论** 育龄女性常规进行 TORCH 筛查及 IgG 抗体亲和力的检查,一方面可有针对性地预防 TORCH 感染,另一方面可为临床鉴别 TORCH 急性感染提供诊断依据。

关键词:弓形虫; 风疹病毒; 巨细胞病毒; 单纯疱疹病毒; 免疫球蛋白 G; 亲和力; 育龄女性
中图分类号:R446.5 **文献标志码:**A **文章编号:**1672-9455(2020)06-0781-04

Analysis of results of TORCH screening and IgG antibody affinity test among 13 774 childbearing age females in Pu'er area

WU Yu

Department of Clinical Laboratory, Pu'er Municipal People's Hospital, Pu'er, Yunnan 665000, China

Abstract: Objective To investigate and discuss the infection status and epidemic characteristics of TORCH among the childbearing age females in Pu'er area to provide a certain reference for the pregnant health care in the childbearing age females in this area. **Methods** A total of 13 774 childbearing age females conducting the TORCH screening in this hospital from March 2017 to March 2019 were collected. The levels of TORCH specific IgG and IgM antibodies were detected by using the magnetic particles chemiluminescence immunoassay. According to the detection results, the IgG and IgM antibody positive results and IgG affinity of toxoplasma (TOX), rubella viruses (RV), cytomegalovirus (CMV), type I and II of herpes simplex virus were statistically analyzed by the age periods and different seasons. The result of IgG antibody affinity was analyzed. **Results** (1) In the TORCH-IgG antibodies detections, the positive rate of CMV-IgG antibody was the highest (92.62%), which of TOX-IgG antibody was the lowest (6.33%); in the various CMV-IgM antibodies detections, the positive rate of CMV-IgM antibody was the highest (0.86%), and which of TOX-IgM was the lowest (0.30%). (2) The positive rates of TORCH IgG (except for TOX) and TORCH IgM antibodies in adults all were higher than those in juveniles ($P<0.05$). (3) There was no statistically significant difference in the positive constituent ratio of TORCH-IgM antibody infection among different seasons ($P>0.05$). (4) The TORCH-IgG antibody affinity detection results were dominated by high affinity. **Conclusion** Routinely conducting the TORCH screening and IgG antibody affinity test for childbearing age females can not only targetedly prevent the TORCH infection, but also provide the diagnostic basis for clinical identification of TORCH acute infection.

Key words: toxoplasma; rubella virus; cytomegalovirus; herpes simplex virus; IgG; affinity; childbearing age female

TORCH 一词最早是由美国埃默里大学免疫学 家 NAHMIAS 等^[1]于 1971 提出, T 指刚地弓形虫

(TOX),O 指其他微生物(如柯萨奇病毒、梅毒螺旋体、微小病毒、乙型肝炎病毒等),R 指风疹病毒(RV),C 指巨细胞病毒(CMV),H 指单纯疱疹病毒(HSV)-I、II 型。TORCH 感染常呈隐匿性,由于症状不明显,大部分感染者难以察觉自身变化,但其对胎儿和新生儿影响较大,一旦感染,病毒可经胎盘直接传染胎儿,导致流产、早产、死胎等不良妊娠结局。此外,TORCH 感染还可造成胎儿生长发育迟缓、畸形等^[2]。随着我国二孩政策的放开,高龄产妇增加,产前进行 TORCH 相关检查具有重要意义。本文通过分析云南普洱地区 13 774 例育龄女性的 TORCH 筛查及 IgG 抗体亲和力检查结果,探讨 TORCH 感染的相关因素,从而为改善妊娠结局、提高人口质量提供参考依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 将 2017 年 3 月至 2019 年 3 月在本院进行 TORCH 检查的 13 774 例育龄期女性选为研究对象,年龄 16~48 岁,平均(27±3)岁。

1.2 方法 采集受检者静脉血 3 mL,以 3 500 r/min 离心 10 min 后分离血清,使用 Autlumo A2000 plus 全自动化学发光仪,采用磁微粒化学发光免疫分析法(CLIS)定量检测 TOX、RV、CMV、HSV-I、HSV-II 5 种病原体血清特异性 IgG 和 IgM 抗体水平。IgG 抗体亲和力检查使用爱德康 1100 全自动酶标仪,采用 ELISA 进行检测,试剂盒均购自郑州安图生物工程股份有限公司。将研究对象按年龄分为未成年组(<18 岁,263 例)、成年组(≥18 岁,13 511 例),比较各组的 TORCH 检测结果。根据普洱市气候特点,将 3—5 月定为春季,6—8 月定为夏季,9—11 月定为秋季,12 月至次年 2 月定为冬季。比较各季节 TORCH-IgM 抗体阳性构成比。

1.3 阳性判断标准 根据标本发光强度计算 TORCH IgG 和 IgM 抗体水平,TOX 抗体阳性: IgG≥1. 21 U/mL, IgM≥10 AU/mL; RV 抗体阳性: IgG≥10 IU/mL, IgM≥8 AU/mL; CMV 抗体阳性: IgG≥14 AU/mL, IgM≥12 AU/mL; HSV-I 抗体阳性: IgG≥19 AU/mL, IgM≥10 AU/mL; HSV-II 抗体阳性: IgG≥13 AU/mL, IgM≥10 U/mL。IgG 抗体亲和力判断: IgG 抗体亲和力=解裂缓冲液吸光度值/对照缓冲液吸光度值×100%。亲和力≤40%,判为低亲和力;亲和力>40%~50%,判为灰区;亲和力>50%,判为高亲和力。

1.4 质量控制 所用仪器及试剂均在控,所有操作由专业检验人员按标准操作规程(SOP)操作完成。检测过程的质量控制均采用郑州安图生物工程股份有限公司提供的质控品,每个标本重复检测 3 次,重复率达到 98%。

1.5 统计学处理 采用 Excel 表格和 SPSS19. 0 统计软件进行数据分析,计算资料以例数或率表示,组

间比较采用 χ^2 检验,以 $P<0. 05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 TORCH 检测阳性结果 在 13 774 例 TORCH 筛查者中,TORCH-IgG 和 TORCH-IgM 抗体阳性率均以 CMV 最高,分别为 92. 62%和 0. 86%。最低是 TOX,分别为 6. 33%和 0. 30%,IgM 抗体总阳性率为 2. 88%(397 例)。见表 1。

表 1 TORCH 特异性 IgG、IgM 抗体阳性检测结果分析[n(%)]

检查项目	IgG	IgM
TOX	872(6. 33)	41(0. 30)
RV	10 671(77. 47)	43(0. 31)
CMV	12 758(92. 62)	119(0. 86)
HSV-I	10 722(77. 84)	88(0. 64)
HSV-II	2 795(20. 29)	106(0. 77)

2.2 不同年龄组间 TORCH-IgG 和 TORCH-IgM 抗体阳性结果比较 成年组 TORCH-IgM 抗体阳性率高于未成年组,差异均有统计学意义($P<0. 05$);成年组 RV-IgG、CMV-IgG、HSV-I -IgG、HSV-II -IgG 抗体阳性率高于未成年组,差异均有统计学意义($P<0. 05$)。见表 2。

表 2 TORCH-IgG 和 TORCH-IgM 抗体阳性结果在未成年组和成年组间比较[n(%)]

检测项目	未成年组(n=263)	成年组(n=13 511)
TOX-IgM	0(0. 00)	41(0. 30)
RV-IgM	0(0. 00)	43(0. 32)
CMV-IgM	1(0. 38)	118(0. 87)
HSV-I -IgM	0(0. 00)	88(0. 65)
HSV-II -IgM	0(0. 00)	106(0. 78)
TOX-IgG	17(6. 46)	855(6. 33)
RV-IgG	122(46. 39)	10 549(78. 08)
CMV-IgG	137(52. 09)	12 621(93. 41)
HSV-I -IgG	101(38. 40)	10 619(78. 60)
HSV-II -IgG	13(4. 94)	2 782(20. 59)

2.3 不同季节 TORCH-IgM 抗体阳性构成比较 春、夏、秋、冬各季节中 TORCH-IgM 抗体阳性的构成比较,差异均无统计学意义($P>0. 05$)。见表 3。

2.4 IgG 抗体亲和力检测结果 13 774 例 TORCH 筛查者中,TORCH-IgM 抗体阳性共 397 例,进行 IgG 抗体亲和力检测,以 TORCH-IgG 抗体亲和力≤40%作为判断急性感染的标准,TOX、CMV、HSV-I 急性感染的比例分别为 2. 44%、2. 52%、1. 14%;RV-IgM 和 HSV-II -IgM 低亲和力抗体比例为 0。全部项目中 95. 5%为高亲和力抗体,低亲和力抗体和灰区

占 4.5%。见表 4。

表 3 不同季节 TORCH-IgM 抗体阳性构成比[n(%)]

季节	TOX-IgM(n=41)	RV-IgM(n=43)	CMV-IgM(n=119)	HSV- I -IgM(n=88)	HSV- II -IgM(n=106)
春	9(21.95)	10(23.26)	32(26.89)	20(22.73)	34(32.08)
夏	12(29.27)	12(27.91)	21(17.65)	21(23.86)	23(21.7)
秋	10(24.39)	14(32.56)	28(23.53)	26(29.55)	27(25.47)
冬	10(24.39)	7(16.28)	38(31.93)	21(23.86)	22(20.75)

表 4 TORCH-IgG 抗体亲和力结果比较[n(%)]

项目	TOX-IgM(n=41)	RV-IgM(n=43)	CMV-IgM(n=119)	HSV- I -IgM(n=88)	HSV- II -IgM(n=106)
低亲和力抗体	1(2.44)	0(0.00)	3(2.52)	1(1.14)	0(0.00)
灰区	2(4.88)	1(2.32)	4(3.36)	1(1.13)	5(4.72)
高亲和力抗体	38(92.68)	42(97.67)	112(94.12)	86(97.73)	101(95.28)

3 讨 论

TORCH 感染是妊娠女性产前、围生期和产后相关疾病发病率和病死率增加的主要原因，孕前、孕期 TORCH 筛查一直是围生期保健的重要项目^[3]。20 世纪末国外很多专家反对 TORCH 这种打包式的筛查方式，主张按孕妇的具体情况选择筛查项目。2011 年中华医学会妇产科学会产科学组制订的《孕前和孕期保健指南》(第 1 版)将 TORCH 筛查列为孕前 3 个月首选备查项目，进行 TORCH 筛查应采用定量分析方法^[4]。本次研究检测血清中 IgM 抗体和 IgG 抗体，主要采用 CLIS，其能够定量检测病原体含量。

本研究显示，普洱地区未成年人和成年人 TORCH 检测结果比较，成年组 RV-IgG、CMV-IgG、HSV- I -IgG、HSV- II -IgG 抗体阳性率均高于未成年组，成年组中 CMV 特异性 IgG、IgM 抗体阳性率最高，为 93.41%和 0.87%，但低于云南省其他地区^[5]，可能与地域、经济、卫生条件、气候差异相关。CMV 是一种疱疹病毒，能引起受感染细胞变大，主要通过血液、性行为及垂直传播。CMV 分布广泛，任何年龄均可感染，大部分人在一生中某一时期均能感染此病毒^[6]，临床应引起相应的重视，加强对 CMV 病原体的筛查^[7]。TOX-IgG 和 TOX-IgM 抗体的阳性率分别为 6.33%和 0.30%，明显高于其他地区^[8]。可能由于普洱地处滇西南，有 9 个少数民族自治县，少数民族人口占 61%，生活习惯造就了当地居民喜吃生肉，而 TOX 可通过伤口进入人体内，食用未煮熟的各类肉加工品、饮用污染的水也可被感染，所以孕妇应该尽量减少接触宠物、避免食用未煮熟的肉类以及在接触土壤后彻底洗手。HSV- II -IgM 抗体阳性率为 0.77%，仅次于 CMV-IgM 抗体。有研究报道，HSV- II 感染是人免疫缺陷病毒(HIV)传播的风险因素之一，可导致孕早期的流产、胎儿的先天性畸形、早产或低体质量儿等^[7]。普洱地处西南边陲，东南与越南、

老挝接壤，西南与缅甸比邻，是 HIV 高发区，不排除 HSV- II 感染率高与 HIV 感染率高相关。成年组 TORCH IgG(除 TOX)、IgM 抗体阳性率均高于未成年组。近年来，晚育的女性越来越多，特别是高龄二孩产妇大量增加，TORCH 感染的风险也随之升高，所以应该重视产前保健。

本地区不同季节 TORCH-IgM 抗体阳性构成比较，差异无统计学意义($P>0.05$)，可能是由于本地区受亚热带季风气候的影响，常年无霜，四季如春，气温 15.0~20.3℃，造成不同季节 TORCH 感染差异不明显。本研究还进行了 IgG 抗体亲和力检测，95.5%为 IgG 高亲和力抗体。IgG 亲和力抗体是机体感染病原体后，初次免疫应答后产生的抗体，通常为低亲和力抗体，经过数周或数月，其与抗原的互补性更好，而成为高亲和力抗体，可排除患者前 4~5 个月内发生的感染。该项检测对妊娠第 1 个月的特异 IgM 和 IgG 抗体均为阳性的妊娠女性尤其有用，如果此时特异性 IgG 抗体为高亲和力，则说明为孕前感染^[9]，而孕前的感染对胎儿影响不大。由于低亲和力抗体可持续存在 1 年，因此在 IgM 抗体存在的同时，其并不一定意味着近期感染。此外，由于类风湿因子或者其他因素引起的非特异性干扰，也可导致 IgM 抗体假阳性。有研究报道，IgM 抗体可长期携带，在极少数受检者中，可没有临床感染症状，若 IgG 抗体也为阳性，IgM 抗体阳性的检出时间也可长达数年^[10]。因此，当发现 IgM 抗体阳性时，应建议患者 2~4 周内追踪随访，再次定量复查 TORCH，以鉴别假阳性、急性感染、复发感染等情况。

综上所述，对有生育计划的女性，TORCH 筛查尤为重要，应不断加强对 TORCH 感染损害的认识，必要时加做 IgG 抗体亲和力检测。做到早预防、早发现、早诊断，为临床制订相应处理方案提供依据，从而实现优生优育的目的，降低不良妊娠的发生率。(下转第 787 页)

细胞极性崩溃,血清 FUC-HPT 水平升高可能反映了患者肝硬化程度^[15]。本研究中 ROC 曲线分析结果显示,诊断肝纤维化程度时单用 Mac-2BP 早期(S2 级)灵敏度较高,单用 FUC-HPT 晚期(S3 和 S4 级)特异度较高,而 Mac-2BP 与 FUC-HPT 联合应用于诊断肝纤维化程度时其灵敏度和特异度均优于单项检测结果,提示 Mac-2BP 与 FUC-HPT 联合诊断肝纤维化程度的效能较高,可以作为慢性肝炎病情严重程度诊断与预测指标。

综上所述,对慢性肝炎患者进行病情严重程度诊断时,联合应用 Mac-2BP 和 FUC-HPT 的价值优于单项指标检测,可作为判断慢性肝炎患者病情严重程度的新型预测指标。

参考文献

[1] FUJIWARA N, FRIEDMAN S L, GOOSSENS N, et al. Risk factors and prevention of hepatocellular carcinoma in the era of precision medicine[J]. J Hepatol, 2018, 68(3): 526-549.

[2] 张旭,王煜,马娟,等. 5 种无创诊断技术单独及联合应用对慢性乙型肝炎肝纤维化的诊断价值比较[J]. 临床肝胆病杂志, 2016, 32(10): 1888-1893.

[3] 杨以良,崔园园,胡月,等. Mac-2 结合蛋白糖基化异构体在慢性肝病诊断中的作用[J]. 临床肝胆病杂志, 2016, 32(12): 2395-2398.

[4] UEDA M, KAMADA Y, TAKAMATSU S, et al. Specific increase in serum core-fucosylated haptoglobin in patients with chronic pancreatitis[J]. Pancreatology, 2016, 16(2): 238-243.

[5] 中华医学会肝病学分会,中华医学会感染病学分会. 慢性乙型肝炎防治指南(2015 年更新版)[J]. 临床肝胆病杂志, 2015, 31(12): 1941-1960.

(上接第 783 页)

参考文献

[1] NAHMIAS A J, JOSEY W E, NAIB Z M, et al. Perinatal risk associated with maternal genital herpes simplex virus infection[J]. J Obstet Gynecol, 1971, 110(6): 825-837.

[2] 彭文伟. 传染病学[M]. 6 版. 北京: 人民卫生出版社, 2004: 82-84.

[3] WILLIAMS L, ZAPATA L B, D'ANGELO D V, et al. Associations between preconception counseling and maternal behaviors before and during pregnancy[J]. Matern Child Health J, 2012, 16(9): 1854-1861.

[4] 全军计划生育优生优育专业委员会. 妊娠期 TORCH 筛查指南[J/CD]. 发育医学电子杂志, 2013, 26(4): 236-256.

[5] 吴敏芳,董明治. 曲靖地区 TORCH 感染情况分析[J]. 国际检验医学杂志, 2017, 38(5): 601-603.

[6] 中华医学会肝病学分会. 丙型肝炎防治指南(2015 年更新版)[J/CD]. 中华实验和临床感染病杂志(电子版), 2015, 29(5): 590-607.

[7] 中华医学会传染病与寄生虫病学分会,肝病学分会. 病毒性肝炎防治方案[J]. 中华内科杂志, 2001, 19(1): 56-62.

[8] 施凤,王农荣. 促纤维化因子在肝纤维化发生中的作用研究进展[J]. 实用肝脏病杂志, 2016, 19(4): 505-508.

[9] MAK K M, MEI R. Basement membrane type IV collagen and laminin: an overview of their biology and value as fibrosis biomarkers of liver disease[J]. Anat Rec (Hoboken), 2017, 300(8): 1371-1390.

[10] 赵康,刘黎明,张建军. 血清 WFA⁺-M2BP 对肝纤维化和肝硬化诊断价值的 meta 分析[J/CD]. 东南大学学报(医学版), 2017, 36(1): 34-39.

[11] 傅春燕,蒋虹,薛婧,等. 90K/Mac-2BP 基因沉默增强 HIV-1 感染的单核巨噬细胞凋亡[J]. 中国比较医学杂志, 2014, 24(5): 10-14.

[12] 王晓龙,王秀然,卢天成. 蛋白质糖基化修饰的研究进展[J]. 基因组学与应用生物学, 2017, 36(10): 4380-4384.

[13] ASAZAWA H, KAMADA Y, TAKEDA Y, et al. Serum fucosylated haptoglobin in chronic liver diseases as a potential biomarker of hepatocellular carcinoma development[J]. Clin Chem Lab Med, 2015, 53(1): 95-102.

[14] NAKAGAWA T, UOZUMI N, NAKANO M, et al. Fucosylation of N-glycans regulates the secretion of hepatic glycoproteins into bile ducts[J]. J Biol Chem, 2006, 281(40): 29797-29806.

[15] TAWARA S, TATSUMI T, IIO S, et al. Evaluation of fucosylated haptoglobin and Mac-2 binding protein as serum biomarkers to estimate liver fibrosis in patients with chronic hepatitis C[J]. PLoS One, 2016, 11(3): e615186.

(收稿日期: 2019-06-05 修回日期: 2019-10-12)

[6] 陈文彬,王友赤. 诊断学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2001: 454-455.

[7] 杜进林,张文静. 三级综合性医院后勤管理人员工作满意度调查表研制及考评[J]. 中国卫生统计, 2014, 31(3): 425-427.

[8] 莫云钧,张丽军. 深圳市罗湖区育龄男女优生十项(TORCH)筛查结果分析[J]. 国际检验医学杂志, 2019, 40(4): 472-474.

[9] PRINCE H E, LAPÈ-NIXON M. Role of cytomegalovirus (CMV) IgG avidity testing in diagnosing primary CMV infection during pregnancy[J]. Clin Vaccine Immunol, 2014, 21(10): 1377-1384.

[10] 章锦曼,阮强. TORCH 感染筛查、诊断与干预原则和 workflow 专家共识[J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2016, 32(6): 535-540.

(收稿日期: 2019-04-10 修回日期: 2019-08-02)