

doi: 10.7499/j.issn.1008-8830.2016.10.003

母乳喂养专题 · 综述

早产儿经母乳获得性巨细胞病毒感染的研究现状

冉丽红 综述 包蕾 审校

(重庆医科大学附属儿童医院新生儿科 / 儿童发育疾病研究教育部重点实验室 /
儿童发育重大疾病国家国际科技合作基地 / 儿科学重庆市重点实验室, 重庆 400014)

[摘要] 母乳是早产儿最理想的食物, 但母乳喂养也是早产儿生后巨细胞病毒 (CMV) 感染的主要途径, 可造成败血症样综合征、血小板减少症、中性粒细胞减少症、黄疸、肝损伤、肺损伤等严重的临床表现。该文综述了早产儿经母乳获得性 CMV 感染的临床表现、治疗措施、预后及预防方法的研究进展。

[中国当代儿科杂志, 2016, 18(10): 931-936]

[关键词] 获得性巨细胞病毒感染; 母乳; 早产儿

Research advances in breast milk-acquired cytomegalovirus infection in premature infants

RAN Li-Hong, BAO Lei. Department of Neonatology, Children's Hospital of Chongqing Medical University, China International Science and Technology Cooperation Base of Child Development and Critical Disorders/Chongqing Key Laboratory of Pediatrics, Chongqing 400014, China (Email: 524441964@qq.com)

Abstract: Breast milk is considered ideal food for premature infants, but it can also be the main source of cytomegalovirus (CMV) infection in premature infants. CMV infection may cause serious clinical symptoms, such as sepsis-like syndrome, thrombocytopenia, neutropenia, jaundice, hepatitis, and pneumonitis. This article reviews the research advances in symptoms, treatment strategies, prognosis and the prevention of breast milk-acquired CMV infection in premature infants

[Chin J Contemp Pediatr, 2016, 18(10): 931-936]

Key words: Acquired cytomegalovirus infection; Breast milk; Premature infant

母乳是早产儿最理想的食物。母乳能够改善早产儿的生理状况、营养状况以及临床表现^[1], 降低日后肥胖的风险^[2-3]。除此之外母乳喂养对肠道菌群的健康生长也是有利的, 有研究表示母乳喂养至少 9 个月可以普遍增加胃肠道的乳酸杆菌和双歧杆菌^[4], Underwood 等^[5]的研究提出, 母乳中含有的人乳低聚糖 (HMO) 对于防止病原菌的肠道侵入, 避免新生儿坏死性小肠结肠炎 (NEC) 有重要意义^[5]。且母乳喂养可降低早产儿视网膜病变的风险^[6]。但母乳喂养也是生后巨细胞病毒 (CMV) 感染的主要传播途径。

母乳获得性 CMV 感染, 对于足月儿来说大多数无临床症状, 引起耳聋和神经系统后遗症的几率低, 但早产儿, 特别是极低出生体重儿经母乳

感染 CMV 后, 产生严重的、危及生命的病症的风险大大增加。本文对近年有关早产儿母乳获得性 CMV 感染的研究进展加以总结, 旨在加强临床医生对该病的认识。

1 早产儿 CMV 感染的流行病学

母乳喂养和输血是早产儿生后 CMV 感染的主要方式已得到大多数学者的共识。输血导致的人巨细胞病毒 (HCMV) 感染以及感染后的危害引起了人们的重视, 一些发达国家和地区, 已经建立了献血者 HCMV-IgG 抗体筛查策略, 可以为临床特殊患者提供 HCMV 抗体阴性血液。在美国, 对极低出生体重儿输注的血制品的检测十分严格,

[收稿日期] 2016-06-09; **[接受日期]** 2016-06-28

[作者简介] 冉丽红, 女, 硕士研究生。

包括筛查CMV和滤过白细胞等措施,通过输血感染CMV的几率大大降低,甚至有研究表明输血途径感染CMV的发生率可降为零^[7]。目前我国的采供血机构还没有把HCMV的检测纳入常规的血液筛查项目,使输血存在感染CMV的风险。北京地区血站曾对献血者HCMV感染情况进行研究分析,力求建立一套适合血站实验室HCMV的筛查策略^[8]。故输血引起的感染可通过加强血液制品的检测管理及严格控制输血指针而减少,但母乳喂养是我们所倡导的,故关于母乳喂养引起CMV感染的可能性、危害及预防措施的研究就尤为重要。

CMV广泛存在于自然界中,大部分的育龄女性呈CMV隐形感染状态,若孕妇携带CMV,在妊娠晚期受激素的影响,出现病毒的再活化,病毒分泌入乳汁,故母乳喂养是生后CMV感染的常见途径。西班牙学者Álvarez Domínguez等^[9]的研究中CMV血清学检查阳性母亲的早产儿经母乳喂养CMV感染率为15.5%。我国目前围产期CMV感染的大样本调查资料很少,只有少数地区性研究涉及,江苏地区新生儿CMV感染阳性率为13.2% (86/650)^[10],其母亲CMV阳性率为95%;北京地区的相关研究中,婴儿围产期CMV感染率为20.22%^[11];对武汉地区儿童CMV感染状况调查,新生儿HCMV-IgG阳性率为82.35% (84/102), HCMV-IgM阳性率为15.39% (16/102)^[12],推测我国的新生儿CMV感染率波动在10%~20%左右,但仍需要更多更大规模的调查证实。

奥地利学者报道显示,经母乳喂养的早产儿CMV感染率波动在5.7%~58.6%,其中症状性感染为3.7%^[13]。

近年来,随着医疗水平的提高,早产儿尤其是极低出生体重儿的出生率以及存活率明显提高,故早产儿母乳获得性CMV感染的相关问题越来越受到关注。

2 早产儿母乳获得性CMV症状性感染的风险探究

在各国开展的多项研究已证实,对低出生体重儿和极低出生体重早产儿而言,接受CMV血清反应阳性母亲的母乳喂养有导致CMV感染的风险。

西班牙巴塞罗那大学的研究人员的研究中对

极低出生体重儿的CMV感染情况做过筛查,该项研究中,CMV感染的发生率为15.5% (53/324),生后获得性感染为10.2% (35/324),获得性CMV感染中合并其他迟发型败血症的发生率增加^[9]。

墨西哥的一个多中心研究结果中显示375名母亲血清学CMV-IgG阳性率为97.3%,387例新生儿中有20例有CMV感染,其中有1例出现CMV感染相关的临床表现^[14]。

美国波士顿的一项前瞻性研究探讨了母乳中CMV-IgG亲和力及CMV-DNA载量的高低与母乳传递CMV的关系,发现母亲血浆及乳汁标本中CMV-IgG数量级越高,其亲和力越高,CMV-IgG亲和力越高,CMV-DNA载量越低,发生CMV感染的风险越低,表明母亲对此感染产生的体液免疫反应与减少CMV释放入乳汁有关^[15]。

母乳喂养对于胎龄小、出生体重低、母乳中CMV-IgG亲和力低及CMV-DNA载量高的早产儿其感染风险大大增加,出现CMV相关临床表现的病例报道也时有出现。荷兰学者研究发现,CMV感染病情的严重程度与极早产(胎龄<26周)、产后感染CMV的时间及患儿其他并发症相关^[16]。

3 母乳获得性CMV感染早产儿的临床表现

CMV感染主要使神经系统、肝脏、肺脏及血液系统受累。多项研究中总结,母乳获得性CMV感染的临床表现有:败血症样综合征、肝脏疾病、肝脾肿大、肝炎、血小板减少症、中性粒细胞减少症、肌阵挛、出血点、呼吸窘迫综合征、高胆红素血症、心动过缓、呼吸暂停、窒息、胆汁淤积症、黄疸、肠扩张、肺炎、淋巴结肿大、斑丘疹等。败血症样综合征是最常见的表现。病情的严重程度与胎龄及出生体重有关,出生体重越轻,胎龄越小,病情越重。且早产儿CMV感染迁延不愈,可能出现弥漫性间质性肺炎,进一步导致肺纤维化和支气管肺发育不良(BPD)^[10,17-18]。早产儿感染CMV,在胃肠道的表现可能从轻度的腹泻进展到严重的NEC。CMV感染婴儿出现血管病变的可能性也较其他婴儿大^[19]。

关于CMV感染致听力损伤也有报道,德国科隆大学附属儿童医院新生儿科统计2012年的22~24周早产儿经母乳获得性CMV感染的17例患

儿,其中9例患儿耳声发射或听觉脑干反应测试失败,提示听力损伤^[20]。

4 早产儿 CMV 感染的治疗

病毒感染过程,大多数都是自限性的。在临床上,对于 CMV 感染,大多数是不进行药物治疗的,只有在血液、尿液、唾液等体液中检测出 CMV-DNA 高载量,且出现多脏器损伤才考虑抗病毒治疗。现在抗 CMV 病毒的药物以更昔洛韦、缙更昔洛韦为主,巨细胞免疫球蛋白治疗(CMV-IVIG)也是可供选择的治疗方法。

低出生体重儿、极低出生体重儿出现 CMV 高载量,就有出现严重临床表现的风险,有研究建议,这样的高危早产儿需要进行 CMV 病毒载量检测,但病毒载量达到什么界限为抗病毒治疗的时机尚不清楚^[21]。

2007 年日本学者 Takahashi 等^[22]报道过 1 例出生体重 622 g、胎龄 23 周的早产儿,通过母乳喂养感染 CMV 后出现严重败血症和肺炎,仅进行对症支持治疗,并没有抗病毒治疗,最后体液中 CMV-DNA 高载量自行下降至正常,仅出现短暂的听力损伤,纠正胎龄 30 个月时神经发育评估正常。

抗病毒治疗的时机一直没有一个统一的认识,有学者建议生后 CMV 感染,即使出现临床表现,如血小板减少症、中性粒细胞减少症、胆汁郁积症等,可能只是一个短暂的过程,仅对症治疗,也会自行好转^[23]。当然进行抗病毒治疗,能缩短疾病的进程是大家比较认可的观点,更昔洛韦治疗 CMV 感染导致的听力损伤是有效的,但神经功能相关缺陷的评估尚不明确。

相比使用缙更昔洛韦 6 周用于治疗先天性 CMV 感染,若使用 6 个月,并不会短时间内改善听力,但是在长期的治疗中会改善听力而且有利于患儿的神经和各项发展。英国伯明翰阿拉巴马大学学者建议可尝试用药 6 个月,效果可能会更显著^[24]。

5 早产儿母乳获得性 CMV 感染的预后

台湾及奥地利学者研究表明,与先天性 CMV 感染不同,母乳获得性 CMV 感染的早产儿仅有轻

度神经系统后遗症可能或并无神经发育异常,而且长期的听力障碍风险几乎为零^[13,25]。但荷兰学者曾报道过 1 例极低出生体重儿经母乳获得性 CMV 感染后,出现严重听力损伤,行耳蜗植入术后,于 4 岁时才恢复正常语言感知能力,伴有轻微的语言表达障碍^[18]。

德国图宾根附属儿童医院新生儿科的一项研究中探讨极低出生体重儿生后经母乳 CMV 感染和脑瘫及认知发育的相关性,在生后 4 年后评估,发现生后 CMV 感染并不会增加脑瘫的发生率,但可能对患儿以后的认知发育产生不利影响^[26]。

韩国学者对 385 例极低出生体重儿进行回顾性研究,结果显示胎龄小和在出生后第 1 个 8 周内摄入冻融母乳量 >60% 全奶量是获得产后 CMV 感染的独立危险因素,BPD 可能是 CMV 感染的唯一不良结局。早前也有学者提出早产儿感染 CMV 与 BPD 有关,且有研究结果显示 CMV 感染的早产儿 BPD 发生率更高^[27]。

美国明尼苏达州的 1 例极低出生体重儿生后经母乳感染 CMV,出现败血症样综合征和 NEC,伴有小头畸形、肝脾肿大、皮疹等体征,在生后 35 d 使用更昔洛韦,最终临床治愈。所以对高危新生儿进行 CMV 感染检测,及早干预、积极治疗,出现不可逆损伤的可能性较小^[21]。

6 早产儿母乳获得性 CMV 感染的预防

6.1 主要的预防方法为喂养方式的干预

早产儿,尤其是极低出生体重儿、超低出生体重儿,母乳的营养价值和生物学功能更适合早产儿的需求,并能降低早产儿相关疾病的发生率。大多数学者认为母亲 CMV 感染并不是早产儿母乳喂养的禁忌症,但考虑到其母乳传播的风险,不同的国家有不同的处理方式。对于母亲 CMV 感染的早产儿,喂养方式有以下 4 种:冻融法母乳喂养,巴氏消毒法母乳喂养、直接母乳喂养和配方奶喂养。

6.1.1 冻融法母乳喂养 近来,来自于美国亚特兰大的研究人员的一项 Meta 分析中对早产儿、极低出生体重儿经母乳获得性 CMV 感染及其引起疾病方面进行了研究,该研究报道了 299 例食用未经处理母乳的新生儿和 212 例经冻融处理母乳

的新生儿。常规母乳喂养的新生儿中, 19% 的患儿感染 CMV; 冻融后母乳喂养的新生儿中, 13% 的患儿感染 CMV, 较直接经母乳感染 CMV 的感染率低^[28]。Chiavarini 等^[29] 及 Hayashi 等^[30] 的研究结果与之相似。但也有其他的研究得出的结论与之相反, 常规冻融后的母乳并不能减少 CMV 的传播^[31]。目前对于冻融法母乳喂养能否有效预防 CMV 的感染尚有争议。

6.1.2 巴氏消毒法母乳喂养 巴氏消毒法可以完全杀灭母乳中的 CMV, 根除经母乳获得性 CMV 感染。韩国学者的一项回顾性研究中指出: 通过母乳喂养时, 巴氏消毒法相较于冻融法可以更好地预防后天获得 CMV 感染的可能^[27]。奥地利儿科学会建议: 考虑到母乳喂养的巨大获益, 不建议停止母乳喂养, 而是对于所有接受母乳喂养的极低出生体重儿, 喂养的母乳都需要经过巴氏消毒, 直至纠正胎龄达 34 周^[7]。但 Gomes 等^[32] 的研究中提到巴氏消毒法处理后的母乳, 会造成 10%~12% 维生素 D 的丢失。

6.1.3 新鲜母乳喂养 母乳的益处众所周知, 特别是对于早产儿来说, 母乳喂养对于减少患儿发生感染、NEC、早产儿视网膜病变等有利。美国儿科学会认为冰冻母乳并不能消除感染风险, 而巴氏消毒母乳又会改变母乳的免疫特性, 鉴于母乳带来的好处远大于早产儿 CMV 感染所致风险, 所以推荐用新鲜母乳常规喂养^[21]。但也有文献表明, 喂养方式应由患儿疾病情况决定, 如果出现严重临床表现的需停止母乳喂养^[33]。

6.1.4 配方奶喂养 虽然配方奶喂养可以完全避免经母乳获得性 CMV 感染, 但母乳是早产儿最理想的食物, 国际上很多卫生组织机构包括世界卫生组织、美国儿科学会等都积极倡导应尽早进行母乳喂养^[34], 我国在《早产儿/低出生体重儿喂养建议》中也倡导母乳喂养, 目前国内外很多研究也证实母乳喂养能够改善早产儿的生理状况、营养状况及临床表现^[1], 且目前无任何指南建议早产儿为规避 CMV 感染风险而选择配方奶喂养, 故不作推荐。

在我国各地区医疗水平参差不齐, 许多地方并没有母乳库, 使冻融法母乳喂养及巴氏消毒法母乳喂养的技术受到制约。而且喂养方式可能并不是单一的, 若将母乳和配方奶混合喂养, 能否

达到既降低摄入的 CMV 病毒量, 减少 CMV 感染的风险, 又一定程度上补给了配方奶中没有的免疫活性物质等, 有待进一步证实。目前对于 CMV 感染的早产儿的喂养问题亟需一个达成共识的指南, 现在有关部门应该针对我国的具体情况制定指南。综合目前国外研究结果, 大多建议对健康早产儿, 首选新鲜母乳喂养; 针对高危早产儿, 为规避其感染风险, 建议选用巴氏消毒法母乳喂养, 无法母乳喂养者改为配方奶喂养。

6.2 CMV 疫苗

CMV 疫苗接种有望在不久的将来成为预防 CMV 感染的有效措施^[35]。大胆猜想, 若对所有的血清反应阴性的育龄女性都进行接种, 将杜绝所有母婴传播的 CMV 感染。

6.3 高价免疫球蛋白

高价免疫球蛋白是含有 CMV 特异性抗体 IgG 的血浆所制备的球蛋白制剂。近来有学者提出高价免疫球蛋白对母婴传播的 CMV 感染可能有预防作用, 甚至对 CMV 感染的患儿的治疗有帮助^[36], 但也有相反的观点, 认为使用高价免疫球蛋白并不能显著缓解孕期原发性感染 CMV 的进程, 甚至还会提高产科的不良事件发生率^[37], 故其预防功效有待进一步证明。

6.4 卫生安全宣教

预防 CMV 感染的核心是避免病毒的暴露, 对孕产妇而言, 可以进行宣教, 使其了解病毒的来源, 进行卫生干预, 阻断其传播的途径。

7 结语

对早产儿母乳获得性 CMV 感染目前尚没有规范的预防和治疗指南, 目前研究主要有以下结果:

(1) 母乳喂养是早产儿出生后主要的 CMV 感染途径; (2) 母乳获得性 CMV 感染的高危因素主要有胎龄小、出生体重轻、母乳 CMV-DNA 载量高、出生后第 1 个 8 周内摄入母乳量超过 60% 奶量; (3) 早产儿经母乳获得性 CMV 感染主要的临床表现是败血症、血小板减少症、中性粒细胞减少症、黄疸、肝损伤、肺损伤等; (4) 抗病毒治疗主要的药物是更昔洛韦和缬更昔洛韦, 现在抗病毒治疗的时机及方案没有统一的认识; (5) 出生后 CMV 感染一般不会出现严重的听力及神经系统损害,

BPD可能是其不良结局之一；（6）对母乳获得性CMV感染的预防主要是选择正确的喂养方式，重点在于如何平衡母乳的好处和CMV的感染风险。对于该病临床医生应更加重视，对有高危因素的早产儿应早预防，密切监测感染与否，早期诊断，积极治疗，争取取得良好预后。对于病毒检测频率、喂养方式选择、抗病毒治疗的时机及方案选择，还需要进一步的探究，为建立更为成熟规范的防治指南提供依据，这也是我们下一步的研究方向。

【参考文献】

- [1] 姜燕飞, 戴智勇, 李勇. 早产儿母乳喂养对其生理、营养和临床表现的影响[J]. 中国生育健康杂志, 2015, 26(4): 379-382.
- [2] Carling S, Demment MM, Kjolhede CL, et al. Breastfeeding duration and weight gain trajectory in infancy[J]. *Pediatrics*, 2015, 135(1): 111-119.
- [3] Yamakawa M, Yorifuji T, Inoue S, et al. Breastfeeding and obesity among schoolchildren: a nationwide longitudinal survey in Japan[J]. *JAMA Pediatr*, 2013, 167(10): 919-925.
- [4] Bergström A, Skov TH, Bahl MI, et al. Establishment of intestinal microbiota during early life: a longitudinal, explorative study of a large cohort of Danish infants[J]. *Appl Environ Microbiol*, 2014, 80(9): 2889-2900.
- [5] Underwood MA, Gaerlan S, De Leoz ML, et al. Human milk oligosaccharides in premature infants: absorption, excretion, and influence on the intestinal microbiota[J]. *Pediatr Res*, 2015, 78(6): 670-677.
- [6] Zhou J, Shukla VV, John D, et al. Human milk feeding as a protective factor for retinopathy of prematurity: a meta-analysis[J]. *Pediatrics*, 2015, 136(6): e1576-e1586.
- [7] Josephson CD, Caliendo AM, Easley KA, et al. Blood transfusion and breast milk transmission of cytomegalovirus in very low-birth-weight infants: a prospective cohort study[J]. *JAMA Pediatr*, 2014, 168(11): 1054-1062.
- [8] 汪德海, 高楠, 于磊. 献血人群人巨细胞病毒检验筛查策略的建立[J]. 北京医学, 2015, 37(8): 801-803.
- [9] Álvarez Domínguez E, Figueras Aloy J, Botet Mussons F, et al. Screening for cytomegalovirus infection in very low birth weight infants[J]. *An Pediatr (Barc)*, 2013, 79(1): 3-9.
- [10] 裴蕴锋. 小儿巨细胞病毒感染状况分析[J]. 检验医学与临床杂志, 2013, 10(8): 980-981.
- [11] 北京地区母婴巨细胞病毒感染调查协作组. 北京地区母婴巨细胞病毒感染状况调查[J]. 中华围产医学杂志, 2012, 15(8): 459-461.
- [12] 润袁敏, 管建, 徐春芬. 武汉地区儿童感染巨细胞病毒状况[J]. 广东医学杂志, 2013, 34(18): 2849-2851.
- [13] Kurath S, Halwachs-Baumann G, Müller W, et al. Transmission of cytomegalovirus via breast milk to the prematurely born infant: a systematic review[J]. *Clin Microbiol Infect*, 2010, 16(8): 1172-1178.
- [14] Arellano-Galindo J, Villanueva-García D, Cruz-Ramírez JL, et al. Detection and gB genotyping of CMV in Mexican preterm infants in the context of maternal seropositivity[J]. *J Infect Dev Ctries*, 2014, 8(6): 758-767.
- [15] Ehlinger EP, Webster EM, Kang HH, et al. Maternal cytomegalovirus-specific immune responses and symptomatic postnatal cytomegalovirus transmission in very low-birth-weight preterm infants[J]. *J Infect Dis*, 2011, 204(11): 1672-1682.
- [16] Gunkel J, Wolfs TF, de Vries LS, et al. Predictors of severity for postnatal cytomegalovirus infection in preterm infants and implications for treatment[J]. *Expert Rev Anti Infect Ther*, 2014, 12(11): 1345-1355.
- [17] Kurath S, Halwachs-Baumann G, Müller W, et al. Transmission of cytomegalovirus via breast milk to the prematurely born infant: a systematic review[J]. *Clin Microbiol Infect*, 2010, 16(8): 1172-1178.
- [18] Alarcón Allen A, Baquero-Artigao F; Grupo de estudio de la infección por citomegalovirus de la Sociedad Española de Infectología Pediátrica. Review and guidelines on the prevention, diagnosis and treatment of post-natal cytomegalovirus infection[J]. *An Pediatr (Barc)*, 2011, 74(1): 52.e1-52.e13.
- [19] Nijman J, de Vries LS, Koopman-Esseboom C, et al. Postnatally acquired cytomegalovirus infection in preterm infants: a prospective study on risk factors and cranial ultrasound findings[J]. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*, 2012, 97(4): 259-263.
- [20] Mehler K, Oberthuer A, Lang-Roth R, et al. High rate of symptomatic cytomegalovirus infection in extremely low gestational age preterm infants of 22-24 weeks' gestation after transmission via breast milk[J]. *Neonatology*, 2014, 105(1): 27-32.
- [21] Tengsupakul S, Birge ND, Bendel CM, et al. Asymptomatic DNAemia heralds CMV-associated NEC: case report, review, and rationale for preemption[J]. *Pediatrics*, 2013, 132(5): e1428-e1434.
- [22] Takahashi R, Tagawa M, Sanjo M, et al. Severe postnatal cytomegalovirus infection in a very premature infant[J]. *Neonatology*, 2007, 92(4): 236-239.
- [23] Neuberger P, Hamprecht K, Vochem M, et al. Case-control study of symptoms and neonatal outcome of human milk-transmitted cytomegalovirus infection in premature infants[J]. *J Pediatr*, 2006, 148(3): 326-331.
- [24] Kimberlin DW, Jester PM, Sánchez PJ, et al. Valganciclovir for symptomatic congenital cytomegalovirus disease[J]. *N Engl J Med*, 2015, 372(10): 933-943.
- [25] Jim WT, Chiu NC, Ho CS, et al. Outcome of preterm infants with postnatal cytomegalovirus infection via breast milk: a two-year prospective follow-up study[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2015, 94(43): e1835.
- [26] Goelz R, Meisner C, Bevoit A, et al. Long-term cognitive and neurological outcome of preterm infants with postnatally acquired CMV infection through breast milk[J]. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*, 2013, 98(5): 430-433.
- [27] Yoo HS, Sung SI, Jung YJ, et al. Prevention of cytomegalovirus transmission via breast milk in extremely low birth weight

- infants[J]. Yonsei Med J, 2015, 56(4): 998-1006.
- [28] Lanzieri TM, Dollard SC, Josephson CD, et al. Breast milk-acquired cytomegalovirus infection and disease in VLBW and premature infants[J]. Pediatrics, 2013, 131(6): 1937-1945.
- [29] Chiavarini M, Bragetti P, Sensini A. Breastfeeding and transmission of cytomegalovirus to preterm infants. Case report and kinetic of CMV-DNA in breast milk[J]. Ital J Pediatr, 2011, 37: 6.
- [30] Hayashi S, Kimura H, Oshiro M, et al. Transmission of cytomegalovirus via breast milk in extremely premature infants[J]. J Perinatol, 2011, 31(6): 440-445.
- [31] Omarsdottir S, Casper C, Navér L, et al. Cytomegalovirus infection and neonatal outcome in extremely preterm infants after freezing of maternal milk[J]. Pediatr Infect Dis J, 2015, 34(5): 482-489.
- [32] Gomes FP, Shaw PN, Whitfield K, et al. Effect of pasteurisation on the concentrations of vitamin D compounds in donor breastmilk[J]. Int J Food Sci Nutr, 2016, 67(1): 16-19.
- [33] 李淑娟, 曹云. 早产儿经母乳获得性巨细胞病毒感染的研究进展 [J]. 中华围产医学杂志, 2014, 17(11): 773-777.
- [34] Meier PP, Engstrom JL, Patel AL, et al. Improving the use of human milk during and after the NICU stay[J]. Clin Perinatol, 2010, 73(1): 217-245.
- [35] Dempsey AF, Pangborn HM, Prosser LA. Cost-effectiveness of routine vaccination of adolescent females against cytomegalovirus[J]. Vaccine, 2012, 30(27): 4060-4066.
- [36] Nigro G, Capretti I, Manganello AM, et al. Primary maternal cytomegalovirus infections during pregnancy: association of CMV hyperimmune globulin with gestational age at birth and birth weight[J]. J Matern Fetal Neonatal Med, 2015, 28(2): 168-171.
- [37] Revello MG, Lazzarotto T, Guerra B, et al. A randomized trial of hyperimmune globulin to prevent congenital cytomegalovirus[J]. N Engl J Med, 2014, 370(14): 1316-1326.

(本文编辑: 邓芳明)

· 消息 ·

2016 年《中国当代儿科杂志》征稿征订启事

《中国当代儿科杂志》是由中华人民共和国教育部主管, 中南大学主办的国家级儿科专业学术期刊。本刊为国家科学技术部中国科技论文统计源期刊(中国科技核心期刊), 中国科学引文数据库(CSCD)核心库期刊, 北京大学图书馆中文核心期刊和国际权威检索机构美国 MEDLINE、美国《化学文摘》(CA)、荷兰《医学文摘》(EM)及世界卫生组织西太平洋地区医学索引(WPRIM)收录期刊, 同时被中国学术期刊(光盘版)、中国科学院文献情报中心、中国社会科学院文献信息中心评定为《中国学术期刊综合评价数据库》来源期刊, 并被《中国期刊网》《中国学术期刊(光盘版)》全文收录。

本刊内容以儿科临床与基础研究并重, 反映我国当代儿科领域的最新进展与最新动态。辟有国内外儿科研究及动态、论著(临床研究、病例分析、儿童保健、流行病学调查和实验研究)、临床经验、病例报告、专家讲座、综述等栏目。读者对象主要为从事儿科及相关学科的临床、教学和科研工作者。

本刊为月刊, 每月 15 日出版, 向国内外公开发行人。欢迎全国各高等医学院校, 各省、市、自治区、县医院和基层医疗单位, 各级图书馆(室)、科技情报研究所及广大医务人员和医学科技人员订阅。每期定价 20 元, 全年 240 元。邮发代号: 国内 42-188; 国外 3856(BM)。可通过全国各地邮局订阅或直接来函与本刊编辑部联系订阅。

向本刊投稿一律通过网上稿件处理系统, 免审稿费, 审稿周期 2~4 周。欲浏览本刊或投稿, 请登录本刊网站。网站提供免费全文下载。

联系地址: 湖南省长沙市湘雅路 87 号《中国当代儿科杂志》编辑部, 邮编 410008

电话: 0731-84327402; 传真: 0731-84327922; Email: ddek7402@163.com; 网址: <http://www.cjcp.org>

《中国当代儿科杂志》编辑部