

doi: 10.7499/j.issn.1008-8830.2010063

论著·临床研究

## 河南省早产儿出生状况及早产原因的多中心研究

刘亚璇 徐发林 段稳丽 董慧芳 王银娟 张一 张茹

(郑州大学第三附属医院新生儿科, 河南郑州 450052)

**[摘要]** **目的** 了解河南省早产儿出生状况及早产原因, 为早产防治提供理论依据。**方法** 对河南省17地市53家医院2019年1月1日至12月31日产科分娩的活产早产儿进行流行病学调查, 了解早产儿发生率、胎龄和出生体重分布、产前糖皮质激素使用及早产原因构成等情况。**结果** 53家医院早产儿发生率为5.84% (12406/212438)。胎龄<28周、28~<32周、32~<34周、34~<37周早产儿比例分别为1.58% (196/12406)、11.46% (1422/12406)、15.18% (1883/12406)、71.78% (8905/12406)。出生体重<1000g、1000~<1500g、1500~<2500g、2500~<4000g、≥4000g的比例分别为1.95% (240/12313)、8.54% (1051/12313)、49.53% (6099/12313)、39.59% (4875/12313)、0.39% (48/12313)。自然分娩占28.76% (3568/12406), 剖宫产占70.38% (8731/12406)。早产儿产前糖皮质激素使用率为52.52% (6293/11983), 其中胎龄<34周早产儿使用率为68.69% (2319/3376)。医源性早产是导致早产的首位原因, 其次是自发性早产和胎膜早破性早产, 分别占40.06% (4915/12270)、30.16% (3701/12270)、29.78% (3654/12270)。医源性早产前3位原因依次是妊娠期高血压疾病[47.12% (2316/4915)]、胎儿宫内窘迫[22.85% (1123/4915)]、前置胎盘/胎盘早剥[18.07% (888/4915)]。**结论** 河南省早产儿发生率处于相对较低水平, 晚期早产儿占比较高。医源性早产是导致该省早产发生的主要原因, 妊娠期高血压疾病和胎儿宫内窘迫是医源性早产的主要原因。

[中国当代儿科杂志, 2021, 23(2): 121-126]

**[关键词]** 医源性早产; 流行病学调查; 早产儿

### A multicenter study of the birth condition of preterm infants and the causes of preterm birth in Henan Province, China

LIU Ya-Xuan, XU Fa-Lin, DUAN Wen-Li, DONG Hui-Fang, WANG Yin-Juan, ZHANG Yi, ZHANG Ru. Department of Neonatology, Third Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou 450052, China (Xu F-L, Email: xufalin72@126.com)

**Abstract: Objective** To investigate the birth condition of preterm infants and the causes of preterm birth in Henan Province, China, and to provide a basis for the prevention and treatment of preterm birth. **Methods** An epidemiological investigation was conducted for live-birth preterm infants who were born in 53 hospitals in 17 cities of Henan Province from January 1, 2019 to December 31, 2019 to investigate the incidence rate of preterm birth, the distribution of gestational age and birth weight, the use of antenatal glucocorticoids, and the causes of preterm birth. **Results** The incidence rate of preterm birth was 5.84% (12406/212438) in the 53 hospitals. The proportions of preterm infants with gestational ages of <28 weeks, 28-<32 weeks, 32-<34 weeks, and 34-<37 weeks were 1.58% (196/12406), 11.46% (1422/12406), 15.18% (1883/12406), and 71.78% (8905/12406) respectively. The proportions of preterm infants with birth weights of <1000g, 1000-<1500g, 1500-<2500g, 2500-<4000g, and ≥4000g were 1.95% (240/12313), 8.54% (1051/12313), 49.53% (6099/12313), 39.59% (4875/12313), and 0.39% (48/12313) respectively. The infants born by natural labor accounted for 28.76% (3568/12406), and those born by cesarean section accounted for 70.38% (8731/12406). The rate of use of antenatal glucocorticoids was 52.52% (6293/11983) for preterm infants and 68.69% (2319/3376) for the preterm infants with a gestational age

[收稿日期] 2020-10-15; [接受日期] 2020-12-14

[基金项目] “关爱”早产儿疾病科研基金(K034); 2017年河南省科技攻关项目(172102310497); 河南省卫生计生科技创新型人才“51282”工程。

[作者简介] 刘亚璇, 女, 硕士研究生, 医师。

[通信作者] 徐发林, 男, 主任医师, 教授。Email: xufalin72@126.com。

of <34 weeks. Iatrogenic preterm labor was the leading cause of preterm birth [40.06% (4 915/12 270)], followed by spontaneous preterm birth [30.16% (3 701/12 270)] and preterm birth due to premature rupture of membranes [29.78% (3 654/12 270)]. The top three causes of iatrogenic preterm birth were hypertensive disorders of pregnancy [47.12% (2 316/4 915)], fetal intrauterine distress [22.85% (1 123/4 915)], and placenta previa/placental abruption [18.07% (888/4 915)]. **Conclusions** There is a relatively low incidence rate of preterm birth in Henan Province, and late preterm infants account for a relatively high proportion. Iatrogenic preterm birth is the main cause of preterm birth in Henan Province, and hypertensive disorders of pregnancy and fetal intrauterine distress are the main causes of iatrogenic preterm birth. [Chin J Contemp Pediatr, 2021, 23(2): 121-126]

**Key words:** Iatrogenic preterm birth; Epidemiological investigation; Preterm infant

早产儿及其并发症是导致新生儿和5岁以下儿童死亡的主要原因<sup>[1]</sup>,是目前全球面临的公共卫生问题。2019年世界卫生组织发表最新系统评估,全球早产儿发生率平均为10.6%,我国约为6.9%<sup>[2]</sup>。近年来,随着围生医学的进步及新生儿救治水平的提高,早产儿生存率逐渐提高,而相当一部分存活的早产儿遗留有认知、运动、语言障碍等神经系统后遗症<sup>[3]</sup>,给家庭、社会带来沉重负担。河南省是全国人口大省,出生人口质量直接关系到经济民生。为全面了解该省早产儿出生状况及早产原因,本研究对2019年河南省17地市共53家医院产科分娩的活产早产儿的临床资料进行回顾性分析。

## 1 资料与方法

### 1.1 研究对象

采用随机分层整群抽样方法,抽取河南省17地市共53家医院,其中二级医院37家,三级医院16家;综合性医院32家,妇幼保健院21家。以2019年1月1日至2019年12月31日在上述医院出生的早产儿为研究对象(不包括死胎、死产及外院转入的早产儿)。

### 1.2 调查方法

制定统一的《河南省早产儿流行病学调查表》,调查内容主要包括早产儿基本情况、母亲社会人口学资料及围生期情况、早产原因等。调查表由各医院指定专人负责填写,调查前对参与调查的相关人员进行指导培训,统一方法及标准,确保问卷的真实有效。资料收集后及时发送至统一邮箱,由专人对调查表进行质量控制并及时反馈和更正,最终数据由同一人录入计算机。

### 1.3 诊断标准

早产儿诊断标准参照第5版《实用新生儿学》<sup>[4]</sup>,

即出生胎龄<37周的新生儿。早产儿分类<sup>[4]</sup>:根据出生胎龄不同将早产儿分为超早产儿(胎龄<28周)、极早产儿(28~<32周)、中期早产儿(32~<34周)、晚期早产儿(34~<37周)。根据分娩的动因及临床类型将早产分为自发性早产、胎膜早破性早产和医源性早产<sup>[5]</sup>。自发性早产是指无明确原因出现过早、过频宫缩引起的早产;胎膜早破性早产是妊娠未满37周出现胎膜早破继而分娩;医源性早产是指因妊娠并发症或合并症或出现胎儿窘迫、胎儿生长受限等胎儿原因需要提前终止妊娠。胎儿窘迫的诊断参照第9版《妇产科学》<sup>[5]</sup>。

### 1.4 产前糖皮质激素使用情况的相关定义

单疗程使用是指于分娩前24h至分娩前7d内使用糖皮质激素,6mg/次(地塞米松),肌肉注射,每12h1次,共4次;多疗程使用是指第1个疗程使用1周后未分娩,给予第2个疗程糖皮质激素;不规则使用是指使用糖皮质激素<24h或>7d,或使用剂量、次数不足。

### 1.5 统计学分析

采用SPSS 20.0软件进行数据处理与分析。符合正态分布的计量资料以均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示;计数资料用例数及百分率/百分比(%)表示,组间比较采用卡方检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 早产儿发生率

2019年1月1日至2019年12月31日53家医院产科共分娩活产新生儿212 438例,其中早产儿12 406例,早产儿发生率为5.84%。37家二级医院早产儿发生率为3.27%(4 534/138 672),16家三级医院发生率为10.67%(7 872/73 766),不同级别医院早产儿发生率差异有统计学意义

( $\chi^2=4797.818$ ,  $P<0.001$ )。32家综合性医院早产儿发生率为6.45% (6894/106965), 21家妇幼保健院发生率为5.23% (5512/105473), 不同性质医院早产儿发生率差异有统计学意义( $\chi^2=143.541$ ,  $P<0.001$ )。

### 2.2 早产儿出生情况

12406例早产儿中,男6909例,女5497例,男女之比为1.26:1;单胎9383例(75.63%),双胎及多胎3023例(24.37%)。出生胎龄22<sup>+6</sup>~36<sup>+6</sup>周,平均胎龄(34.5±2.3)周,其中<28周196例(1.58%),28~<32周1422例(11.46%),32~<34周1883例(15.18%),34~<37周8905

例(71.78%);有出生体重记录的早产儿12313例,出生体重500~5250g,其中<1000g240例(1.95%),1000~<1500g1051例(8.54%),1500~<2500g6099例(49.53%),2500~<4000g4875例(39.59%),≥4000g48例(0.39%)。不同级别医院早产儿胎龄和出生体重分布差异均有统计学意义( $P<0.05$ ),见表1~2。

### 2.3 早产儿母亲社会人口学资料及围生期情况

早产儿母亲年龄在13~53岁之间,平均(30±5)岁,文化程度、职业分布、常住地、受孕方式、分娩方式、孕产次等情况见表3。

表1 不同级别医院早产儿胎龄分布情况 [例(%)]

医院级别	例数	<28周	28~<32周	32~<34周	34~<37周
二级医院	4534	35(0.77)	251(5.54)	520(11.47)	3728(82.22)
三级医院	7872	161(2.05)	1171(14.88)	1363(17.31)	5177(65.76)
$\chi^2$ 值		29.997	247.281	76.361	384.726
$P$ 值		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

表2 不同级别医院早产儿出生体重分布情况 [例(%)]

医院级别	例数	<1000g	1000~<1500g	1500~<2500g	2500~<4000g	≥4000g
二级医院	4508	31(0.69)	205(4.55)	2070(45.92)	2177(48.29)	25(0.55)
三级医院	7805	209(2.68)	846(10.84)	4029(51.62)	2698(34.57)	23(0.29)
$\chi^2$ 值		59.217	144.892	37.171	225.047	4.970
$P$ 值		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.026

表3 12406例早产儿母亲的社会人口学资料及围生期情况

项目	例数(%)	项目	例数(%)
年龄(岁)		职业分布	
<20	267(2.15)	无职业	7880(63.52)
20~<35	9947(80.18)	专业技术人员	931(7.50)
≥35	2044(16.48)	企事业单位人员	1191(9.60)
未注明	148(1.19)	商人和服务人员	440(3.55)
文化程度		其他	1198(9.66)
初中及以下学历	5320(42.88)	未注明	766(6.17)
高中或中专	2819(22.72)	常住地	
本科/专科	2949(23.77)	城市	3262(26.29)
研究生	201(1.62)	城镇	2285(18.42)
未注明	1117(9.00)	农村	6707(54.06)
		未注明	152(1.23)

续表3

项目	例数(%)	项目	例数(%)
分娩方式		孕次	
自然分娩	3568(28.76)	1次	3835(30.91)
剖宫产	8731(70.38)	2次	3520(28.37)
产钳助产/胎头吸引	72(0.58)	≥3次	5032(40.56)
未注明	35(0.28)	未注明	19(0.15)
受孕方式		产次	
自然受孕	11513(92.80)	1次	4625(37.28)
人工授精	100(0.81)	2次	5422(43.70)
试管婴儿	762(6.14)	≥3次	2339(18.85)
未注明	31(0.25)	未注明	20(0.16)

### 2.4 早产儿产前糖皮质激素使用情况

产前糖皮质激素使用情况明确记录的11983例中,激素使用者6293例(52.52%),其中单疗程使用5009例(41.80%),多疗程使用229例(1.91%),不规则使用1055例(8.80%)。胎龄<34周早产儿产前糖皮质激素使用情况明确记录

的3376例中,激素使用者2319例(68.69%),其中单疗程使用1888例(55.92%),多疗程使用86例(2.55%),不规则使用345例(10.22%)。二级医院胎龄<34周早产儿产前糖皮质激素使用率低于三级医院( $P<0.001$ ),见表4。

表4 不同级别医院胎龄<34周早产儿产前糖皮质激素使用情况 [例(%)]

医院级别	例数	未使用	单疗程使用	多疗程使用	不规范使用
二级医院	790	361(45.70)	317(40.13)	34(4.30)	78(9.87)
三级医院	2586	696(26.91)	1571(60.75)	52(2.01)	267(10.32)
$\chi^2$ 值		99.259	104.420	12.816	0.134
$P$ 值		<0.001	<0.001	<0.001	0.714

### 2.5 早产原因构成分析

在早产原因明确的12270例早产儿中,医源性早产占首位(4915例,40.06%),其次为自发性早产(3701例,30.16%)和胎膜早破性早产(3654例,29.78%)。二级医院自发性早产占比明显高于三级医院( $P<0.001$ ),而三级医院医源性早产占比明显高于二级医院( $P<0.001$ )。见表5。

医源性早产常见原因依次为:妊娠期高血压疾病(2316例,47.12%)、胎儿宫内窘迫(1123例,22.85%)、前置胎盘/胎盘早剥(888例,18.07%)、妊娠糖尿病(802例,16.32%)、胎儿生长受限(163例,3.32%)。二级医院和三级医院医源性早产原因排序一致。见表6。

表5 不同级别医院早产原因构成 [例(%)]

组别	例数	自发性早产	胎膜早破性早产	医源性早产
二级医院	4475	1838(41.07)	1372(30.66)	1265(28.27)
三级医院	7795	1863(23.90)	2282(29.28)	3650(46.82)
$\chi^2$ 值		397.998	2.604	407.709
$P$ 值		<0.001	0.107	<0.001

表6 不同级别医院医源性早产原因比较 [例(%)]

组别	例数	妊娠期高血压疾病	胎儿宫内窘迫	前置胎盘/胎盘早剥	妊娠糖尿病	胎儿生长受限
二级医院	1265	594(46.96)	312(24.66)	230(18.18)	156(12.33)	26(2.06)
三级医院	3650	1722(47.18)	811(22.22)	658(18.03)	646(17.70)	137(3.75)
$\chi^2$ 值		0.019	3.185	0.015	19.814	8.448
$P$ 值		0.892	0.074	0.902	<0.001	0.004

## 3 讨论

目前我国关于早产儿发生率尚缺乏大规模流行病学调查,由于研究地区不同、数据来源不同,早产儿发生率存在较大差异<sup>[6-7]</sup>。河南省位于我国中部,是全国人口大省,该省早产发生情况在一定程度上可反映我国整体水平。本研究结果显示,

2019年河南省早产儿发生率为5.84%,与北京市2011~2016年早产率5.49%<sup>[8]</sup>及深圳市2003~2012年早产率5.7%<sup>[9]</sup>相近,但低于国内外大多数报道水平<sup>[2,6-7]</sup>,考虑可能与多数研究纳入医院为大型三级医院有关。本研究中,不同级别医院早产儿发生率存在明显差异,三级医院早产儿发生率(10.67%)明显高于二级医院(3.27%),与文献

报道一致<sup>[7,10]</sup>。这可能与三级医院多位于大、中城市,拥有先进的医疗设施及专业的医疗团队,二级医院对有妊娠合并症或并发症的高危孕妇及时转诊至三级医院接受更好的围生期救治有关。

本研究结果显示,晚期早产儿占71.78%,与国外报道基本一致<sup>[11]</sup>。近年来,晚期早产儿出生率呈上升趋势,与足月儿相比,晚期早产儿各系统发育不成熟,易合并呼吸窘迫、喂养不耐受、低血糖和神经发育迟缓等多种并发症<sup>[12]</sup>,因此临床中应足够重视此类患儿。本研究中超早产儿占1.58%,与国内报道的1.5%相近<sup>[13]</sup>,但远低于国外报道的6.4%<sup>[11]</sup>,可能与家属考虑到经济及预后因素后要求放弃抢救,此类患儿未纳入产科记录有关。本研究显示,早产儿出生体重多分布于1500~<2500g之间,所占比例达49.53%;<1000g、1000~<1500g分别占1.95%、8.54%,均高于2005年全国调查的数据(分别为1.6%、6.6%)<sup>[14]</sup>。本研究中,二级医院晚期早产儿和正常出生体重儿比例高于三级医院,超早、极早产儿和超低出生体重儿比例低于三级医院,这种差异可能与不同级别医院的医疗救治水平不同,高危孕妇提前进行宫内转运有关。

母亲社会人口学因素是早产的众多影响因素之一。本研究中早产儿母亲文化程度以初中及以下为主,应加强该人群围生期保健。有研究显示,我国剖宫产率从2008年的28.8%上升到2014年的34.9%,不同省份剖宫产率差异较大<sup>[15]</sup>。本研究显示河南省早产儿剖宫产率达70.38%,高于Zou等<sup>[10]</sup>报道的58.2%。本研究还发现,辅助生殖技术占早产儿受孕方式的6.95%,高于2010~2011年新生儿协作网统计的2.5%<sup>[16]</sup>,应引起重视。

研究表明,产前糖皮质激素用于有早产风险的孕妇,可提高早产儿生存率,减少新生儿呼吸窘迫综合征、新生儿坏死性小肠结肠炎和脑室内出血的发生率<sup>[17]</sup>。2019年欧洲新生儿呼吸窘迫综合征防治指南<sup>[18]</sup>提出,对于所有孕周不足34周而存在早产风险的孕妇,均应在分娩前24h使用1个疗程的产前糖皮质激素。本研究结果显示,河南省53家医院早产儿产前糖皮质激素使用率为52.52%,高于文献报道的36.6%<sup>[19]</sup>,其中胎龄<34周的早产儿产前激素使用率为68.69%。本研究中早产儿多疗程产前糖皮质激素使用率为1.91%,相关文献显示,多疗程应用产前糖皮质激素并不能进一步降低新生儿病死率,对其他短-中期结局(如

脑室内出血、支气管肺发育不良)和远期(18~24月龄)结局亦无明显改善<sup>[20]</sup>,因此应避免无适应证盲目重复应用。二级医院胎龄<34周早产儿产前糖皮质激素使用率低于三级医院,提示二级医院应加强产前糖皮质激素应用意识。

既往研究认为早产原因以胎膜早破性早产为主<sup>[21]</sup>,然而近年来随着二胎政策全面放开及辅助生殖技术的发展,高龄、高危孕产妇的数量增多,医源性早产所占比例呈逐年上升趋势<sup>[22]</sup>。本研究显示,医源性早产是导致早产发生的首位原因,其次为自发性早产和胎膜早破性早产,分别占早产的40.06%、30.16%、29.78%,与国内多中心研究报道的顺序及比例基本一致(分别占42.7%、29.5%、27.8%)<sup>[7]</sup>。本研究中,37家二级医院以自发性早产为主,16家三级医院以医源性早产为主,与文献报道相同<sup>[7,10]</sup>。不同级别医院医源性早产原因排序一致,位于前3位的依次是:妊娠期高血压疾病、胎儿宫内窘迫、前置胎盘/胎盘早剥,与蒋芳等<sup>[23]</sup>报道基本一致。本研究显示,妊娠期高血压疾病是导致医源性早产的首位原因,所占比例高达47.12%,高于国内研究报道的39.96%~44.0%<sup>[23-24]</sup>,因此应做好孕期血压的监测及管理。胎儿宫内窘迫占医源性早产的22.85%,与林梅芳等<sup>[25]</sup>报道的23.1%相近,考虑可能与目前尚无胎儿窘迫的统一诊断标准,当发现存在可疑胎儿窘迫后立即终止妊娠有关。因此在临床工作中应充分评估导致胎儿缺氧的高危因素,有针对性地进行干预,避免盲目终止妊娠。本研究中前置胎盘/胎盘早剥占医源性早产的18.07%。前置胎盘与子宫内膜损伤有关,胎盘早剥与孕妇血管病变及机械因素等密切相关,因此进行有效的避孕措施,降低人工流产次数,积极治疗妊娠期高血压疾病及避免外伤等可减少此类早产的发生。

综上所述,河南省早产儿发生率处于相对较低水平,不同级别医院早产儿发生率、胎龄和出生体重分布、产前糖皮质激素使用情况及早产原因构成存在差异。医源性早产是导致早产的主要原因,妊娠期高血压疾病和胎儿宫内窘迫是医源性早产的主要原因。因此应重点关注医源性早产,对有早产高危因素的孕妇应做到重点监护及管理,积极处理妊娠合并症及并发症,产科与新生儿科医师应加强沟通与合作,采取措施减少早产的发生。

参与本多中心研究的医院(按拼音顺序排序):

安阳市妇幼保健院(李海燕);安阳县人民医院(黄杰);长葛市人民医院(李宏义);郸城县妇幼保健院(王文宁);范县人民医院(王世荣);方城县妇幼保健院(王云峰);巩义市人民医院(孙静);河南宏力医院(郭少辉);鹤壁市妇幼保健院(张春燕);济源市妇幼保健院(潘静);郟县妇幼保健院(宁伟杰);焦作市妇幼保健院(杨坤);开封市妇幼保健院(孙怡);兰考县妇儿医院(徐青);灵宝市第一人民医院(李彩芳);鲁山县妇幼保健院(翟艳芳);洛阳市妇女儿童医疗保健中心(聂春霞);漯河市第二人民医院(宋悦);漯河市中心医院(崔亚军);南阳市中心医院(郭倩);平顶山市第一人民医院(李艳艳);平顶山市妇幼保健院(陈丽娜);平舆县人民医院(高璇);濮阳市妇幼保健院(韩爱茹);清丰县妇幼保健院(孙献丽);汝阳县人民医院(赵晓柯);汝州市人民医院(芦超峰);三门峡市中心医院(王晓冰);商城县人民医院(杨茹);商丘市第一人民医院(崔一翔);嵩县人民医院(黄迎歌);睢县妇幼保健院(林霞);太康县人民医院(武艳霞);温县人民医院(康庆);武陟县妇幼保健院(陈秀娟);舞阳县人民医院(段伟刚);西平县人民医院(焦逢春);西峡县人民医院(张冬雁);新密市妇幼保健院(陈青琴);新乡市中心医院(杨绍心);信阳市平桥区妇幼保健院(刘明华);信阳市中心医院(刘中梅);浚县人民医院(张英利);许昌市中心医院(庄方莉);荥阳市妇幼保健院(徐元丽);永城市中心医院(王新东);禹州市妇幼保健院(李郑燕);禹州市人民医院(李自锋);原阳县人民医院(薛前进);中牟县人民医院(杨凤敏);周口市中心医院(栾永刚);驻马店市中心医院(康乐);郑州大学第三附属医院(刘亚璇、段稳丽)。

### 【参 考 文 献】

[1] Liu L, Oza S, Hogan D, et al. Global, regional, and national causes of child mortality in 2000-13, with projections to inform post-2015 priorities: an updated systematic analysis[J]. *Lancet*, 2015, 385(9966): 430-440.

[2] Chawanpaiboon S, Vogel JP, Moller AB, et al. Global, regional, and national estimates of levels of preterm birth in 2014: a systematic review and modelling analysis[J]. *Lancet Glob Health*, 2019, 7(1): e37-e46.

[3] Sumanasena SP, Vipulaguna DV, Mendis MM, et al. Beyond survival: 5-year neurodevelopmental follow-up of a cohort of preterm infants in Colombo, Sri Lanka[J]. *Paediatr Int Child*

*Health*, 2018, 38(2): 128-136.

[4] 邵肖梅,叶鸿瑁,丘小汕.实用新生儿学[M].5版.北京:人民卫生出版社,2019:57-58.

[5] 谢幸,孔北华,段涛.妇产科学[M].9版.北京:人民卫生出版社,2018:95-140.

[6] 张小松,赵更力,杨慧霞,等.15家城市医疗机构早产发生情况及影响因素分析[J].*中华围产医学杂志*,2016,19(6):456-461.

[7] Chen C, Zhang JW, Xia HW, et al. Preterm birth in China between 2015 and 2016[J]. *Am J Public Health*, 2019, 109(11): 1597-1604.

[8] 赵金琦,杨楠,宫丽霏,等.北京市2011-2016年早产儿出生状况分析[J].*中国儿童保健杂志*,2018,26(11):1254-1256.

[9] Li CC, Liang ZJ, Bloom MS, et al. Temporal trends of preterm birth in Shenzhen, China: a retrospective study[J]. *Reprod Health*, 2018, 15(1): 47.

[10] Zou LY, Wang X, Ruan Y, et al. Preterm birth and neonatal mortality in China in 2011[J]. *Int J Gynaecol Obstet*, 2014, 127(3): 243-247.

[11] Frey HA, Klebanoff MA. The epidemiology, etiology, and costs of preterm birth[J]. *Semin Fetal Neonatal Med*, 2016, 21(2): 68-73.

[12] Williams JE, Pugh Y. The late preterm: a population at risk[J]. *Crit Care Nurs Clin North Am*, 2018, 30(4): 431-443.

[13] 马海会,金楚瑶,王海俊,等.北京市通州区单胎孕妇2013-2017年早产发生情况及危险因素研究[J].*中国儿童保健杂志*,2019,27(6):592-596.

[14] 李娟,王庆红,吴红敏,等.2005年中国城市产科新生儿出生状况调查[J].*中国当代儿科杂志*,2012,14(1):7-10.

[15] Li HT, Luo SS, Trasande L, et al. Geographic variations and temporal trends in cesarean delivery rates in China, 2008-2014[J]. *JAMA*, 2017, 317(1): 69-76.

[16] 朱燕.出生早产儿流行病学特征的前瞻性多中心调查[D].上海:复旦大学,2012.

[17] Roberts D, Brown J, Medley N, et al. Antenatal corticosteroids for accelerating fetal lung maturation for women at risk of preterm birth[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2017, 3(3): CD004454.

[18] Sweet DG, Carnielli V, Greisen G, et al. European consensus guidelines on the management of respiratory distress syndrome - 2019 update[J]. *Neonatology*, 2019, 115(4): 432-450.

[19] Zhu XQ, Niu HY, Wang H, et al. High risk pregnancy associated perinatal morbidity and mortality: a second birth population-based survey in Huai'an in 2015[J]. *BMC Pregnancy Childbirth*, 2019, 19(1): 224.

[20] 罗四维,孙波.产前应用糖皮质激素对超早产儿预后影响的研究进展[J].*中华围产医学杂志*,2019,22(12):899-903.

[21] 郭战坤,马京梅,范玲,等.北京地区早产发生现状及早产儿结局的调查分析[J].*中华妇产科杂志*,2010,45(2):99-103.

[22] Zhong N. Achieving lower preterm birth rates in China via reductions in iatrogenic preterm births[J]. *Am J Public Health*, 2019, 109(11): 1489-1490.

[23] 蒋芳,高劲松,钟逸锋,等.北京协和医院25年早产状况的调查[J].*中国医学科学院学报*,2016,38(5):528-533.

[24] 王华,程玉梅,陈永萍,等.某院近五年婴儿出生发生早产状况及预后分析[J].*中国儿童保健杂志*,2019,27(10):1128-1132.

[25] 林梅芳,文革生,顾春健.医源性早产因素构成及结局分析[J].*中国新生儿科杂志*,2015,30(1):59-61.

(本文编辑:邓芳明)