

# 青岛市 2020—2022 年 HBsAg 阳性母亲所生儿童 乙肝疫苗接种情况及影响因素分析

肖婷婷<sup>1</sup>, 胡永玲<sup>2</sup>, 刘珍珠<sup>1</sup>, 刘思彤<sup>1</sup>, 郝思成<sup>1</sup>, 杨峰<sup>1</sup>

1. 青岛市疾病预防控制中心/青岛市预防医学研究院, 山东 青岛 266033; 2. 青岛市城阳区疾病预防控制中心

**摘要:**目的 分析青岛市乙肝表面抗原(HBsAg)阳性母亲所生儿童乙肝疫苗(HepB)接种情况,探讨影响 HepB 接种及时性的相关因素。方法 通过山东省预防接种信息系统收集 2020—2022 年青岛市 HBsAg 阳性母亲所生儿童 HepB 接种信息,分析 HepB 接种率和及时接种率,接种及时性影响因素单因素分析采用 $\chi^2$ 检验,多因素分析采用 logistic 回归分析。结果 共纳入目标儿童 6 232 人,首剂 HepB(HepB<sub>1</sub>)接种率为 100%,出生 12 h 内及时接种率为 84.88%;HepB 全程接种率为 99.73%,6 月龄内及时接种率为 73.38%。多因素 logistic 回归分析显示,2021 年出生( $OR = 1.51, 95\% CI: 1.26 \sim 1.80$ )、2022 年出生( $OR = 4.92, 95\% CI: 3.91 \sim 6.20$ ),出生医院为县级医院( $OR = 1.65, 95\% CI: 1.38 \sim 1.96$ )、私立医院( $OR = 2.57, 95\% CI: 1.88 \sim 3.50$ ),出生体重 $\geq 2.5\text{kg}$ ( $OR = 2.89, 95\% CI: 1.88 \sim 4.44$ ),出生胎龄 $\geq 37$ 周( $OR = 1.83, 95\% CI: 1.28 \sim 2.61$ ),出生时间不在 15~21 时( $OR = 12.63, 95\% CI: 10.69 \sim 14.95$ )是 HepB<sub>1</sub>及时接种的促进因素;女性( $OR = 1.13, 95\% CI: 1.01 \sim 1.26$ )是 HepB 全程及时接种的促进因素,出生胎龄 $\geq 37$ 周( $OR = 0.73, 95\% CI: 0.57 \sim 0.95$ )、胎次为 2 胎( $OR = 0.77, 95\% CI: 0.68 \sim 0.86$ )、3 胎及以上( $OR = 0.57, 95\% CI: 0.46 \sim 0.70$ )是 HepB 全程及时接种的危险因素。结论 青岛市 HBsAg 阳性母亲所生儿童 HepB<sub>1</sub>和 HepB 全程接种率保持在较高水平,但及时接种率较低,需采取针对性措施提高 HepB 接种及时性。

**关键词:**乙型肝炎表面抗原;乙型肝炎疫苗;接种及时性;影响因素

中图分类号:R186 文献标志码:A 文章编号:1003-8507(2025)16-2952-06

DOI:10.20043/j.cnki.MPM.202504143

## Analysis of hepatitis B vaccination status and influencing factors among children born to HBsAg positive mothers, Qingdao City, 2020 – 2022

XIAO Ting-ting\*, HU Yong-ling, LIU Zhen-zhu, LIU Si-tong, HAO Si-cheng, YANG Feng

\*Qingdao Center for Disease Control and Prevention/Qingdao Institute of Preventive Medicine, Qingdao, Shandong 266033, China

**Abstract: Objective** To analyze the vaccination status of hepatitis B vaccine (HepB) among children born to HBsAg positive mothers in Qingdao City, to investigate factors influencing the vaccination timeliness of HepB. **Methods** Vaccination data of HepB among children born to HBsAg positive mothers in Qingdao City from 2020 to 2022 was obtained from Shandong immunization information systems. The vaccination rates and timely vaccination rates of HepB were analyzed, and multivariate logistic regression was used to identify factors influencing vaccination timeliness. **Results** A total of 6 232 children born to HBsAg positive mothers were included. The vaccination rate of first dose of HepB (HepB<sub>1</sub>) was 100%, and the timely vaccination rate (within 12 hours of birth) of HepB<sub>1</sub> was 84.88%. The full-course vaccination rate of HepB was 99.73%, and the timely full-course vaccination rate (within six months of birth) was 73.38%. Multivariate logistic regression showed that born in 2021 ( $OR = 1.51, 95\% CI: 1.26 - 1.80$ ), born in 2022 ( $OR = 4.92, 95\% CI: 3.91 - 6.20$ ), born in county-level hospitals ( $OR = 1.65, 95\% CI: 1.38 - 1.96$ ) and private hospitals ( $OR = 2.57, 95\% CI: 1.88 - 3.50$ ), birth weight  $\geq 2.5\text{kg}$  ( $OR = 2.89, 95\% CI: 1.88 - 4.44$ ), gestational age at birth  $\geq 37$  weeks ( $OR = 1.83, 95\% CI: 1.28 - 2.61$ ), birth time not between 3 PM and 9 PM ( $OR = 12.63, 95\% CI: 10.69 - 14.95$ ) were promoting factors for the vaccination timeliness of HepB<sub>1</sub>; Female ( $OR = 1.13, 95\% CI: 1.01 - 1.26$ ) was a promoting factor for the vaccination timeliness of full-course HepB; Gestational age at birth  $\geq 37$  weeks ( $OR = 0.73, 95\% CI: 0.57 - 0.95$ ), second birth ( $OR = 0.77, 95\% CI: 0.68 - 0.86$ ), third birth and above ( $OR = 0.57, 95\% CI: 0.46 - 0.70$ ) were risk factors for the vaccination timeliness

基金项目:中华预防医学会预防接种信息化与服务能力提升项目(CPMA-JY2021-006)

作者简介:肖婷婷(1980—),女,硕士,副主任医师,研究方向:免疫规划

通信作者:杨峰, E-mail: xiaoxianer6@163.com

of full-course HepB. **Conclusion** The vaccination rates of HepB<sub>1</sub> and full-course HepB among children born to HBsAg positive mothers in Qingdao City were maintained at a high level, but the timely vaccination rates were relatively low. We should take targeted measures to improve the vaccination timeliness of HepB.

**Keywords:** Hepatitis B surface antigen; Hepatitis B vaccine; Vaccination timeliness; Influencing factors

乙型病毒性肝炎(乙肝)是严重危害人类健康的传染病之一,也是我国重点管理的疾病。婴儿期乙肝病毒(Hepatitis B virus, HBV)感染的主要传播途径是母婴传播,新生儿或婴儿感染 HBV 后发展为慢性感染的风险高达 90%<sup>[1]</sup>。乙肝疫苗(hepatitis B vaccine, HepB)接种是阻断乙肝母婴传播最经济最有效的措施。乙肝表面抗原(HBsAg)阳性母亲所生儿童出生后及时接种首剂 HepB (HepB<sub>1</sub>) 和乙型肝炎免疫球蛋白,并在 1 月龄和 6 月龄分别接种第 2、3 剂 HepB,可高效阻断 HBV 母婴传播<sup>[2-3]</sup>。2021 年版国家免疫规划疫苗儿童免疫程序及说明<sup>[4]</sup>将 HBsAg 阳性产妇所生儿童 HepB<sub>1</sub> 接种时限由原来的出生后 24 h 内调整到 12 h 内,对 HepB<sub>1</sub> 接种及时性提出了更高要求。本文分析青岛市 2020—2022 年 HBsAg 阳性母亲所生儿童 HepB 接种情况,并探讨影响 HepB<sub>1</sub> 和 HepB 全程接种及时性的相关因素。

## 1 资料与方法

**1.1 资料来源** 选取 2020—2022 年青岛市所有医疗机构出生且在山东省预防接种信息系统建立档案、母亲 HBsAg 阳性的儿童作为研究对象,收集儿童性别、出生日期、出生医院、出生体重、胎次、出生胎龄、出生时母亲年龄、是否多胞胎、HepB 接种时间等资料。儿童基本信息和 HepB<sub>1</sub> 接种信息来源于山东省产科预防接种信息系统,HepB 全程接种信息来源于山东省儿童预防接种信息系统,HepB 接种信息统计截至时间为 2024 年 5 月 31 日。

**1.2 HepB 免疫程序** HBsAg 阳性母亲所生儿童,建议在出生后 12 h 内尽早接种 HepB<sub>1</sub>,并在 1 月龄时接种第 2 剂 HepB,6 月龄时接种第 3 剂 HepB。

**1.3 相关指标和定义** HepB<sub>1</sub> 及时接种指出生后 12 h 内接种 HepB<sub>1</sub>,HepB 全程接种指至少完成 3 剂次 HepB 接种,全程及时接种指满 7 月龄前至少完成 3 剂次 HepB 接种。低出生体重儿指出生体重小于 2.5 kg 的儿童;早产儿指出生时胎龄不足 37 周的儿童。

**1.4 统计分析** 使用 Excel 2019 建立数据库,采用描述性流行病学方法对调查对象的基本特征和 HepB 接种情况进行分析。使用 SPSS 25.0 进行统计分析,HepB 及时接种影响因素单因素分析采用  $\chi^2$  检验,多因素分析采用 logistic 回归分析,检验水准取  $\alpha = 0.05$ 。

## 2 结果

**2.1 调查对象基本信息** 共纳入 HBsAg 阳性母亲所生儿童 6 232 人,其中 2020 年、2021 年、2022 年出生分别为 2 416 人、2 016 人、1 800 人;男性 3 248 人、女性 2 984 人;市级及以上、县级、私立医院出生分别为 3 086 人、2 405 人、741 人;低出生体重儿童为 239 人;第 1 胎、第 2 胎、第 3 胎及以上儿童分别 3 546 人、2 257 人、429 人;早产儿童为 378 人;出生时母亲年龄 <35 岁、≥35 岁分别为 4 459 人、1 773 人;单胎、多胞胎儿童分别为 6 079 人、153 人。

**2.2 HepB 接种情况** 6 232 名 HBsAg 阳性母亲所生儿童的 HepB<sub>1</sub> 接种率为 100%,出生后 12 h 内完成接种 5 290 人,及时接种率为 84.88%,HepB 全程接种 6 215 人,全程接种率为 99.73%,全程及时接种 4 573 人,全程及时接种率为 73.38%。2020 年、2021 年、2022 年出生儿童 HepB<sub>1</sub> 及时接种率分别为 80.50% (1 945/2 416)、83.28% (1 679/2 016)、92.56% (1 666/1 800)。HepB<sub>1</sub> 接种时间与出生时间间隔 <1 h、1~<2 h、2~<3 h 的接种率分别为 17.63%、18.36%、15.61%,<3 h 的累积接种率为 51.60%,<6 h 的累积接种率为 73.60%。未及时接种 942 人,其中出生后 12~24 h 完成接种 841 人,出生后 1~30 d 完成接种 53 人,大于 30 d 完成接种 48 人。见图 1。

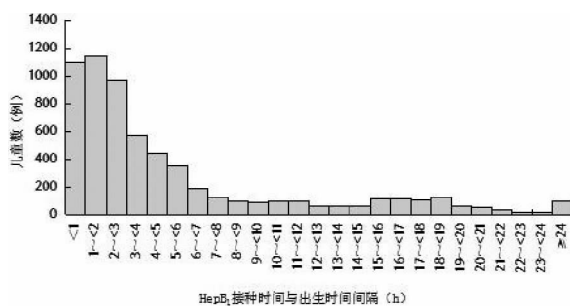


图 1 青岛市 2020—2022 年 HBsAg 阳性母亲所生儿童 HepB<sub>1</sub> 接种及时性分布

**Fig. 1** Distribution of timely HepB<sub>1</sub> vaccination among children born to HBsAg positive mothers in Qingdao from 2020 to 2022

6 232 名 HBsAg 阳性母亲所生儿童出生时间高峰为 9~11 时,低谷为 23 时至次日 1 时,HepB<sub>1</sub> 接种

时间呈双峰分布,接种高峰集中在 8~11 时和 14~16 时,夜间 22~23 时和凌晨 2~6 时接种数较少,每个时段接种数不足出生儿童数的 1%。及时接种率最

高为 6 时出生儿童,其次为 8 时出生儿童,分别为 99.40% 和 99.27%,15~21 时出生儿童及时接种率较低,均未达到 70%。见表 1。

表 1 青岛市 2020—2022 年 HBsAg 阳性母亲所生儿童出生时间分布

Table 1 Distribution of birth time among children born to HBsAg positive mothers in Qingdao from 2020 to 2022

出生时间	出生儿童数	构成比 (%)	HepB <sub>1</sub> 接种数	HepB <sub>1</sub> 及时接种数	HepB <sub>1</sub> 及时接种率 (%)
0 时	126	2.02	126	118	93.65
1 时	122	1.96	122	115	94.26
2 时	138	2.21	138	131	94.93
3 时	158	2.54	158	155	98.10
4 时	138	2.21	138	136	98.55
5 时	156	2.50	156	152	97.44
6 时	167	2.68	167	166	99.40
7 时	191	3.06	191	188	98.43
8 时	409	6.56	409	406	99.27
9 时	553	8.87	553	547	98.92
10 时	562	9.02	562	546	97.15
11 时	504	8.09	504	493	97.82
12 时	287	4.61	287	275	95.82
13 时	333	5.34	333	282	84.68
14 时	426	6.84	426	321	75.35
15 时	417	6.69	417	287	68.82
16 时	349	5.60	349	205	58.74
17 时	265	4.25	265	140	52.83
18 时	177	2.84	177	100	56.50
19 时	164	2.63	164	89	54.27
20 时	147	2.36	147	82	55.78
21 时	153	2.46	153	101	66.01
22 时	156	2.50	156	136	87.18
23 时	134	2.15	134	119	88.81
合计	6 232	100.00	6 232	5 290	84.88

### 2.3 HepB<sub>1</sub> 及时接种影响因素分析

**2.3.1 单因素分析** HepB<sub>1</sub> 及时接种率在出生年份、出生医院、出生胎龄、出生体重、胎次、单/多胞胎、出生时间是否在 15~21 时之间的差异有统计学意义。

**2.3.2 多因素分析** 以 HepB<sub>1</sub> 是否及时接种为因变量(0 - 未及时接种;1 - 及时接种),以单因素分析中具有统计学意义的因素,出生年份(1 - 2020 年;2 - 2021 年;3 - 2022 年)、出生医院(1 - 市级及以上;2 - 县级;3 - 私立)、出生胎龄(1 - < 37 周;2 - ≥ 37

周)、出生体重(1 - < 2.5 kg;2 - ≥ 2.5 kg)、胎次(1 - 1;2 - 2;3 - ≥ 3)、多胞胎(1 - 是;2 - 否)、出生时间在 15~21 时之间(1 - 是;2 - 否)作为自变量,进行多因素 logistic 回归分析。结果显示,出生年份、出生医院、出生体重、出生胎龄、出生时间是否在 15~21 时是 HepB<sub>1</sub> 及时接种的影响因素,其中 2021—2022 年出生,出生医院为县级医院、私立医院,出生体重 ≥ 2.5 kg,出生胎龄 ≥ 37 周,出生时间不在 15~21 时是 HepB<sub>1</sub> 及时接种的促进因素。见表 2。

表 2 青岛市 2020—2022 年 HBsAg 阳性母亲所生儿童 HepB<sub>1</sub> 及时接种影响因素分析

Table 2 Analysis of influencing factors of timely HepB<sub>1</sub> vaccination among children born to HBsAg positive mothers in Qingdao from 2020 to 2022

变量	调查儿童数	及时接种儿童数	及时接种率 (%)	单因素分析		多因素分析
				$\chi^2$ 值	P 值	OR(95% CI)
性别				0.601	0.438	
男	3 248	2 768	85.22			
女	2 984	2 522	84.52			
出生年份				122.695	< 0.001	
2020 年	2 416	1 945	80.50			1.00
2021 年	2 016	1 679	83.28			1.51(1.26~1.80)

(续表)

变量	调查儿童数	及时接种儿童数	及时接种率(%)	单因素分析		多因素分析
				$\chi^2$ 值	P 值	OR(95% CI)
2022 年	1 800	1 666	92.56			4.92(3.91 ~ 6.20)
出生医院				62.520	<0.001	
市级及以上	3 086	2 517	81.56			1.00
县级	2 405	2 093	87.03			1.65(1.38 ~ 1.96)
私立	741	680	91.77			2.57(1.88 ~ 3.50)
出生体重(kg)				77.720	<0.001	
<2.5	239	155	64.85			1.00
≥2.5	5 993	5 135	85.68			2.89(1.88 ~ 4.44)
出生胎龄(周)				70.973	<0.001	
<37	378	264	69.84			1.00
≥37	5 854	5 026	85.86			1.83(1.28 ~ 2.61)
胎次				23.096	<0.001	
1	3 546	2 945	83.05			1.00
2	2 257	1 962	86.93			1.04(0.88 ~ 1.24)
≥3	429	383	89.28			1.22(0.85 ~ 1.76)
出生时母亲年龄(岁)				1.775	0.183	
<35	4 459	3 768	84.50			
≥35	1 773	1 522	85.84			
多胞胎				10.051	0.002	
是	153	116	75.82			1.00
否	6 079	5 174	85.11			1.20(0.74 ~ 1.95)
出生时间在 15 ~ 21 时				943.347	<0.001	
是	1 255	717	57.13			1.00
否	4 977	4 573	91.88			12.63(10.69 ~ 14.95)

2.4 HepB 全程及时接种影响因素分析

2.4.1 单因素分析 HepB 全程及时接种率在性别、出生年份、出生胎龄、胎次之间差异有统计学意义,在出生医院、出生体重、出生时母亲年龄、单/多胞胎、出生时间是否在 15 ~ 21 时之间差异无统计学意义。

2.4.2 多因素分析 以 HepB 是否全程及时接种为因变量(0 - 未及时接种;1 - 及时接种),以单因素分析中具有统计学意义的因素,性别(1 - 男;2 - 女)、出

生年份(1 - 2020 年;2 - 2021 年;3 - 2022 年)、出生胎龄(1 - <37 周;2 - ≥37 周)、胎次(1 - 1;2 - 2;3 - ≥3)作为自变量,进行多因素 logistic 回归分析。结果显示,性别、出生胎龄、胎次是 HepB 全程及时接种的影响因素,其中女性是 HepB 全程及时接种的促进因素,出生胎龄 ≥37 周、胎次为 2 胎及以上是 HepB 全程及时接种的危险因素。见表 3。

表 3 青岛市 2020—2022 年 HBsAg 阳性母亲所生儿童 HepB 全程及时接种影响因素分析

Table 3 Analysis of influencing factors of timely HepB full - course vaccination among children born to HBsAg positive mothers in Qingdao from 2020 to 2022

变量	调查儿童数	及时接种儿童数	及时接种率(%)	单因素分析		多因素分析
				$\chi^2$ 值	P 值	OR(95% CI)
性别				4.844	0.028	
男	3 248	2 345	72.20			1.00
女	2 984	2 228	74.66			1.13(1.01 ~ 1.26)
出生年份				8.063	0.018	
2020 年	2 416	1 767	73.14			1.00
2021 年	2 016	1 444	71.63			0.93(0.82 ~ 1.06)
2022 年	1 800	1 362	75.67			1.15(0.99 ~ 1.32)
出生医院级别				4.408	0.110	
市级及以上	3 086	2 299	74.50			
县级	2 405	1 731	71.98			
私立	741	543	73.28			
出生体重(kg)				1.294	0.255	
<2.5	239	183	76.57			
≥2.5	5 993	4 390	73.25			

(续表)

变量	调查 儿童数	及时接种 儿童数	及时接 种率 (%)	单因素分析		多因素分析
				$\chi^2$ 值	P 值	OR(95% CI)
出生胎龄(周)				6.134	0.013	
<37	378	298	78.84			1.00
≥37	5 854	4 275	73.03			0.73(0.57~0.95)
胎次				38.564	<0.001	
1	3 546	2 699	76.11			1.00
2	2 257	1 597	70.76			0.77(0.68~0.86)
≥3	429	277	64.57			0.57(0.46~0.70)
出生时母亲年龄(岁)				0.487	0.485	
<35	4 459	3 261	73.13			
≥35	1 773	1 312	74.00			
多胞胎				1.813	0.178	
是	153	105	68.63			
否	6 079	4 468	73.50			
出生时间在 15~21 时				1.084	0.298	
是	1 672	1 243	74.34			
否	4 560	3 330	73.03			

### 3 讨论

本研究结果显示,青岛市 2020—2022 年 HBsAg 阳性母亲所生儿童 HepB<sub>1</sub> 出生 12 h 内及时接种率为 84.88%,2020 年及时接种率已达到 80.50%,2021 年 2 月国家卫生健康委下发新版国家免疫规划疫苗程序及说明,规定 HBsAg 阳性母亲所生儿童 HepB<sub>1</sub> 应在出生 12 h 内完成接种,山东省 2019 年出台的《山东省病毒性肝炎防治行动计划》也建议将 HepB<sub>1</sub> 及时接种时间从出生后 24 h 内提前到 12 h 内,通过不断加强对医疗机构产科的宣传与培训,HepB<sub>1</sub> 及时接种率由 2020 年的 80.50% 提高到 2022 年的 92.56%,远高于济南市 2020 年调查的 78.81% 的水平<sup>[5]</sup>,也高于德州市 2023 年调查的 88.77% 的水平<sup>[6]</sup>。

《中国病毒性肝炎防治规划(2017—2020 年)》提出儿童 HepB 全程接种率要保持在 95% 以上,青岛市 2020—2022 年 HBsAg 阳性母亲所生儿童 HepB 全程接种率为 99.73%,保持在较高水平。说明 HBsAg 阳性母亲所生儿童 HepB 接种依从性较高,能够按照要求完成 3 剂次 HepB 全程接种。6 月龄内 HepB 全程及时接种率为 73.38%,高于南昌市水平<sup>[7]</sup>,但低于宁波市<sup>[8]</sup>。近年来随着 13 价肺炎球菌多糖结合疫苗、五价重配轮状病毒减毒活疫苗等非免疫规划疫苗的使用,儿童在 6 月龄之前需要接种疫苗剂次较多,导致部分儿童未能及时接种第 3 剂次 HepB。另外,儿童满 6 月龄后母传抗体消失患病增多、家长疏忽忘记接种时间也是造成 HepB 全程及时接种率不高的原因<sup>[9]</sup>。

HepB<sub>1</sub> 及时接种率的影响因素分析结果显示,市级及以上医院出生儿童 HepB<sub>1</sub> 及时接种率低于县级及私立医院出生儿童,这可能是因为市级及以上医院

医疗资源较好、设施较为完善,危重症产妇多选择这类医院分娩<sup>[10]</sup>。早产儿和低出生体重儿 HepB<sub>1</sub> 及时接种率低于正常新生儿,与既往相关调查结果一致<sup>[11-12]</sup>。HepB 是一种接种安全性较高的疫苗,对于早产儿和低出生体重儿,WHO 等国际组织均建议接种,且安全有效<sup>[13]</sup>。2021 年版国家免疫规划疫苗儿童免疫程序及说明也明确要求应在出生后 12 h 内尽早为 HBsAg 阳性母亲所生早产儿、低体重儿接种 HepB<sub>1</sub><sup>[4]</sup>。产科接种室预防接种工作人员应加强理论知识学习,及时掌握 HepB 接种新要求,科学、适度把握 HepB 接种禁忌,减少 HepB<sub>1</sub> 缓种、迟种的发生。研究结果还显示,HepB<sub>1</sub> 接种时间高峰集中在上下午工作时段,出生时间在下午下班前后的 15~21 时的儿童 HepB<sub>1</sub> 接种及时率低于其他儿童,与济南、德州调查结果一致<sup>[5-6]</sup>。主要是因为 HBsAg 阳性母亲所生儿童 HepB<sub>1</sub> 及时接种时限由原来的出生后 24 h 内调整到 12 h 内,没有安排夜间乙肝疫苗接种服务的产科,该时段出生的儿童容易出现接种不及时的情况。提示 HepB<sub>1</sub> 接种时限要求提高后,政策落实的关键点在于医疗机构产科执行层面,建议进一步加强对产科的工作要求和业务培训,适当增加产科预防接种工作人员,方便夜间排班以提供夜间乙肝疫苗接种服务,不断提高 HepB<sub>1</sub> 及时接种率。

HepB 全程及时接种率的影响因素分析结果显示,相比于足月儿,早产儿 HepB 全程及时接种率更高,可能是因为家长对早产儿关注度更高,疫苗及时接种意识更强。胎次为 2 胎及以上儿童 HepB 全程及时接种率低于头胎儿童,与既往研究结果基本一致<sup>[14]</sup>。多子女家庭需要家长付出更多精力和时间照顾孩子,从而使得家长对孩子关注度降低,这可能是 2 胎及以上儿童全程及时接种率低于头胎儿童的原

因<sup>[15]</sup>,提示 2 胎及以上儿童是 HepB 全程及时接种重点关注的对象。

本研究仍存在一些局限性:获取的变量有限,系统中新生儿 Apgar 评分录入不完整,缺少新生儿患病情况,仅将性别、出生年份、出生医院、出生体重、出生胎龄、胎次、出生时母亲年龄、是否多胞胎等因素纳入分析,未能对儿童家长乙肝相关知识知晓情况、家庭年收入、家长文化程度、预防接种工作人员乙肝母婴阻断知识知晓情况等可能的影响因素进行分析,需进行进一步探索。

**利益冲突声明** 本研究不存在任何利益冲突

## 参考文献

- [1] Indolfi G, Easterbrook P, Dusheiko G, et al. Hepatitis B virus infection in children and adolescents [J]. *The Lancet. Gastroenterology & Hepatology*, 2019, 4(6): 466–476.
- [2] Yao NJ, Fu S, Wu YC, et al. Incidence of mother-to-child transmission of hepatitis B in relation to maternal peripartum antiviral prophylaxis: A systematic review and meta-analysis[J]. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, 2022, 101(11): 1197–1206.
- [3] 梁颖,林华亮,吴雪丽,等.乙肝疫苗全程及规范接种对 HBV 母婴阻断效果的影响[J]. *现代预防医学*,2021,48(4):654–657,723.  
Liang Y, Lin HL, Wu XL, et al. Effect of full course and standardized hepatitis B vaccine inoculation on HBV mother-to-child transmission [J]. *Modern Preventive Medicine*, 2021, 48(4): 654–657, 723. (In Chinese)
- [4] 国家卫生健康委员会.国家卫生健康委关于印发国家免疫规划疫苗儿童免疫程序及说明(2021年版)的通知[J]. *中华人民共和国国家卫生健康委员会公报*,2021,(2):13–22.  
National Health Commission. Notice of the National Health Commission on the issuance of the National Immunization Program Vaccines Immunization Procedures and Instructions for Children (2021 Edition)[J]. *Gazette of the National Health Commission of the People's Republic of China*, 2021, (2): 13–22. (In Chinese)
- [5] 邹丽萍,贺玉静,谢元忠,等.济南市 1614 名 HBsAg 阳性产妇新生儿首剂乙肝疫苗接种时间分布及影响因素[J]. *山东大学学报:医学版*,2022,60(11):113–120.  
Zou LP, He YJ, Xie YZ, et al. Time distribution and influencing factors of hepatitis B vaccine birth dose in 1,614 newborns of HBsAg positive women, Jinan City [J]. *Journal of Shandong University: Health Sciences*, 2022, 60(11): 113–120. (In Chinese)
- [6] 许学水,张媛媛,王文波,等.德州市 HBsAg 阳性母亲新生儿首剂乙肝疫苗接种及时率及影响因素分析[J]. *疾病预防控制通报*,2024,39(5):18–20.  
Xu XS, Zhang YY, Wang WB, et al. Analysis of timely rate and influencing factors of the first dose of hepatitis B vaccine for newborns born to HBsAg positive mothers in Dezhou[J]. *Bulletin of Disease Control & Prevention: China*, 2024, 39(5): 18–20. (In Chinese)
- [7] 谭楚生,陈福辉,赵玉芹,等.南昌市 2016—2019 年 HBsAg 阳性母亲所生婴儿乙肝疫苗接种与母婴阻断效果分析[J]. *安徽预防医学杂志*,2021,27(6):466–469.  
Tan CS, Chen FH, Zhao YQ, et al. Hepatitis B vaccination and its blocking effect to hepatitis B virus among infants born to HBsAg positive mothers in Nanchang City from 2016 to 2019 [J]. *Anhui Journal of Preventive Medicine*, 2021, 27(6): 466–469. (In Chinese)
- [8] 叶莉霞,赵薛飞,方挺,等.宁波市 2013—2018 年乙型肝炎表面抗原阳性母亲所生儿童乙型肝炎疫苗和乙型肝炎免疫球蛋白接种率[J]. *中国疫苗和免疫*,2020,26(1):82–87,103.  
Ye LX, Zhao XF, Fang T, et al. Coverage of hepatitis B vaccine and hepatitis B immunoglobulin administration rates among children born to hepatitis B surface antigen positive mothers during 2013–2018 in Ningbo city [J]. *Chinese Journal of Vaccines and Immunization*, 2020, 26(1): 82–87, 103. (In Chinese)
- [9] 王昱丹,初秋.儿童乙肝疫苗接种率和乙肝流行现状分析[J]. *中国卫生产业*,2016,13(25):78–80.  
Wang YD, Chu Q. Analysis of hepatitis B vaccine inoculation rate and epidemic status of hepatitis B in children [J]. *China Health Industry*, 2016, 13(25): 78–80. (In Chinese)
- [10] 赵薛飞,马瑞,董红军,等.宁波市 2015—2017 年新生儿首剂乙型肝炎疫苗及时接种的影响因素[J]. *中国疫苗和免疫*,2019,25(3):322–325.  
Zhao XF, Ma R, DongHJ, et al. Factors influencing timely vaccination with the first dose of hepatitis B vaccine in Ningbo city, 2015–2017 [J]. *Chinese Journal of Vaccines and Immunization*, 2019, 25(3): 322–325. (In Chinese)
- [11] 黄丽芳,周勇,吴瑞红,等.福建省 2017—2019 年出生早产儿和低出生体重儿首剂乙型肝炎疫苗接种率和影响因素调查[J]. *中国疫苗和免疫*,2021,27(3):292–296.  
Huang LF, Zhou Y, Wu RH, et al. Coverage of the first dose of hepatitis B vaccine and factors influencing coverage among premature and low-birth-weight infants born in 2017–2019 in Fujian province [J]. *Chinese Journal of Vaccines and Immunization*, 2021, 27(3): 292–296. (In Chinese)
- [12] 张雪,黄澳迪,李平,等.中国部分地区 2019—2021 年出生儿童乙型肝炎疫苗预防接种及时性和接种间隔分析[J]. *中国疫苗和免疫*,2023,29(2):209–214.  
Zhang X, Huang AD, Li P, et al. Timeliness and inter-dose intervals of hepatitis B vaccine in children born between 2019 and 2021 in several areas of China [J]. *Chinese Journal of Vaccines and Immunization*, 2023, 29(2): 209–214. (In Chinese)
- [13] Bary-Weisberg D, Stein-Zamir C. Vaccination timeliness and completeness among preterm and low birthweight infants: a National cohort study [J]. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, 2021, 17(6): 1666–1674.
- [14] 薛小妩,蔡立强.乙型肝炎疫苗免疫接种率及影响因素调查[J]. *临床合理用药*,2014,7(2):102–103.  
Xue XW, Cai LQ. Investigation on immunization rate and influencing factors of hepatitis B vaccine [J]. *Chinese Journal of Clinical Rational Drug Use*, 2014, 7(2): 102–103. (In Chinese)
- [15] Choudhary TS, Reddy NS, Apte A, et al. Delayed vaccination and its predictors among children under 2 years in India; Insights from the National family health survey – 4 [J]. *Vaccine*, 2019, 37(17): 2331–2339.