

• 临床研究 •

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2025.11.016

网络首发 [https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20250814.1142.014\(2025-08-14\)](https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20250814.1142.014(2025-08-14))妊娠期高血压疾病对胎龄 ≤ 32 周早产儿生长发育不良结局的影响*

袁 娇,杨星星

(银川市妇幼保健院新生儿科,银川 750001)

[摘要] **目的** 探讨妊娠期高血压疾病(HDP)对胎龄 ≤ 32 周的早产儿生长发育不良结局的影响。**方法** 选择2017—2024年银川市妇幼保健院总院及阅海分院新生儿重症监护室收治的胎龄 ≤ 32 周早产儿为研究对象,收集早产儿和母亲的一般资料,分析HDP与胎龄 ≤ 32 周早产儿生长发育不良结局的关系。**结果** 共纳入173例早产儿,其中男88例(50.9%),女85例(49.1%);小于胎龄儿(SGA)共41例(23.7%),非SGA共132例(76.3%);母亲为HDP者65例(37.6%),非HDP者108例(62.4%);SGA早产儿中,母亲为HDP者占比75.6%(31/41),非SGA早产儿中母亲为HDP者占比25.8%(34/132)。无论早产儿出生时是否为SGA,与非HDP组相比,HDP组宫外生长发育迟缓(EUGR)、先天性甲状腺功能减退症(CH)及肠外营养相关性胆汁淤积症(PNAC)的发生率较高($P<0.05$);在非SGA早产儿中,与非HDP组相比,HDP组早产儿代谢性骨病(MBD)发生率较高,差异有统计学意义($P<0.05$);多因素logistic回归分析显示,SGA早产儿中,HDP是EUGR发生的独立影响因素($P<0.05$);非SGA早产儿中,HDP是CH、EUGR及PNAC发生的独立影响因素($P<0.05$)。**结论** HDP可增加胎龄 ≤ 32 周早产儿EUGR、CH及PNAC的发生风险,与子代出生后生长发育不良结局相关。

[关键词] 妊娠期高血压;早产儿;生长发育;甲状腺功能减退症;胆汁淤积症**[中图分类号]** R714.2**[文献标识码]** A**[文章编号]** 1671-8348(2025)11-2577-06The impact of gestational hypertension disorders on the growth and development outcomes of premature infants with gestational age ≤ 32 weeks*

YUAN Jiao, YANG Xingxing

(Department of Neonatology, Maternity and Child Healthcare Hospital,
Yinchuan, Ningxia 750001, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the effect of hypertensive disorders of pregnancy (HDP) on the adverse growth and development outcomes of premature infants with gestational age ≤ 32 weeks. **Methods** Premature infants with gestational age ≤ 32 weeks admitted to the neonatal intensive care unit of Yinchuan Maternal and Child Health Hospital General Hospital and Yuehai Branch from 2017 to 2024 were selected as the study subjects, and general information of premature infants and mothers was collected to analyze the relationship between HDP and adverse growth and development outcomes in these infants. **Results** A total of 173 premature infants were included, including 88 males (50.9%) and 85 females (49.1%). There were 41 cases (23.7%) of small for gestational age infants (SGA) and 132 cases (76.3%) of non SGA infants. A total of 65 cases (37.6%) had HDP mothers and 108 cases (62.4%) had non HDP mothers. Among SGA premature infants, 75.6% (31/41) had a mother with HDP, while among non SGA premature infants, 25.8% (34/132) had a mother with HDP. Regardless of whether premature infants were born with SGA or not, compared with the non HDP group, the HDP group had a higher incidence of extrauterine growth retardation (EUGR), congenital hypothyroidism (CH), and parenteral nutrition associated cholestasis (PNAC) ($P<0.05$). In non SGA premature infants, compared with the non HDP group, the HDP group had a higher incidence of metabolic bone disease (MBD), and the difference was statistically significant ($P<0.05$). Multivariate logistic regression analysis showed that HDP was an independent factor affecting the occurrence of EUGR in SGA preterm

* 基金项目: 宁夏自然科学基金项目(2024AAC03804);宁夏回族自治区卫生健康科研项目(2025-NWZC-A038);银川市科技计划项目(2024SF017)。

infants ($P < 0.05$). HDP was an independent risk factor for CH, EUGR, and PNAC in non SGA preterm infants ($P < 0.05$). **Conclusion** Maternal HDP can increase the risk of EUGR, CH, and PNAC in premature infants with gestational age < 32 weeks, and is associated with poor postnatal growth and development outcomes in offspring.

[Key words] hypertensive disorders of pregnancy; preterm infants; growth and development; hypothyroidism; cholestasis

妊娠期高血压疾病(hypertensive disorders of pregnancy, HDP)是常见的妊娠期并发症之一,严重危害母婴健康,可引起医源性早产,是全世界孕产妇与新生儿死亡的重要原因^[1-3],而胎龄 < 32 周的早产儿是新生儿期死亡的主要人群^[4]。目前国内外有一些中心开展了关于 HDP 对早产儿结局影响的研究,但所得结论并不一致^[2-3,5-7],且少有针对 HDP 与早产儿生长发育及代谢性疾病关系的相关研究。本研究通过回顾性分析胎龄 < 32 周早产儿的临床资料,探讨 HDP 母亲与早产儿住院期间生长发育不良结局的关系,为早期诊治和改善预后提供临床参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2017—2024 年在银川市妇幼保健院总院及阅海分院新生儿重症监护室收治的胎龄 < 32 周的早产儿为研究对象。排除存在先天发育畸形或染色体异常、放弃治疗及病例资料记录不完整的早产儿。本研究已通过医院医学伦理委员会批准(审批号:市妇幼保健院第 2024-45 号),免除患者知情同意。

1.2 方法

收集患儿及母亲的相关病历资料,且各指标诊断标准及相关定义如下,(1)HDP:妊娠 20 周后首次出现高血压,收缩压 ≥ 140 mmHg 和/或舒张压 ≥ 90 mmHg,以同一手臂至少两次测量的平均值为基础,每次测量间隔至少 15 min。包括妊娠期高血压、子痫前期-子痫、妊娠合并慢性高血压、慢性高血压伴发子痫前期 4 类^[8],根据母亲是否合并 HDP 分为 HDP 组与非 HDP 组。(2)小于胎龄儿(small for gestational age, SGA):早产儿出生时出生体重低于同胎龄平均体重第 10 百分位数的新生儿^[9]。(3)先天性甲状腺功能减退症(congenital hypothyroidism, CH):存在任意 1 次促甲状腺激素(thyroid stimulating hormone, TSH) > 20 mU/L,伴或不伴三碘甲状腺原氨酸(triiodothyronine, T3)、甲状腺素(thyroxine, T4)或游离三碘甲状腺原氨酸(free triiodothyronine, FT3)和游离甲状腺素(free thyroxine, FT4)降低^[10]。(4)宫外生长发育迟缓(extrauterine growth retardation, EUGR):参照 2013 年 Fenton 生长曲线,出院时或校正胎龄 36 周体重小于同性别同胎龄体重第 10 百分位数^[11]。(5)代谢性骨病(metabolic bone disease, MBD):血清碱性磷酸酶峰值 > 900 U/L,血清磷 > 1.8 mmol/L,伴或不伴有长骨的影像学改变^[12]。

(6)肠外营养相关性胆汁淤积症(parenteral nutrition-associated cholestasis, PNAC):肠外营养持续时间 > 2 周,出现皮肤黄染和/或粪便颜色变浅等表现,总胆红素水平 ≤ 85 mol/L,伴直接胆红素水平 ≥ 34 μ mol/L(2 mg/dL)或直接胆红素水平 ≥ 17 mol/L(1 mg/dL),并排除如病毒、细菌、真菌等感染、胆道发育畸形等因素^[13]。(7)支气管肺发育不良(bronchopulmonary dysplasia, BPD):根据疾病严重程度,进一步分为轻度、中重度 BPD,且中重度 BPD 指出生 28 d 以上的新生儿,至校正胎龄 36 周或出院时仍需要氧疗^[14]。(8)新生儿坏死性小肠结肠炎(necrotizing enterocolitis, NEC):诊断及分级参照《实用新生儿学(第 5 版)》^[9]。(9)脑室内出血(intraventricular hemorrhage, IVH):根据 Papile 标准进行分级^[15]。(10)脑室周围白质软化(periventricular leukomalacia, PVL):根据新生儿住院期间的颅脑超声或磁共振检查图像结果进行诊断。(11)早产儿视网膜病变(retinopathy of prematurity, ROP):根据国际早产儿视网膜病分类标准进行确诊^[16]。

1.3 观察指标

比较 HDP 组及非 HDP 组早产儿围生期的一般资料和结局指标。(1)主要结局指标:CH、EUGR、MBD、PNAC 的发生情况。(2)次要结局指标:住院期间死亡和严重并发症,包括中重度 BPD、Ⅱ期及以上的 NEC、Ⅱ级及以上的 ROP、Ⅲ级及以上的 IVH、Ⅲ级及以上的 PVL。

1.4 统计学处理

采用 R4.3.2 软件进行统计分析。计量资料用 $M(Q_1, Q_3)$ 表示,组间比较采用秩和检验。计数资料用例数或百分比表示,组间比较采用 χ^2 检验。单因素分析筛选出有统计学意义的变量后,选择多因素 logistic 回归模型分析 HDP 与早产儿生长发育不良结局的关系。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料

本研究共纳入 173 例早产儿,其中男 88 例(50.9%),女 85 例(49.1%);SGA 早产儿 41 例(23.7%),非 SGA 早产儿 132 例(76.3%);母亲为 HDP 者 65 例(37.6%),非 HDP 者 108 例(62.4%)。SGA 早产儿中,母亲为 HDP 者共 31 例,占比 75.6%(31/41);非 SGA 早产儿中,母亲为 HDP 者共 34 例,占比 25.8%(34/132)。

2.2 HDP 组与非 HDP 组一般资料及围生期情况比较

无论出生时是否为 SGA,与非 HDP 组相比,HDP 组母亲年龄较大,剖宫产率、产前使用硫酸镁比例较高,新生儿喂养不耐受时间及达到全肠道喂养时间较长,出生体重较低($P<0.05$)。SGA 早产儿中,与非 HPD 组相比,HDP 组早产儿 5 min Apgar 评

分 ≤ 7 分的比例较高,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 1;在非 SGA 早产儿中,与非 HPD 组相比,HDP 组早产儿胎龄较大,住院时间较长,母亲产前使用激素比例及妊娠期糖尿病发生率较高,绒毛膜羊膜炎及胎膜早破(premature rupture of membranes,PROM) ≥ 18 h 发生率较低,差异均有统计学意义($P<0.05$),见表 2。

表 1 SGA 早产儿中 HDP 组与非 HDP 组一般资料比较

项目	HDP 组($n=31$)	非 HDP 组($n=10$)	Z/χ^2	P
母亲年龄[$M(Q_1,Q_3)$,岁]	35.0(31.0,36.0)	27.5(21.8,29.0)	-3.581	<0.001
剖宫产[$n(\%)$]	30(96.8)	7(70.0)		0.039
初产[$n(\%)$]	7(22.6)	4(40.0)	0.450	0.502
辅助生殖[$n(\%)$]	1(3.2)	0		>0.999
GDM[$n(\%)$]	6(19.4)	0	0.983	0.322
产前使用激素[$n(\%)$]	26(83.9)	6(60.0)	1.314	0.252
绒毛膜羊膜炎[$n(\%)$]	0	1(10.0)		0.244
产前使用硫酸镁[$n(\%)$]	26(83.9)	2(20.0)	11.448	<0.001
PROM ≥ 18 h[$n(\%)$]	0	1(10.0)		0.244
男性[$n(\%)$]	11(35.5)	6(60.0)	0.998	0.171
出生体重[$M(Q_1,Q_3)$,g]	780.0(700.0,880.0)	965.0(800.0,1 215.0)	-2.738	0.006
胎龄[$M(Q_1,Q_3)$,周]	31.0(28.4,31.0)	31.0(29.8,32.0)	-1.315	0.189
5 min Apgar 评分 ≤ 7 分[$n(\%)$]	14(45.2)	0	4.997	0.025
SNAP-II 评分 >20 分[$n(\%)$]	14(45.2)	4(40.0)	<0.001	>0.999
喂养不耐受时间[$M(Q_1,Q_3)$,d]	8.0(8.0,17.0)	1.5(0.5,0)	-4.362	<0.001
达到全肠道内喂养时间[$M(Q_1,Q_3)$,d]	37.0(23.0,56.0)	28.0(10.0,36.5)	-2.234	0.025
初始有创通气[$n(\%)$]	22(71.0)	5(50.0)	0.693	0.405
初始有创通气时间[$M(Q_1,Q_3)$,d]	3.0(0,8.0)	0(0,3.3)	-2.027	0.043
无创通气时间[$M(Q_1,Q_3)$,d]	15.0(7.0,33.0)	14.5(6.3,31.0)	-0.442	0.659
住院时间[$M(Q_1,Q_3)$,d]	61.0(44.0,75.0)	48.5(40.0,55.0)	-1.154	0.249

GDM:妊娠期糖尿病;SNAP-II:新生儿急性生理学评分-II。

表 2 非 SGA 早产儿中 HDP 组与非 HDP 组一般资料比较

项目	HDP 组($n=34$)	非 HDP 组($n=98$)	Z/χ^2	P
母亲年龄[$M(Q_1,Q_3)$,岁]	34.5(29.0,37.3)	32.0(28.0,35.0)	-2.306	0.021
剖宫产[$n(\%)$]	33(97.1)	47(48.0)	25.488	<0.001
初产[$n(\%)$]	13(38.2)	37(37.8)	0.002	0.960
辅助生殖[$n(\%)$]	4(11.8)	14(14.3)	0.006	0.937
GDM[$n(\%)$]	10(29.4)	14(14.3)	3.882	0.049
产前使用激素[$n(\%)$]	27(79.4)	58(59.2)	4.505	0.034
绒毛膜羊膜炎[$n(\%)$]	3(8.8)	25(25.5)	4.206	0.040
产前使用硫酸镁[$n(\%)$]	26(76.5)	34(34.7)	17.769	<0.001
PROM ≥ 18 h[$n(\%)$]	1(2.9)	26(26.5)	8.633	0.003
男性[$n(\%)$]	15(44.1)	56(57.1)	1.723	0.189
出生体重[$M(Q_1,Q_3)$,g]	1 200.0(1 057.5,1 312.5)	1 300.0(1 100.0,1 555.0)	-2.194	0.028
胎龄[$M(Q_1,Q_3)$,周]	30.71(30.00,31.10)	29.86(28.00,31.00)	-2.991	0.003
5 min Apgar 评分 ≤ 7 分[$n(\%)$]	9(26.5)	20(20.4)	0.541	0.462
SNAP-II 评分 >20 分[$n(\%)$]	5(14.7)	28(28.6)	2.588	0.108
喂养不耐受时间[$M(Q_1,Q_3)$,d]	4.0(4.0,5.0)	0(0,3.0)	-5.407	<0.001
达到全肠道内喂养时间[$M(Q_1,Q_3)$,d]	24.5(19.8,35.5)	20.0(16.8,27.0)	-2.167	0.030

续表 2 非 SGA 早产儿中 HDP 组与非 HDP 组一般资料的比较

项目	HDP 组(<i>n</i> =34)	非 HDP 组(<i>n</i> =98)	<i>Z</i> / <i>χ</i> ²	<i>P</i>
初始有创通气[<i>n</i> (%)]	12(35.3)	36(36.7)	0.023	0.880
初始有创通气时间[<i>M</i> (<i>Q</i> ₁ , <i>Q</i> ₃),d]	0(0,1.5)	0(0,3.3)	−0.556	0.578
无创通气时间[<i>M</i> (<i>Q</i> ₁ , <i>Q</i> ₃),d]	17.0(6.0,27.3)	11.5(4.0,27.5)	−0.546	0.585
住院时间[<i>M</i> (<i>Q</i> ₁ , <i>Q</i> ₃),d]	49.5(36.8,55.3)	41.0(28.0,55.2)	−2.134	0.033

GDM:妊娠期糖尿病;SNAP-II:新生儿急性生理学评分-II。

2.3 HDP 对早产儿生长发育不良结局影响的单因素分析

无论出生时是否为 SGA,与非 HDP 组相比,HDP 组早产儿 EUGR、CH 及 PNAC 的发生率较高($P<0.05$),见表 3。非 SGA 早产儿中,与非 HPD 组相比,HDP 组早产儿 MBD 的发生率较高($P<0.05$),见表 4。

表 3 SGA 早产儿中 HDP 组及非 HDP 组生长发育不良结局发生情况比较[*n*(%)]

项目	HDP 组 (<i>n</i> =31)	非 HDP 组 (<i>n</i> =10)	<i>χ</i> ²	<i>P</i>
EUGR	29(93.6)	5(50.0)	7.285	0.007
CH	20(64.5)	2(20.0)	4.368	0.037
PNAC	17(54.8)	1(10.0)	4.486	0.034
MBD	14(45.2)	1(10.0)	2.656	0.103
死亡	3(9.7)	0		0.564
Ⅱ级及以上的 ROP	2(6.5)	2(20.0)		0.245
Ⅱ期及以上的 NEC	3(9.7)	0		0.564
中重度 BPD	5(16.1)	2(20.0)	<0.001	>0.999
Ⅲ级及以上的 IVH	2(6.5)	0		>0.999
Ⅲ级及以上的 PVL	2(6.5)	0		>0.999

2.4 HDP 对早产儿生长发育不良结局影响的多因素 logistic 回归分析

SGA 早产儿中校正了母亲年龄、剖宫产、产前硫酸镁使用情况、出生体重和 5 min Apgar 评分≤7 分等因素后,发现 HDP 是 EUGR 发生的独立影响因素($P<0.05$),见表 5。非 SGA 早产儿中校正了母亲年龄、剖宫产、产前硫酸镁使用情况、妊娠期糖尿病、产前激素使用情况、绒毛膜羊膜炎、PROM≥18 h、出生体重和胎龄等因素后发现,HDP 是 EUGR、CH、PNAC 发生的独立影响因素($P<0.05$),见表 6。

表 4 非 SGA 早产儿中 HDP 组及非 HDP 组生长发育不良结局发生情况比较

项目	HDP 组 (<i>n</i> =34)	非 HDP 组 (<i>n</i> =98)	<i>χ</i> ²	<i>P</i>
EUGR	23(67.6)	21(21.4)	24.265	<0.001
CH	7(20.6)	3(3.1)	8.713	0.003
PNAC	8(23.5)	8(8.2)	4.246	0.039
MBD	4(11.8)	1(1.0)	5.319	0.021
死亡	1(2.9)	3(3.1)	<0.001	>0.999
Ⅱ级及以上的 ROP	2(5.9)	10(10.2)	0.167	0.682
Ⅱ期及以上的 NEC	0	2(2.0)		>0.999
中重度 BPD	1(2.9)	11(11.2)	1.213	0.271
Ⅲ级及以上的 IVH	0	2(2.0)		>0.999
Ⅲ级及以上的 PVL	1(2.9)	2(3.0)		>0.999

表 5 HDP 对 SGA 早产儿生长发育不良结局影响的多因素 logistic 回归分析

项目	<i>OR</i> _{粗略} (95% <i>CI</i>)	<i>P</i> _{粗略}	<i>OR</i> _{调整} (95% <i>CI</i>)	<i>P</i> _{调整}
EUGR	14.500(2.180~96.430)	0.006	30.418(1.950~70.120)	0.024
CH	7.273(1.308~40.424)	0.023	4.448(0.292~67.852)	0.283
PNAC	10.929(1.231~97.308)	0.032	2.794(0.112~69.552)	0.531
MBD	7.412(0.835~65.811)	0.072	8.062(0.327~199.061)	0.202

表 6 HDP 对非 SGA 早产儿生长发育不良结局影响的多因素 logistic 回归分析

项目	<i>OR</i> _{粗略} (95% <i>CI</i>)	<i>P</i> _{粗略}	<i>OR</i> _{调整} (95% <i>CI</i>)	<i>P</i> _{调整}
EUGR	7.667(3.227~18.217)	<0.001	4.232(1.059~16.907)	0.047
CH	8.210(1.988~33.912)	0.004	28.982(1.049~68.040)	0.041
PNAC	3.462(1.184~10.120)	0.023	9.033(1.402~58.186)	0.021
MBD	12.933(1.392~120.186)	0.024	4.654(1.051~17.452)	0.960

3 讨 论

HDP 可导致胎盘功能不全,尤其伴有子痫前期

或脐动脉舒张期血流缺失等宫内不良因素时通常会影响胎儿的血流及营养供应,可进一步导致宫内生长

受限^[17],这类婴儿在出生时会被评估为 SGA,早产儿宫内发育情况与生后的生长有关,EUGR 常是 SGA 的延续^[18]。此外,由于早产儿各个器官的发育尚未完全成熟,易并发较多的不良结局,从而严重影响新生儿的存活及其远期生存质量。近年来随着高龄产妇、肥胖和糖尿病等危险因素增多,我国 HDP 的患病率进一步增加,2023 年国内一项基于 35 家医院的极早产儿前瞻性队列研究显示,母亲 HDP 的患病率为 24.4%^[6],本研究中母亲为 HDP 者占比为 37.6%,其中 SGA 早产儿中母亲为 HDP 者占比高达 75.6%。因此,早期预防与管理 HDP 对早产儿的预后有重要意义。

本研究结果显示,SGA 早产儿中,HDP 是胎龄小<32 周早产儿发生 EUGR 的独立危险因素,非 SGA 早产儿中,HDP 是发生 EUGR、CH、PNAC 的独立危险因素,提示 HDP 与子代生长发育不良结局相关。无论出生后是否为 SGA,母亲为 HDP 者分娩的子代 EUGR 发生率明显高于非 HDP 组,可能原因是母亲发生 HDP 时胎儿暴露于硫酸镁等血管活性药物、存在慢性宫内缺氧及肠道血流量减少导致胃肠道功能状态差^[17],使得早产儿喂养不耐受时间及达全肠道喂养时间明显延长;此外,母亲为 HDP 者胎盘易发生血管痉挛、血流减少、梗死,使胎儿缺氧,胎肺发育直接受到影响^[5],子代出生后呼吸需求增加,需要更长时间的呼吸支持,易忽视早期肠内营养管理,导致肠内营养支持不足,肠外营养持续时间延长,使子代容易发生 EUGR。同时机械通气和糖皮质激素的使用可以加重营养不良,进一步加重了 EUGR 发生风险^[19]。即便为非 SGA,但相对健康新生儿,其胎龄、出生体重亦偏小,在 Fenton 生长曲线上更多地接近第 10 百分位数,这种宫内或出生时的胃肠道缺血亦增加了生后发生 EUGR 的风险^[17-18]。提示对于母亲患有 HDP 的早产儿应注意喂养不耐受期间的营养管理,避免住院期间反复或长时间禁食,优化喂养策略,尽快实现全胃肠道喂养,有望降低 EUGR 的发生风险。

因母亲为 HDP 者宫内早产儿长期暴露于慢性缺氧环境,其出生后胃肠道功能状态差,喂养不耐受时间长导致过度依赖胃肠外营养。本研究进一步分析 HDP 对 PNAC 及 MBD 的影响,发现对于非 SGA 早产儿,HDP 是早产儿发生 PNAC 的独立危险因素,虽然 MBD 在多因素分析中不存在统计学意义,但其在 HDP 组早产儿中发生率较高,提示临床工作中应对此予以重视。既往研究发现,早产儿出生体重低本身是导致新生儿发生 PNAC 及 MBD 的重要危险因素^[20-21]。这一现象在母亲为 HDP 者的早产儿中尤为突出,由于 HDP 对胎儿生长发育的影响,这类早产儿普遍存在喂养不耐受问题,肠外营养持续时间延长,增加了发生 PNAC 及 MBD 的风险^[22-23]。提示 HDP

除了会影响早产儿住院期间的体格生长,还会对其代谢方面产生一定的影响,临床工作中要重视母亲为 HDP 者分娩的早产儿住院期间代谢指标的监测,加强肠内营养的管理,防止发生 MBD 及 PNAC 从而进一步影响宫外生长发育。同时,建议建立长期的随访机制,以评估和干预这类早产儿的远期健康状况。

既往研究发现,CH 的发生不仅与新生儿的出生体重及胎龄有关,还受到母亲自身因素的影响^[24-25],本研究进一步证实 HDP 与早产儿发生 CH 相关。考虑与母亲发生 HDP 后胎盘功能不全,由胎盘向胎儿输送 T4 减少,及 TSH 延迟升高有关。既往研究发现,CH 患儿出现生长发育迟缓的风险更高^[26],所以保持正常范围内的甲状腺激素水平对这类患儿极为重要。提示临床医师对于母亲为 HDP 者的早产儿,生后应动态监测并评估甲状腺的功能状态,避免甲状腺功能障碍对这类早产儿神经系统的继发损伤及生长发育的影响,同时需尽早启动甲状腺素替代治疗,优化生长发育结局。

综上所述,HDP 可明显增加胎龄<32 周早产儿住院期间生长发育不良结局的风险,应引起临床重视。对于母亲为 HDP 者的早产儿,应加强生长发育监测和营养管理,以改善其远期预后。

参考文献

- [1] SHAH S, GUPTA A. Hypertensive disorders of pregnancy[J]. *Cardiol Clin*, 2019, 37(3): 345-354.
- [2] ROCHA DE MOURA M D, MARGOTTO P R, NASCIMENTO COSTA K, et al. Hypertension induced by pregnancy and neonatal outcome: results from a retrospective cohort study in preterm under 34 weeks[J]. *PLoS One*, 2021, 16(8): e0255783.
- [3] LU C Q, LIN J, YUAN L, et al. Pregnancy induced hypertension and outcomes in early and moderate preterm infants[J]. *Pregnancy Hypertens*, 2018, 14: 68-71.
- [4] 中国北方新生儿协作网多中心协作组. 极早产儿的早产原因及其对住院期间不良结局的影响: 多中心前瞻性队列研究[J]. *中华围产医学杂志*, 2023, 26(5): 357-365.
- [5] 张樱彦. 不同原因导致的超早产儿临床特征分析[D]. 郑州: 郑州大学, 2024.
- [6] 山东省多中心极低出生体重儿预后评估协作组. 妊娠期高血压疾病对极早产儿住院期间不良结局的影响: 前瞻性多中心队列研究[J]. *中华围产医学杂志*, 2021, 24(4): 288-296.
- [7] KIM H R, LEE B K. Outcomes of singleton

- preterm very low birth weight infants born to mothers with pregnancy-induced hypertension [J]. *Sci Rep*, 2023, 13(1):6100.
- [8] 中华医学会妇产科学分会妊娠期高血压疾病学组. 妊娠期高血压疾病诊治指南(2020)[J]. *中华妇产科杂志*, 2020, 55(4):227-238.
 - [9] 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.
 - [10] VAN TROTSBURG P, STOUPE A, LÉGER J, et al. Congenital hypothyroidism: a 2020—2021 consensus guidelines update: an ENDO-European Reference Network initiative endorsed by the European Society for Pediatric Endocrinology and the European Society for Endocrinology[J]. *Thyroid*, 2021, 31(3):387-419.
 - [11] CLARK R H, THOMAS P, PEABODY J. Extrauterine growth restriction remains a serious problem in prematurely born neonates[J]. *Pediatrics*, 2003, 111(5 Pt 1):986-990.
 - [12] BACKSTRÖM M C, KOURI T, KUUSELA A L, et al. Bone isoenzyme of serum alkaline phosphatase and serum inorganic phosphate in metabolic bone disease of prematurity[J]. *Acta Paediatr*, 2000, 89(7):867-873.
 - [13] DANI C, PRATESI S, RAIMONDI F, et al. Italian guidelines for the management and treatment of neonatal cholestasis[J]. *Ital J Pediatr*, 2015, 41:69.
 - [14] SCHMIDT A R, RAMAMOORTHY C. Bronchopulmonary dysplasia[J]. *Paediatr Anaesth*, 2022, 32(2):174-180.
 - [15] BELL M J, TERNBERG J L, FEIGIN R D, et al. Neonatal necrotizing enterocolitis. Therapeutic decisions based upon clinical staging[J]. *Ann Surg*, 1978, 187(1):1-7.
 - [16] CHIANG M F, QUINN G E, FIELDER A R, et al. International classification of retinopathy of prematurity, third edition[J]. *Ophthalmology*, 2021, 128(10):e51-68.
 - [17] 山东省多中心极低出生体重儿预后评估协作组. 极低出生体重儿宫外生长发育迟缓危险因素的多中心研究[J]. *中华儿科杂志*, 2020, 58(8):653-660.
 - [18] SHEN W, WU F, MAO J, et al. Analysis of “true extrauterine growth retardation” and related factors in very preterm infants: a multi-center prospective study in China [J]. *Front Pediatr*, 2022, 10:876310.
 - [19] WANG L, LIN X Z, SHEN W, et al. Risk factors of extrauterine growth restriction in very preterm infants with bronchopulmonary dysplasia: a multi-center study in China [J]. *BMC Pediatr*, 2022, 22(1):363.
 - [20] LEE S M, NAMGUNG R, PARK M S, et al. High incidence of rickets in extremely low birth weight infants with severe parenteral nutrition-associated cholestasis and bronchopulmonary dysplasia[J]. *J Korean Med Sci*, 2012, 27(12):1552-1555.
 - [21] AVILA-ALVAREZ A, URISARRI A, FUENTES-CARBALLAL J, et al. Metabolic bone disease of prematurity: risk factors and associated short-term outcomes[J]. *Nutrients*, 2020, 12(12):3786.
 - [22] 贺晓日, 梁灿, 俞元强, 等. 极低/超低出生体重早产儿代谢性骨病危险因素的全国多中心调查[J]. *中国当代儿科杂志*, 2021, 23(6):555-562.
 - [23] WANG Y S, SHEN W, YANG Q, et al. Analysis of risk factors for parenteral nutrition-associated cholestasis in preterm infants: a multi-center observational study [J]. *BMC Pediatr*, 2023, 23(1):250.
 - [24] KIM H R, JUNG Y H, CHOI C W, et al. Thyroid dysfunction in preterm infants born before 32 gestational weeks[J]. *BMC Pediatr*, 2019, 19(1):391.
 - [25] KALUARACHCHI D C, COLAIZY T T, PESCCE L M, et al. Congenital hypothyroidism with delayed thyroid-stimulating hormone elevation in premature infants born at less than 30 weeks gestation[J]. *J Perinatol*, 2017, 37(3):277-282.
 - [26] KOMUR M, OZEN S, OKUYAZ C, et al. Neurodevelopment evaluation in children with congenital hypothyroidism by Bayley-III [J]. *Brain Dev*, 2013, 35(5):392-397.

(收稿日期:2025-03-16 修回日期:2025-08-11)

(编辑:管佩钰)