

黄金小时内入住新生儿重症监护室极低出生体重儿体温对临床结局的影响

胡琼燕, 梁旭霞

基金项目: 广西医疗卫生适宜技术开发与推广应用项目(编号:S2017088); 广西科技计划项目(编号:桂科 AB18221013)

作者单位: 530021 南宁, 广西医学科学院·广西壮族自治区人民医院

作者简介: 胡琼燕, 大学本科, 医学学士, 主任护师, 硕士研究生导师, 研究方向: 母婴健康管理。E-mail: 2482760617@qq.com

通信作者: 梁旭霞, 大学本科, 医学学士, 主任医师, 硕士研究生导师, 研究方向: 危重孕产妇救治和管理。E-mail: 1345067634@qq.com

[摘要] **目的** 探讨黄金小时内入住新生儿重症监护室(NICU)极低出生体重儿(VLBWI)体温对临床结局的影响,为促进 VLBWI 出生时、转运、入住 NICU 等三个环节低体温质量改进提供临床依据。**方法** 回顾性收集 2016 年 1 月 1 日至 2018 年 11 月 30 日在广西壮族自治区人民医院出生并入住 NICU 的 224 例 VLBWI 临床资料,根据世界卫生组织(WHO)关于新生儿体温的定义将 VLBWI 分为正常体温组(13 例)、轻度低体温组(49 例)、中重度低体温组(162 例)。比较三组 VLBWI 死亡率及并发症发生率。采用多因素 logistic 回归分析 VLBWI 入住 NICU 体温对其死亡及并发症的影响。**结果** NICU 共收治 224 例 VLBWI,低体温发生率为 94.2%,其中中重度低体温发生率为 72.3%。logistic 回归分析结果显示,入住 NICU 中重度低体温是 VLBWI 死亡的危险因素($OR=3.740, P<0.05$)。**结论** VLBWI 入住 NICU 低体温发生率较高,中重度低体温与 VLBWI 的死亡相关,提示黄金小时内各环节有效的保温措施对维持 VLBWI 入住 NICU 体温正常及改善临床结局十分重要。

[关键词] 黄金小时; 极低出生体重儿; 入住新生儿重症监护室体温; 病死率; 并发症

[中图分类号] R 722 **[文献标识码]** B **[文章编号]** 1674-3806(2022)03-0264-05

doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2022.03.17

极低出生体重儿(very low birth weight infant, VLBWI)指的是出生体重不足 1 500 g 的新生儿。全球每年有 1 500 万早产儿出生,早产儿占全球儿童的 11.1%,其中胎龄 28~32 周 VLBWI 占早产儿的 10.5%,早产儿病死率占新生儿的 36%,被世界卫生组织(World Health Organization, WHO)列为全球的公共卫生问题^[1]。我国早产儿人数居全球第 2 位^[1]。VLBWI 由于体温调节中枢和生理机能发育不完善,黄金小时(早产儿出生后的 1 h)内经历从子宫(约 37℃)到分娩室(产房/手术室,25~28℃)11~12℃的环境差异和复苏、气管插管及转运等操作,导致 51%~97.6% VLBWI 入院时发生低体温^[2-4]。低体温可引起心、肝、脑、肾、肺等重要脏器损伤甚至死亡^[5]。对胎龄 < 34 周的早产儿即将接触的相关物品实施预热,以聚乙烯塑料袋包裹其躯干和头部并通过暖箱转运,这些措施可降低早产儿入院低体温的发生率和改善临床结局^[4]。VLBWI 黄金小时的低体温和保温策略是国内外早产儿救治领域研究的热点,但

目前相关的研究资料主要来源于部分妇幼专科医院及入住新生儿重症监护室(neonatal intensive care unit, NICU)后,源于综合医院和黄金小时内全程(产房/手术室、转运、入住 NICU)管理的相关研究尚鲜见报道。本研究回顾 2016 年 1 月 1 日至 2018 年 11 月 30 日的 224 例 VLBWI 入住广西壮族自治区人民医院 NICU 时体温情况,探讨黄金小时内不同体温对 VLBWI 住院期间临床结局的影响,为促进综合性医院黄金小时内的 VLBWI 低体温管理质量改进提供临床依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象 纳入 2016 年 1 月 1 日至 2018 年 11 月 30 日在广西壮族自治区人民医院出生并入住 NICU 的 224 例 VLBWI(出生体重 1 000~1 499 g)。根据 WHO 对新生儿体温的定义^[6](正常体温 36.5~37.5℃,轻度低体温 36~36.4℃,中度低体温 32~35.9℃,重度低体温 < 32℃)将 VLBWI 分为三组:36.5~37.5℃为正常体温组(13 例),36~36.4℃为轻度低体温组(49 例),≤35.9℃为中重度低体温

组(162例)。支气管肺发育不良(bronchopulmonary dysplasia, BPD)、脑室内出血(intraventricular hemorrhage, IVH)、视网膜病变(retinopathy of prematurity, ROP)、坏死性小肠结肠炎(necrotizing enterocolitis, NEC)、呼吸窘迫综合征(respiratory distress syndrome, RDS)、弥漫性血管内凝血(disseminated intravascular coagulation, DIC)、贫血、休克、酸中毒、高胆红素血症等并发症的诊断参考《实用新生儿学》^[5],阿普加(Apgar)评分参考《妇产科学》^[7]。

1.2 方法 通过查阅病历管理系统收集早产儿及其母亲的基本信息,所有数据经新生儿专科护士录入及双人核对,再由新生儿专科医师再次核对,发现漏项及时翻阅原始病历进行补漏、纠错。收集内容包括:(1)母亲资料:年龄、体重、血压、妊娠期并发症等。(2)VLBWI资料:①胎龄、出生体重、出生至入住NICU时间、住院时间、Apgar评分、分娩方式、入院诊断等;②临床结局:住院期间死亡率及IVH、休克、BPD、RDS、NEC、ROP、DIC、凝血功能障碍等并发症发生率。

1.3 统计学方法 应用SPSS24.0统计软件进行数据分析。计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,三组间比较采用单因素方差分析。计数资料采用频数和率进行描述,组间率的比较采用 χ^2 检验。采用多因素logistic回归分析影响临床结局的因素。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 三组 VLBWI 一般资料比较 共收集 VLBWI 224 例,其中男 112 例,女 112 例。平均胎龄(30.9 ± 2.1)周,其中 <32 周 157 例(70.1%)。出生体重 1 000 ~ 1 499(1 267.1 ± 138.3)g。正常体温组 13 例(5.8%),轻度低体温组 49 例(21.9%),中重度低体温组 162 例(72.3%)。低体温发生率为 94.2%(211/224)。分娩方式:顺产 62 例(27.7%),剖宫产 162 例(72.3%)。三组分娩方式、性别差异均无统计学意义($P > 0.05$)。三组住院时间、出生胎龄、出生体重、头围、胸围、身长、出生至入住 NICU 时间差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表 1。

表 1 三组 VLBWI 一般资料比较 [$(\bar{x} \pm s), n(\%)$]

组别	例数	性别		住院时间(d)	胎龄(周)	分娩方式	
		男	女			剖宫产	顺产
正常体温组	13	6(46.2)	7(53.8)	30.7 ± 13.8	31.1 ± 2.0	9(69.2)	4(30.8)
轻度低体温组	49	18(36.7)	31(63.3)	35.3 ± 21.6	33.2 ± 1.9	40(81.6)	9(18.4)
中重度低体温组	162	88(54.3)	74(45.7)	45.4 ± 20.9	30.1 ± 1.6	113(69.8)	49(30.2)
F/χ^2	-	4.736		6.637	63.236	2.718	
P	-	0.094		0.002	0.000	0.257	

组别	例数	出生体重(g)	身长(cm)	头围(cm)	胸围(cm)	出生至入住NICU时间(min)
正常体温组	13	1281.2 ± 129.1	39.8 ± 2.7	27.6 ± 1.4	25.2 ± 1.9	45.2 ± 20.3
轻度低体温组	49	1350.3 ± 93.2	39.9 ± 2.9	27.9 ± 1.5	25.5 ± 1.9	48.6 ± 21.4
中重度低体温组	162	1240.8 ± 140.8	37.8 ± 2.8	27.1 ± 1.7	24.2 ± 1.6	41.4 ± 15.3
F/χ^2	-	13.170	12.890	4.682	12.238	3.378
P	-	0.000	0.000	0.010	0.000	0.036

2.2 三组 VLBWI 出生情况比较 三组出生时血液 pH 值、Apgar 评分、窒息和低血糖发生率差异均无统计学意义($P > 0.05$),血氧饱和度差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 2。

2.3 三组 VLBWI 死亡及并发症发生情况比较 三组死亡及高胆红素血症、凝血功能障碍、RDS、休克、BPD 等并发症发生率差异均有统计学意义($P < 0.05$)。三组酸中毒、心肌损害、贫血、NEC、DIC、先天性心脏病、

ROP、IVH 等并发症发生率差异均无统计学意义($P > 0.05$)。见表 3。

表 2 三组 VLBWI 出生情况比较 [$(\bar{x} \pm s), n(\%)$]

组别	例数	血氧饱和度(%)	血液 pH 值	Apgar 评分(分)	窒息	低血糖
正常体温组	13	88.5 ± 3.2	7.3 ± 0.1	8.3 ± 2.3	4(30.8)	1(7.7)
轻度低体温组	49	90.4 ± 1.6	7.1 ± 1.0	9.2 ± 1.5	7(14.3)	13(26.5)
中重度低体温组	162	85.9 ± 5.5	7.3 ± 0.5	8.5 ± 2.1	40(24.7)	38(23.5)
F/χ^2	-	14.605	1.815	2.364	2.961	1.863
P	-	0.000	0.165	0.096	0.227	0.442

表3 三组 VLBWI 死亡及并发症发生情况比较 [n(%)]

组别	例数	死亡	酸中毒	休克	心肌损害	贫血	高胆红素血症	凝血功能障碍
正常体温组	13	0(0.0)	3(23.1)	3(23.1)	3(23.1)	11(84.6)	3(23.1)	4(30.8)
轻度低体温组	49	3(6.1)	6(12.2)	4(8.2)	5(10.2)	33(67.3)	21(42.9)	8(16.3)
中重度低体温组	162	45(27.8)	44(27.2)	38(23.5)	48(29.6)	110(67.9)	23(14.2)	102(63.0)
χ^2	-	14.242	4.636	5.558	7.599	1.622	18.674	34.976
<i>P</i>	-	0.000	0.098	0.042	0.062	0.444	0.000	0.000

组别	例数	先天性心脏病	NEC	DIC	RDS	BPD	ROP	IVH
正常体温组	13	1(7.7)	1(7.7)	0(0.0)	3(23.1)	3(23.1)	1(7.7)	0(0.0)
轻度低体温组	49	10(20.4)	4(8.2)	0(0.0)	9(18.4)	2(4.1)	3(6.1)	2(4.1)
中重度低体温组	162	22(13.6)	11(6.8)	10(5.0)	99(61.1)	38(23.5)	11(6.8)	12(7.4)
χ^2	-	1.941	0.113	3.750	31.366	9.239	0.329	1.630
<i>P</i>	-	0.379	0.945	0.153	0.001	0.010	0.976	0.443

2.4 入住 NICU 体温对 VLBWI 死亡及并发症的多因素 logistic 回归分析 根据 VLBWI 入住 NICU 的体温情况进行分层分析,中重度低体温增加 VLBWI 的死亡风险。见表4。

表4 入住 NICU 体温对 VLBWI 死亡及并发症的多因素 logistic 回归分析结果

结局	正常体温		轻度低体温		中重度低体温	
	OR(95% CI)	<i>P</i>	OR(95% CI)	<i>P</i>	OR(95% CI)	<i>P</i>
死亡	1	/	1.009(0.223 ~ 5.011)	0.999	3.740(1.052 ~ 13.297)	0.041
酸中毒	1	/	1.065(0.230 ~ 4.937)	0.936	1.335(0.384 ~ 4.634)	0.649
休克	1	/	0.906(0.197 ~ 4.174)	0.899	0.478(0.118 ~ 1.936)	0.301
心肌损害	1	/	0.714(0.145 ~ 3.511)	0.678	0.746(0.216 ~ 2.582)	0.644
贫血	1	/	3.179(0.644 ~ 15.692)	0.156	1.402(0.542 ~ 3.623)	0.486
高胆红素血症	1	/	1.268(0.274 ~ 5.873)	0.761	1.935(0.704 ~ 5.321)	0.201
凝血功能障碍	1	/	0.937(0.177 ~ 4.973)	0.939	3.742(0.872 ~ 16.052)	0.076
先天性心脏病	1	/	0.418(0.046 ~ 3.771)	0.437	0.946(0.277 ~ 3.228)	0.929
NEC	1	/	0.805(0.073 ~ 8.817)	0.859	0.528(0.099 ~ 2.821)	0.455
RDS	1	/	0.253(0.056 ~ 1.132)	0.072	0.461(0.165 ~ 1.284)	0.138
BPD	1	/	1.997(0.456 ~ 8.756)	0.359	0.500(0.092 ~ 2.708)	0.421
ROP	1	/	2.546(0.239 ~ 27.082)	0.438	2.113(0.323 ~ 13.812)	0.435
IVH	1	/	1.007(0.229 ~ 5.019)	0.999	0.487(0.067 ~ 3.550)	0.478

注:多因素 logistic 回归分析纳入的校正因素包括性别、胎龄(周)、分娩方式、年龄(min)、身长(cm)、头围(cm)、胸围(cm)、出生体重(g)、Apgar 评分(分)、是否窒息、是否低血糖

3 讨论

早产儿由于体温中枢发育不成熟、无寒战反应、棕色脂肪含量少等特点,体温易随环境变化,出生几分钟内易发生低体温^[8]。VLBWI 出生至入住 NICU 黄金小时内各环节的保温措施可使低体温发生率降低^[9-10]。《中国新生儿复苏指南(2016年北京修订)》^[11]和《新生儿转运工作指南(2017版)》^[12]均对早产儿分娩室(产房/手术室)和转运的体温管理有着明确建议,但目前国内 VLBWI 低体温发生率仍高达 97.6%^[4]。

可见,加强早产儿黄金小时的体温管理、提高医护人员对早产儿保暖工作的重视是新生儿科、产房、手术室等需协同解决的问题。

3.1 VLBWI 黄金小时低体温发生率高 本组 VLBWI 低体温发生率为 94.2%,其中中重度低体温为 72.3%,与万兴丽等^[4]报道的对照组低体温发生率相近,但高于袁瑞琴等^[13]和王勤等^[14]报道的低体温发生率(4.90%、6.29%)。可能的影响因素:(1)医院产房、手术室、NICU 分别在不同区域,可能是导致三组 VLBWI

出生至入住 NICU 时间明显长于袁瑞琴等^[13]报道的 (15.94 ± 10.61) min, 提示本组 VLBWI 受冷刺激时间长。(2)本组早产儿转运过程中虽在包裹 VLBWI 棉被之间放置了热水袋。但棉被是较好的热绝缘体,较难将热量透过棉被传递给 VLBWI。从表 1 结果可推测出胎龄小、出生体重低与 VLBWI 入院中重度低体温相关,这与 Chang 等^[15]报道的结果相一致,提示应加强针对极低和超低出生体重儿基于指南的体温管理。分娩室的处置和随后的转运过程是 VLBWI 从出生至入住 NICU 黄金小时内预防低体温的重要时段,应建立产房、手术室、NICU 转运绿色通道,同时完善和形成各区域、各环节 VLBWI 出生后体温管理流程。由于胎儿体温与母体体温密切相关(即胎儿体温与母体子宫温度相差 0.5℃),提示对这些新生儿脆弱人群,除了出生后及时有效给予保暖管理外,还需要在产时针对母体采取保暖等积极的干预措施,将保暖时机前移至 VLBWI 出生前。

3.2 胎龄、出生体重、低体温可导致 VLBWI 死亡风险升高和并发症增多 本研究结果提示中重度低体温组出生时血氧饱和度更低,与 Knobel 等^[16]研究结果相一致。但三组间新生儿窒息、低血糖等的发生率差异无统计学意义,与以往研究^[15,17-18]结果有差异,可能的原因:(1)三组并发症的发生率本身较低,各组样本量基数相差较大;(2)本研究只观察了 VLBWI 入住 NICU 体温对死亡和并发症的影响。提示后期可关注住院期间体温与并发症相关性,及加大样本量作深入研究以减少比较误差。本研究结果显示凝血功能障碍、RDS、休克、BPD 等并发症发生率在中重度低体温组更高。因为冷应激可增加氧的需求致呼吸衰竭、代谢性酸中毒及肺部血管收缩,从而导致心输出量减少、酸碱平衡失调、休克、凝血功能障碍、DIC 及急性肾功能衰竭^[15]等并发症,而且低体温程度重或持续时间长,可导致心肌损害^[19]和呼吸窘迫的 VLBWI 使用肺表面活性物质疗效降低而对肺功能有负面影响^[20],且胎龄越小,体重越轻,发生率越高,多脏器受损更严重^[2]。由此说明胎龄、出生体重、低体温可导致 VLBWI 死亡风险升高和并发症增多,提示 VLBWI 出生后黄金小时内及时有效的保温措施,是维持其体温正常或降低中重度低体温发生率的重要措施。由于胎龄小、出生体重低会直接影响 RDS、BPD、休克等并发症的发生,考虑胎龄为分析低体温影响的混杂因素,因此本研究在校正了胎龄、出生体格指标等因素后进行了多因素分析,以评判低体温对死亡及其他并发症的影响。多因素分析

结果显示(见表 4),校正胎龄、体格影响后,低体温尤其是中重度低体温仍然是增加 VLBWI 死亡的风险因素,与以往报道相一致^[15,17-18,21]。巴西新生儿研究网络前瞻性收集 20 个中心 2013—2016 年的数据,该研究共纳入 4 356 例无畸形出生的单胎 VLBWI,并将这些中心分为 G1(死亡率较低)和 G2(死亡率较高)。经过进一步分析显示,53.7%的低体温率与 G1(调整后 $RR = 1.41, 95\% CI: 1.09 \sim 1.84$)和 G2(调整后 $RR = 1.29, 95\% CI: 1.01 \sim 1.65$)的早期新生儿死亡显著相关^[22]。程佳等^[23]对 7 项多中心大样本研究(其中最大样本量为 9 833 例)进行 Meta 分析,结果显示,早产儿入院体温 <35℃、35~35.9℃、36~36.4℃与入院体温 36.5~37.4℃相比,早产儿死亡风险升高。本研究多因素分析结果显示中重度低体温与 VLBWI 死亡相关。但本研究属于回顾性分析,纳入的样本量不够大,尤其是正常体温组的例数(13 例)偏少,导致 logistic 回归分析计算出来的 OR 值偏大或偏小,OR 的 95% 可信区间范围过大或过小。为了预防出生后低体温,国际上已经出台多项指南和干预模式,包括从出生前、出生后、产房至 NICU 及到达 NICU 之后 4 个环节进行控制^[6,24-26]。但目前早产儿尤其 VLBWI 仍存在入住 NICU 时低体温发生率较高,鉴于低体温是增加早产儿死亡和相关并发症的高危因素,提示产科、手术室、NICU、麻醉科多学科团队应将母体产前和 VLBWI 入住 NICU 时体温正常作为团队的共同目标,把控各环节保暖质量,确保每个环节体温正常。

综上所述,VLBWI 胎龄越小,出生体重越低,入住 NICU 时中重度低体温发生率越高,死亡风险也越大。各级医院应基于中国新生儿早期基本保健技术专家的有关共识、国内外新生儿复苏指南和转运指南及文献证据制定 VLBWI 黄金小时内生命暖链,组建多学科 VLBWI 黄金小时体温管理团队对母体产前、产房、手术室、新生儿/NICU 各环节进行科学、规范的无缝隙管理。这些方向可能成为今后早产儿体温管理的研究热点。本研究为单中心回顾性研究,尚不能反映国内 VLBWI 入住 NICU 时低体温导致的临床短期结局及并发症现状,今后应联合不同层级医院完成大样本的前瞻性队列研究,为构建更精确有效的 VLBWI 体温管理干预模式提供依据。

参考文献

- [1] Howson CP, Kinney MV, Lawn JE. Born too soon: the report on preterm birth[R]. Geneva: World Health Organization, 2012:26.

- [2] de Almeida MF, Guinsburg R, Sancho GA, et al. Hypothermia and early neonatal mortality in preterm infants[J]. *J Pediatr*, 2014,164(2):271-275.
- [3] 山东省新生儿重症监护病房低体温质量改进临床研究协作组. 山东省多中心极/超低出生体重儿入院低体温现状调查[J]. *中华围产医学杂志*, 2019, 22(8):553-559.
- [4] 万兴丽, 苏绍玉, 唐军, 等. 早产儿出生后黄金小时体温集束化管理对入院体温及临床结局的影响[J]. *中国当代儿科杂志*, 2018, 20(8):613-617.
- [5] 邵青梅, 叶鸿瑁, 丘小汕. 实用新生儿学[M]. 5版. 北京: 人民卫生出版社, 2019:108.
- [6] WHO safe motherhood: thermal protection of the newborn: a practical guide[S]. Geneva: World Health Organization, 1997.
- [7] 谢幸, 孔北华, 段涛. 妇产科学[M]. 9版. 北京: 人民卫生出版社, 2018:175-176.
- [8] Vento M, Lista G. Managing preterm infants in the first minutes of life[J]. *Paediatr Respir Rev*, 2015, 16(3):151-156.
- [9] Bhat SR, Meng NF, Kumar K, et al. Keeping babies warm: a non-inferiority trial of a conductive thermal mattress[J]. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*, 2015, 100(4):F309-F312.
- [10] Shabeer MP, Abiramalatha T, Devakirubai D, et al. Standard care with plastic bag or portable thermal nest to prevent hypothermia at birth: a three-armed randomized controlled trial[J]. *J Perinatol*, 2018, 38(10):1324-1330.
- [11] 中国新生儿复苏项目专家组. 中国新生儿复苏指南(2016年北京修订)[J]. *中华实用儿科临床杂志*, 2017, 32(14):1058-1062.
- [12] 孔祥永, 封志纯, 李秋平. 新生儿转运工作指南(2017版)[J]. *中华实用儿科临床杂志*, 2017, 32(20):1543-1546.
- [13] 袁瑞琴, 杨传忠, 熊小云, 等. 极/超低出生体重儿入院即刻核心温度与颅内出血等并发症发生的关系研究[J]. *护理研究*, 2018, 32(1):112-114.
- [14] 王勤, 赵敏慧, 庄薇, 等. 早产儿低体温发生情况的调查[J]. *解放军护理杂志*, 2015, 32(14):22-24.
- [15] Chang HY, Sung YH, Wang SM, et al. Short- and long term outcomes in very low birth weight infants with admission hypothermia[J]. *PLoS One*, 2015, 10(7):e0131976.
- [16] Knobel RB, Holditch-Davis D, Schwartz TA, et al. Extremely low birth weight preterm infants lack vasomotor response in relationship to cold body temperatures at birth[J]. *J Perinatol*, 2009, 29(12):814-821.
- [17] Lee NH, Nam SK, Lee J. Clinical impact of admission hypothermia in very low birth weight infants; results from Korean Neonatal Network[J]. *Korean J Pediatr*, 2019, 62(10):386-394.
- [18] Yu Y, Wang L, Huang L, et al. Association between admission hypothermia and outcomes in very low birth weight infants in China: a multicentre prospective study[J]. *BMC pediatrics*, 2020, 20(1):1-9.
- [19] 张玉侠. 实用新生儿护理学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2015:124.
- [20] Miller SS, Lee HC, Gould JB. Hypothermia in very low birth weight infants; distribution, risk factors and outcomes[J]. *J Perinatol*, 2011, 31 Suppl 1:S49-S56.
- [21] Sharma D, Murki S, Pratap T, et al. Association between admission temperature and mortality and major morbidity in very low birth weight neonates—single center prospective observational study[J]. *J Matern Fetal Neonatal Med*, 2020, 24:1-9.
- [22] de Siqueira Caldas JP, Ferri WAG, Marba STM, et al. Admission hypothermia, neonatal morbidity, and mortality: evaluation of a multi-center cohort of very low birth weight preterm infants according to relative performance of the center[J]. *Eur J Pediatr*, 2019, 178(7):1023-1032.
- [23] 程佳, 余章斌, 邱玉芳, 等. 入院体温对极/超低出生体重儿临床结局的影响[J]. *南京医科大学学报(自然科学版)*, 2020, 40(4):600-603, 622.
- [24] Laptook AR, Salhab W, Bhaskar B, et al. Admission temperature of low birth weight infants; predictors and associated morbidities[J]. *Pediatrics*, 2007, 119(3):e643-e649.
- [25] Fawcett K. Preventing admission hypothermia in very low birth weight neonates[J]. *Neonatal Netw*, 2014, 33(3):143-149.
- [26] Wyckoff MH, Aziz K, Escobedo MB, et al. Part 13: neonatal resuscitation: 2015 American Heart Association guidelines update for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care[J]. *Circulation*, 2015, 132(18 Suppl 2):S543-S560.
- [收稿日期 2020-11-29][本文编辑 余军 韦颖]

本文引用格式

胡琼燕, 梁旭霞. 黄金小时内入住新生儿重症监护室极低出生体重儿体温对临床结局的影响[J]. *中国临床新医学*, 2022, 15(3):264-268.