

产前诊断先天性膈疝的转运救治机制与临床实证分析



全文二维码

王莹 马立霜 刘超 魏延栋 李景娜 赵云龙 张艳霞 张悦

首都儿科研究所附属儿童医院普通(新生儿)外科,北京 100020

通信作者:马立霜, malishuang2006@sina.com

【摘要】 目的 探讨产前诊断先天性膈疝(congenital diaphragmatic hernia, CDH)的转运救治机制与临床实践效果。**方法** 首都儿科研究所附属儿童医院与北京市及周边地区 8 家产前诊断中心建立合作网,以 2018 年 1 月至 2020 年 12 月期间在合作网接受产前咨询的 CDH 孕妇为研究对象。产前转运救治机制包括:产前以新生儿外科与产科为主导,协同超声影像科、遗传科组成专家小组进行不定期多学科会诊,对产前发现畸形患儿的诊断与预后进行评估;同时对分娩时间、分娩方式、出生后处置及转运、治疗等问题进行商讨,初步确定病情危重程度,分析出生后可能出现的风险,制定最优个性化诊疗方案。**结果** 共 88 例 CDH 孕妇接受产前咨询,最终经绿色通道转运收治 63 例。63 例中,男 41 例,女 22 例;足月儿 52 例,早产儿 11 例(中位出生胎龄 34 周);出生体重($2\,978.73 \pm 607.69$)g;产时气管插管 22 例(34.9%),产房内高频呼吸机辅助呼吸 22 例(34.9%)。9 例二氧化碳分压大于 70 mmHg,54 例小于 70 mmHg。产前评估为重度 CDH 31 例,中度 CDH 32 例。产前诊断孕周(27.69 ± 5.33)周。左侧膈疝 53 例,右侧膈疝 10 例。肝脏疝入 15 例。58 例行手术治疗,术后存活率为 87.9%(51/58);5 例产前评估为极重度膈疝,出生后虽经全面抢救仍无法改变呼吸循环衰竭状态而死亡。58 例采用手术治疗的患儿中,开放手术 8 例(13.8%),腔镜手术 50 例(86.2%);无疝囊 35 例,有疝囊 23 例;术中发现 B 级缺损 20 例(34.5%),C 级和 D 级缺损共 38 例(65.5%)。使用补片修补膈肌者占 10.3%(6/58)。**结论**

先天性膈疝治疗水平的提升有赖于产科、儿科密切合作。新生儿外科专业转运团队在产前参与诊断和评估、产时进驻产房共同完成出生后抢救及转运工作、以及后续有效的手术治疗和围术期管理,对改善先天性膈疝患者预后有着积极的作用。

【关键词】 疝, 横膈, 先天性/诊断; 产前诊断; 病人转送; 治疗结果

基金项目:国家重点研发计划(2018YFC1002503);北京市儿科学科协同发展中心儿科专项基金资助项目(XTGL201912);北京市卫生与健康科技成果与适宜技术推广项目(BHTPP202005);北京市儿科学科协同发展中心儿科重点专项(XTZD20180305)

DOI:10.3760/cma.j.cn.101785-202107031-011

Transfer and treatment mechanism and practical effect analysis of prenatally diagnosed congenital diaphragmatic hernia

Wang Ying, Ma Lishan, Liu Chao, Wei Yandong, Li Jingna, Zhao Yunlong, Zhang Yanxia, Zhang Rui

Department of Neonatal General Surgery, Affiliated Children's Hospital, Capital Institute of Pediatrics, Beijing 100020, China

Corresponding author: Ma Lishan, Email: malishuang2006@sina.com

【Abstract】 Objective To explore the operative and practical outcomes of transfer and treatment mechanism of congenital diaphragmatic hernia (CDH). **Methods** A cooperative network was established with 8 prenatal diagnosis centers in Beijing and surrounding areas. A total of 88 pregnant women received prenatal consultations of CDH from January 2018 to December 2020 and 63 CDH children were eventually transported through a green channel. The prenatal panel was dominated by neonatal surgery and obstetrics and an expert team coordinated with ultrasonic imaging and genetics for irregular multidisciplinary consultations on diagnosing and evaluating the prognosis of abnormalities. At the same time, delivery time, delivery mode, postnatal treatment and transportation, treatment and other issues were discussed, disease severity was initially determined, the potential

postnatal risks were analyzed and an optimized personalized management plan was formulated. **Results** There were 41 boys and 22 girls. They were full-term ($n = 52$) and premature ($n = 11$). The median gestational age at birth was 34 weeks. Body weight was (2978.73 ± 607.69) gram; 22 cases (34.9%) were intubated during delivery and 22 cases (34.9%) utilized a high-frequency ventilator in delivery room. The partial pressure of carbon dioxide was >70 mmHg ($n = 9$) and <70 mmHg ($n = 54$). The prenatal severity of CDH was severe ($n = 31$) and moderate ($n = 32$). The gestational week of prenatal diagnosis was (27.69 ± 5.33) weeks. The involved side was left ($n = 53$) and right ($n = 10$). Fifteen cases were associated with liver herniation. Fifty-eight cases were operated with a postoperative survival rate of 87.9% (51/58). Five cases of prenatal evaluation revealed extremely severe diaphragmatic hernia. Despite comprehensive postnatal rescue, respiratory and circulatory failure occurred. Among 58 operated children, open surgery ($n = 8$, 13.8%) and laparoscopy ($n = 50$, 86.2%) were performed; hernia sacs was absent ($n = 35$) and present ($n = 23$) and 20 cases (34.5%). The defect grade was B ($n = 20$, 34.5%) and C/D ($n = 38$, 65.5%). Patch repairing accounted for 10.3% (6/58). **Conclusion** The heightened treatment level of CDH depends upon a close cooperation of obstetrics and pediatrics, a dedicated professional transfer team of neonatal surgery in prenatal diagnosis and evaluation, delivery room assistance during delivery to complete postnatal rescue and transfer work and subsequent perioperative surgical management. These measures are essential for improving the prognosis of CDH.

[Key words] Hernias, Diaphragmatic, Congenital/DI; Prenatal Diagnosis; Transportation of Patients; Treatment Outcome

Fund program: National Key Research and Development Plan (2018YFC1002503); Beijing Pediatrics Collaborative Development Center Pediatric Special Fund Project (XTGL201912); Beijing Municipal Health and Health Science and Technology Achievements and Appropriate Technology Promotion Project (BHPTP 202005); Beijing Pediatrics Collaborative Development Center Pediatric Key Special Project (XTZD2018 0305)

DOI:10.3760/cma.j.cn.101785-202107031-011

先天性膈疝 (congenital diaphragmatic hernia, CDH) 是指先天性膈肌发育不全形成缺损, 腹腔脏器由此进入胸腔的一种结构性出生缺陷, 其发病率为 $1/5\,000 \sim 1/2\,000$, 重症 CDH 患儿 (出生后 6 h 内出现呼吸窘迫综合征者) 病死率达 70%^[1-3]。自上世纪九十年代多学科临床诊疗模式在欧美国家兴起, 越来越多的产科、儿外科医生通过合作提出规范、合理、个性化的诊疗方案^[4]。目前国内许多大型儿科医学中心与产科医院是分离的, 一部分产前诊断的 CDH 胎儿因没有得到专业的评估与咨询而选择引产, 很多 CDH 患儿出生后需转运至综合实力强的儿童专科医院救治。本研究回顾性分析首都儿科研究所附属儿童医院近年来在产前诊断为 CDH 并接受产后转运救治的患者临床资料, 分析 CDH 转运救治机制的运行及实践效果。

材料与方法

一、研究对象

首都儿科研究所附属儿童医院与北京市及周边地区 8 家产前诊断中心建立合作网, 以 2018 年 1

月至 2020 年 12 月期间来本中心接受产前咨询的 CDH 孕妇为研究对象, 共 88 例, 其中 2018 年、2019 年、2020 年人数分别为 19 例、33 例、36 例。最终经绿色通道转运收治的产前诊断为先天性膈疝患儿 63 例, 2018 年、2019 年、2020 年转运收治人数分别为 16 例、24 例、23 例。

二、组织机构及相应职责

产前诊断中心: 负责先天性膈疝的产前诊断及孕妇分娩, 在 CDH 产前诊断和高危产妇分娩方面给予指导。新生儿外科疾病诊疗中心 (即本中心): 接受 CDH 家长关于治疗及预后的咨询, 参加产前评估会诊, 确定病情危重程度并制定诊疗方案, 对分娩时间及分娩方式提出意见。产时进驻产房, 协助产时抢救处理, 并完成转运工作及后续手术等。

三、具体流程

合作网内医院产前发现膈疝胎儿, 转诊至北京市产前诊断中心复查进一步确诊。孕妇同时就诊于本院新生儿外科门诊进行产前咨询, 记录产前信息并存档。产前由新生儿外科与产科主导, 协同超声影像科、遗传科组成专家小组不定期进行多学科会诊, 对畸形的诊断与预后进行评估。

将文献中应用较为广泛的 2 项指标:产前诊断胎龄(≤ 25 周为重度, > 25 周为中度,产前未发现为轻度),肝脏是否疝入(疝入为重度)作为本研究产前评估病情严重程度的标准。重度指标出现一个判定为重度,轻度指标全部满足判定为轻度,其他情况判定为中度。由于本研究中患者来自不同医疗机构,产前肺头比测量水平差异较大,多数检查报告中缺少此项描述,因此本研究未纳入肺头比作为产前评估指标。

产妇入院待产即与本院新生儿外科联系,提前做好接诊准备。生产当日新生儿外科专业医生、护士进入产房,联合产院儿科、产科,组成产时抢救小组,按产前拟定的生产方式、抢救预案进行准备。在部分有条件的产院,产前评估为重度 CDH 的患儿可在分娩的同时行子宫外产时治疗(EX-utero intra-partum treatment, EXIT),即患儿娩出后于断脐前完成气管插管,避免因紧急插管导致低氧血症和酸中毒。然后通过绿色通道紧急转运至我院新生儿外科监护病房。转运途中使用转运呼吸机支持,移动暖箱保温,持续胃肠减压,间断清理气道分泌物,监测心率及导管前经皮血氧饱和度。

四、手术指征及围术期管理

待患儿呼吸、循环状态相对稳定,达到手术指征时可行手术治疗。围术期管理:①监测生命体征,注意导管前后经皮氧饱和度及差异;②常频或高频模式呼吸机辅助通气;③持续胃肠减压;④胸部正位 X 线片、心脏超声检查监测肺动脉高压情况及评估有无心脏结构异常;⑤恰当的液体管

理及血管活性药物使用,包括一氧化氮或西地那非、曲前列尼尔等,必要时选择不同种类药物适当组合使用。

结 果

63 例经绿色通道转运收治的产前诊断为先天性膈疝患儿中,男 41 例,女 22 例;足月儿 52 例,早产儿 11 例(中位出生胎龄 34 周);出生体重($2\,978.73 \pm 607.69$)g;产时气管插管 22 例(34.9%),产房内高频呼吸机使用 22 例(34.9%)。9 例二氧化碳分压大于 70 mmHg,54 例小于 70 mmHg 者。产前评估为重度 CDH 31 例(产前诊断胎龄小于 25 周不伴有肝脏疝入 16 例,产前诊断胎龄大于 25 周合并肝脏疝入 6 例,产前诊断胎龄小于 25 周合并肝脏疝入 9 例);评估为中度 CDH 32 例。产前诊断孕周(27.69 ± 5.33)周。左侧膈疝 53 例,右侧膈疝 10 例。肝脏疝入共 15 例。转运相关因素与预后的关系见表 1。

63 例中,58 例行手术治疗,5 例产前评估提示极重度膈疝,出生后虽经全面抢救无法改变呼吸循环衰竭状态而死亡。开放手术 8 例(13.8%),腔镜手术 50 例(86.2%);无疝囊 35 例,有疝囊 23 例;术中发现 B 级缺损 20 例(34.5%),C 级和 D 级缺损共 38 例(65.5%)。使用补片修补膈肌者占 10.3%(6/58)。术后存活率为 87.9%(51/58);2 例术后放弃治疗,6 例死亡,其中 3 例死于术后持续肺动脉高压,2 例死于合并先天肾功能衰竭。2018—2020 年产前诊断为膈疝患儿的治疗结果见表 2。

表 1 转运相关因素与预后的关系[n(%)]

Table 1 Analysis of prognostic factors in children with prenatal diagnosis of CDH[n(%)]

分组	出生孕周(周)		出生体重(g)		诊断孕周(周)		膈疝位置		肝脏位置	
	<37	≥37	<2 500	≥2 500	≤25	>25	左	右	未疝入	疝入
预后良好	9	42	7	44	16	35	44	7	41	10
	(81.8)	(80.8)	(70)	(83.02)	(64)	(92.1)	(83.02)	(70)	(85.4)	(66.7)
预后不良	2	10	3	9	9	3	9	3	7	5
	(18.2)	(19.2)	(30)	(16.98)	(36)	(7.9)	(16.98)	(30)	(14.6)	(33.3)
P 值	1.000		0.601		0.014		0.601		0.216	

分组	气管插管时机		产房内高频呼吸机使用		转运路程时间(min)		入院后血气分析			
	产时	产后	是	否	<20	>20	pH<7.25	pH≥7.25	PaCO ₂ <70 mmHg	PaCO ₂ ≥70 mmHg
预后良好	19	32	19	32	42	9	8	43	48	3
	(86.4)	(90.11)	(86.4)	(90.11)	(80.8)	(81.8)	(47.1)	(93.5)	(88.9)	(33.3)
预后不良	3	9	3	9	10	2	9	3	6	6
	(13.6)	(9.89)	(13.6)	(9.89)	(19.2)	(18.2)	(52.9)	(6.5)	(11.1)	(66.7)
P 值	0.642		0.642		1.000		<0.001		0.001	

表 2 2018—2020 年产前诊断为膈疝患儿的治疗结果 [n(%)]

Table 2 Treatment results of patients with diaphragmatic hernia diagnosed prenatally from 2018 to 2020 [n(%)]

年度	中度 CDH	重度 CDH	重度 CDH 存活人数
2018	9(68.7)	5(31.3)	3(60.0)
2019	11(45.8)	13(54.2)	9(69.2)
2020	10(43.5)	13(56.5)	10(76.9)
P 值	0.257		0.661

讨 论

随着先天畸形产前诊断水平的提高,多数 CDH 可获得产前诊断。由于 CDH 围术期、围生期死亡风险高,需要以新生儿外科和产科为主导,在产前与影像科、遗传科等多学科团队共同协作,对畸形的诊断与预后进行评估,制定出个性化诊疗方案。2010 年欧洲 CDH 联盟提出 CDH 标准化诊疗管理模式,联合多中心、多学科开展 CDH 产前-产时-产后多学科综合诊疗模式^[5]。Lazar 等^[6]研究发现,多学科联合诊疗模式可降低产前诊断为 CDH 患儿生后肺损伤发生率,从而改善 CDH 患儿预后。

目前国内外绝大多数儿童医学中心与产科医院分离,危重新生儿救治过程中转运工作非常重要。国内尚无关于 CDH 转运救治管理及其对结局影响的相关研究,国外文献亦不多。Sarah 等^[7]描述了加州危重新生儿转运模式,指出先天性结构异常或有外科手术需求约占所有转运需求的 25%。Katarina 等^[8]研究发现当地新生儿 CDH 转运时,如路途遥远,则更倾向于选择 CDH 病情较轻者进行转运,而生命体征严重紊乱的 CDH 未获得转运救治。此外,国内各级医院诊疗水平参差不齐,产科、儿科对 CDH 产前诊断、咨询、评估的沟通不畅现象普遍存在。因此,综合治疗能力强的产科、儿科紧密联合,共同救治产前诊断重症 CDH 患儿,更加适合我国国情需要。本中心 2017 年底开展并完善 CDH 产前评估、绿色通道转运及微创治疗联合的一体化诊疗方案,建立网格化管理,确诊病例宫内转诊至产前诊断中心,进行多学科联合诊断评估,监测病情直至分娩。新生儿外科医生进驻产房或手术室参与产时处理,同时负责转运、围术期管理及手术治疗。

有研究表明,出生后第 1 个小时的新生儿管理对所有新生儿的即刻和长期结局具有重要影响^[9]。在这一黄金处理时段需要采取许多干预措施,使新

生儿并发症的发生率降至最低^[10]。CDH 患儿出生后第 1 个小时往往处于产房-转运途中或刚刚进入监护室,这一时段的处理要求安全且流畅。

一、有效的产前咨询与评估

CDH 转运救治机制第一步是产、儿联合进行产前诊断和产前咨询。有效的产前咨询应包括风险评估、对风险的沟通以及持续的支持,其目的是在产前对孕妇及患儿病情和预后做出尽可能准确的判断,对可能发生的各种风险及应对措施做出预案,制定出个性化诊疗方案^[11]。本研究显示,孕 25 周以后诊断的膈疝患儿存活率明显高于孕 25 周前诊断的患儿。随着产前诊断孕周的增加,CDH 患儿存活率逐步上升。产前超声检查可以发现肝脏是否疝入胸腔,膈疝患儿如出现肝脏疝入,往往提示严重肺发育不良,预后欠佳^[12]。本组患儿产前超声提示,无肝脏疝入 CDH 患儿的治愈率高于肝脏疝入者(84% vs. 66%),符合这一观点。本组病例中部分孕妇转诊至产前诊断中心时为孕晚期,错过 LHR 等指标测量的最佳时机,因而产前诊断 CDH 患儿宫内转运流程仍需进一步疏通,完善网格化管理模式。

二、产房内清单式管理模式

分娩及转运前对所有可能需要的抢救器械、药品、检测仪器、监测设备以及护理用品进行清单式管理是非常有效的。不仅需要保障所需物品的数量,还应保障仪器设备的正常运行^[11]。如果产前评估为重度 CDH,可能需要子宫外产时治疗,应在断脐前完成气管插管,因此还应进一步明确产房布局、新生儿转移路线(产床或手术台-产时插管操作台-开放辐射抢救台-移动密闭暖箱),有条件的产儿团队可以在分娩前实地演习。因为 EXIT 产房将比平时更拥挤,配有专业设备和来自多个医疗专业的工作人员,协调手术场地周围人员和设备运转的顺序对于避免并发症至关重要^[13]。本研究中 22 例患儿完成产时气管插管,过程顺利流畅,患儿在产房内转移交接过程中均未出现路线受阻、脱管、经皮血氧饱和度下降等情况。最初几例在产前经过产儿团队多次讨论,制定方案,并进行实地演练。本组数据显示产时 EXIT 以及产房内使用高频呼吸机的患儿,在存活率上并没有明显优势,考虑产前评估膈疝危重程度可能存在偏差。

三、产房内工作职责

分娩时产房内由新生儿外科、新生儿内科、麻醉科共同组成产时抢救小组。分娩前每一位小组成员都应明确自己的任务,减少在复苏期间交叉混

淆,避免有效的干预措施被延迟或者遗漏^[14]。如果是双胞胎,尤其是早产儿,分娩前务必确认患儿身份,明确参加抢救的医护人员数量及职责,避免抢救小组注意力全部集中在 CDH 患儿身上,而忽略其他新生儿。在 CDH 患儿复苏过程中,应尽可能避免气囊加压和面罩通气,完成气管插管后通过呼气/呼气末 CO₂ 检测是确认气管导管放置成功的最可靠方法^[15]。

四、转运途中注意事项

转运环节工作由新生儿外科医生、护士共同完成。移动密闭暖箱应提前加温预热,从而保证患儿转运途中体温正常。有文献表明,新生儿进入重症监护病房时体温每降低 1℃,死亡率增加 28%^[16]。CDH 转运途中予呼吸支持同样需要遵循保护性通气原则,即保持可接受范围内的低氧血症及高碳酸血症。由于目前尚无移动高频呼吸机,部分重症 CDH 可能出现二氧化碳弥散障碍,随着转运途中时间延长,呼吸性酸中毒可能加重。尽管我院转运数据显示死亡率与转运途中花费时间无明显关系,符合 Katarina 的报道,但我们仍认为随着转运时间的增加,转运途中的高风险因素逐渐增加^[8]。通过分析入院时第一份动脉血气分析结果,我们发现 pH 小于 7.25、二氧化碳分压大于 70 mmHg 的患儿死亡率明显升高。我们认为,二氧化碳分压相对于氧饱和度可更好提示病情严重程度。此外,转运途中血糖、血压的监测和适当的镇静同样重要。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

作者贡献声明 文献检索为王莹、刘超、李景娜,论文调查设计为王莹、马立霜,数据收集与分析为王莹、马立霜、刘超、魏延栋、李景娜、赵云龙,论文结果撰写为王莹,论文讨论分析为王莹、马立霜

参 考 文 献

- [1] Kardon G, Ackerman KG, McCulley DJ, et al. Congenital diaphragmatic hernias; from genes to mechanisms to therapies [J]. Dis Model Mech, 2017, 10 (8): 955-970. DOI: 10.1242/dmm.028365.
- [2] Coughlin MA, Werner NL, Gajarski R, et al. Prenatally diagnosed severe CDH; mortality and morbidity remain high [J]. J Pediatr Surg, 2016, 51 (7): 1091-1095. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2015.10.082.
- [3] Morini F, Lally KP, Lally PA, et al. Treatment strategies for congenital diaphragmatic hernia; change sometimes comes bearing gifts [J]. Original Research, 2017, 9 (5): 195. DOI: 10.3389/fped.2017.00195.
- [4] Snoek KG, Reiss IK, Greenough A, et al. Standardized postnatal management of infants with congenital diaphragmatic hernia in Europe; the CDH EURO consortium consensus 2015 update [J]. Neonatology, 2016, 110 (1): 66-74. DOI: 10.1159/000444210.
- [5] Reiss I, Schaible T, van den Hout L, et al. Standardized postnatal management of infants with congenital diaphragmatic hernia in Europe; the CDH EURO Consortium consensus [J]. Neonatology, 2010, 98 (4): 354-364. DOI: 10.1159/000320622.
- [6] Lazar DA, Cass DL, Rodriguez MA, et al. Impact of prenatal evaluation and protocol-based perinatal management on congenital diaphragmatic hernia outcomes [J]. J Pediatr Surg, 2011, 46 (5): 808-813. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2011.02.009.
- [7] Kunz SN, Zupancic JAF, Rigdon J, et al. Network analysis; a novel method for mapping neonatal acute transport patterns in California [J]. J Perinatol, 2017, 37 (6): 702-708. DOI: 10.1038/jp.2017.20.
- [8] Bojanić K, Pritišanac E, Luetić T, et al. Survival of outborns with congenital diaphragmatic hernia; the role of protective ventilation, early presentation and transport distance; a retrospective cohort study [J]. BMC Pediatrics, 2015, 15: 155. DOI: 10.1186/s12887-015-0473-x.
- [9] Reynolds RD, Pilcher J, Ring A, et al. The Golden Hour; care of the LBW infant during the first hour of life one unit's experience [J]. Neonatal Netw, 2009, 28 (4): 211-219. DOI: 10.1891/0730-0832.28.4.211.
- [10] Wyckoff MH. Initial resuscitation and stabilization of the periviable neonate; the Golden-Hour approach [J]. Semin Perinatol, 2014, 38 (1): 12-16. DOI: 10.1053/j.semperi.2013.07003.
- [11] Sharma D. Golden hour of neonatal life; Need of the hour [J]. Matern Health Neonatol Perinatol, 2017, 3: 16. DOI: 10.1186/s40748-017-0057-x.
- [12] 王伟鹏, 潘伟华, 王俊. 先天性膈疝患儿围产期预后风险评估的研究进展 [J]. 临床小儿外科杂志, 2019, 18 (11): 977-983. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2019.11.016.
Wang WP, Pan WH, Wang J. Research advances in assessing perinatal prognostic risks for children with congenital diaphragmatic hernia [J]. J Clin Ped Sur, 2019, 18 (11): 977-983. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2019.11.016.
- [13] Walz PC, Schroeder JW Jr. Prenatal diagnosis of obstructive head and neck masses and perinatal airway management; the ex utero intrapartum treatment procedure [J]. Otolaryngol Clin North Am, 2015, 48 (1): 191-207. DOI: 10.1016/j.otc.2014.09.013.
- [14] Wyllie J, Perlman JM, Kattwinkel J, et al. Part 11: Neonatal resuscitation; 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations [J]. Resuscitation, 2010, 81 (Suppl 1): e260-e287. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2010.08.029.
- [15] 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. DOI: 10.1161/cir.0000000000000267.
- [16] Laptok 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. DOI: 10.1542/peds.2006-0943.

(收稿日期: 2021-06-30)

本文引用格式: 王莹, 马立霜, 刘超, 等. 产前诊断先天性膈疝的转运救治机制与临床实证分析 [J]. 临床小儿外科杂志, 2022, 21 (1): 58-62. DOI: 10.3760/cma.j.cn.101785-202107031-011.

Citing this article as: Wang Y, Ma LS, Liu C, et al. Transfer and treatment mechanism and practical effect analysis of prenatally diagnosed congenital diaphragmatic hernia [J]. J Clin Ped Sur, 2022, 21 (1): 58-62. DOI: 10.3760/cma.j.cn.101785-202107031-011.