

# 新生儿坏死性小肠结肠炎肠穿孔与肠未穿孔患儿术后结局的对比研究



全文二维码

韩金宝<sup>1,2,3</sup> 余梦楠<sup>1</sup> 刘钢<sup>1</sup> 李广<sup>1</sup> 曹剑英<sup>1</sup> 段炼<sup>1</sup> 黄柳明<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup> 中国人民解放军总医院第七医学中心儿科医学部新生儿外科, 北京 100700; <sup>2</sup> 出生缺陷防控关键技术国家工程实验室, 北京 100700; <sup>3</sup> 儿童器官功能衰竭北京市重点实验室, 北京 100700

通信作者: 黄柳明, Email: surhlm@126.com

**【摘要】目的** 对比新生儿坏死性小肠结肠炎(necrotizing enterocolitis, NEC)肠穿孔与肠未穿孔患儿手术治疗后转归情况,为NEC手术时机的选择及术后治疗提供参考。**方法** 回顾性分析2009年8月至2019年8月中国人民解放军总医院第七医学中心儿科医学部新生儿外科收治的237例经手术治疗的NEC患儿临床资料。按照是否发生肠穿孔分为肠未穿孔组(172例)与肠穿孔组(65例),收集两组患儿术中所见坏死肠管长度、手术后实施肠内及肠外营养时间、呼吸机使用时间、NICU入住时间、术后并发症以及预后情况。**结果** NEC肠未穿孔组172例中,治愈124例(124/172, 72.1%),死亡48例(48/172, 27.9%);肠穿孔组65例中,治愈48例(48/65, 73.8%),死亡17例(17/65, 26.2%)。两组术中所见坏死肠管长度以及术后肠外营养时间、肠内营养时间、呼吸机使用时间、NICU入住时间及术后并发症比较,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。Bell分期为ⅢA与ⅢB期的患儿病死率比较,差异有统计学意义( $\chi^2 = 4.731, P = 0.030$ )。**结论** NEC肠未穿孔的患儿可能存在更多肠管坏死,术后并发症多,康复时间长。建议对于NEC肠未穿孔患儿,可根据患儿临床实际情况探讨更合适的手术指征。

**【关键词】** 小肠结肠炎, 坏死性/诊断; 小肠结肠炎, 坏死性/外科学; 肠穿孔; 治疗结果; 婴儿, 新生

基金项目: 军委后勤保障部卫生局, 应用基础研究项目(21JSZ18)

DOI: 10.3760/cma.j.cn101785-202007046-006

## A comparative study on surgical outcome of neonatal necrotizing enterocolitis between nonperforated and perforated cases

Han Jinbao<sup>1,2,3</sup>, Yu Mengnan<sup>1</sup>, Liu Gang<sup>1</sup>, Li Guang<sup>1</sup>, Cao Jianying<sup>1</sup>, Duan Lian<sup>1</sup>, Huang Liuming<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup> Department of Neonatal Surgery, Division of Pediatrics, The Seventh Medical Center of PLA General Hospital, Beijing 100700, China; <sup>2</sup> National Engineering Laboratory for Key Technology of Preventing & Controlling Birth Defects, Beijing 100700, China; <sup>3</sup> Beijing Key Laboratory of Pediatric Organ Failure, Beijing 100700, China  
Corresponding author: Huang Liuming, Email: surhlm@126.com

**【Abstract】Objective** To compare the recovery of neonatal necrotizing enterocolitis (NEC) with intestinal perforation and non-perforated bowel after surgical treatment to provide references for selecting operative timing and postoperative treatments of NEC. **Methods** From August 2009 to August 2019, retrospective analysis was performed for 237 children with surgical NEC. They were divided into two groups of non-perforated ( $n = 172$ ) and perforated group ( $n = 65$ ). Various postoperative factors (infection status, complications, enteral & parenteral nutrition time, ICU time, ventilator use time & intestinal necrosis length) were compared between two groups. **Results** In non-perforation group, 124 cases were cured and 48 died (48/172, 27.9%); in perforated group, 48 cases were cured and 17 died (17/65, 26.2%). Length of necrotic bowel, postoperative parenteral nutrition time, enteral nutrition time, ventilator use time, NICU stay time and postoperative complications were compared between two groups. And the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). Comparison of mortality between ⅢA and ⅢB groups in Bell stage ( $\chi^2 = 4.731, P = 0.030$ ) and the difference was statistically significant. **Conclusion** Compared with perforated group, nonperforated group has longer gut necrosis. And

children in non-perforated group have more serious complications and have a longer recovery time post-operation. Indications for nonperforated surgical NEC need to be further verified.

**【Key words】** Enterocolitis, Necrotizing/DI; Enterocolitis, Necrotizing/SU; Intestinal Perforation; Treatment outcome; Infant, Newborn

**Fund program:** This project has been funded by the Health Bureau of the Logistics Support Department of the Military Commission (21JSZ18)

DOI:10.3760/cma.j.cn101785-202007046-006

新生儿坏死性小肠结肠炎(necrotizing enterocolitis, NEC)是一种新生儿常见急腹症,在早产儿和低出生体重儿中发病率较高。约 40% 的新生儿 NEC 需要手术治疗,且死亡风险高<sup>[1]</sup>。目前,NEC 肠穿孔是手术治疗的绝对指征,而肠未穿孔患儿的手术指征及手术时机尚存在争议。在经典 Bell 分期中,肠穿孔被列为ⅢB 期,是疾病最严重阶段,治疗结局差。但临床实践中 NEC 肠穿孔患儿手术治疗后结局并不差于肠未穿孔患儿。本研究旨在总结分析作者近 10 年来采取手术治疗的 NEC 肠未穿孔与肠穿孔患儿的恢复情况及治疗结局,为临床医生选择 NEC 手术干预及时机提供参考。

## 材料与方法

### 一、研究对象

以 2009 年 8 月至 2019 年 8 月中国人民解放军总医院第七医学中心儿科医学部新生儿外科实施手术治疗的所有 NEC 患儿为研究对象。排除标准:①特发性肠穿孔及其他疾病所致继发性肠坏死、肠穿孔;②单纯实施引流或局部修补的 NEC;③合并其他先天性消化道畸形及遗传代谢性疾病。NEC 分期参考《实用新生儿学(第五版)》中“新生儿坏死性小肠结肠炎修正 Bell 分期标准”。

本研究共纳入 NEC 手术治疗患儿 237 例,其中男 149 例,女 88 例。术前诊断肠未穿孔 172 例,为肠未穿孔组,其中ⅡA 期 14 例,ⅡB 期 110 例,ⅢA

期 48 例<sup>[2]</sup>。术前诊断肠穿孔 65 例,按照 Bell 分期为ⅢB 期,为肠穿孔组。

两组患儿胎龄、出生体重、宫内感染、合并动脉导管未闭(patent ductus arteriosus, PDA)、术前白细胞计数及 C 反应蛋白(C-reactive protein, CRP)比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。术前胆汁淤积情况比较,肠未穿孔组 132 例(132/172, 76.7%),肠穿孔组 38 例(38/65, 58.5%),差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。术前血小板下降人数比较,肠未穿孔组 146 例(146/172, 84.9%),肠穿孔组 46 例(46/65, 70.8%),差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。详见表 1。本研究通过中国人民解放军总医院第七医学中心伦理委员会审查并批准(编号:2021-97)。

### 二、治疗方法

肠穿孔组患儿于明确穿孔后 6 h 内完成手术治疗,均采取肠切除肠造瘘术。

肠未穿孔组患儿手术指征如下:①内科保守治疗无好转,存在持续腹胀、明显腹膜炎症状、腹壁静脉曲张、腹壁皮肤颜色发红等;②Duke 腹部 X 线评分( $\geq 7$  分)及立位腹平片提示存在明显肠壁间积气、门静脉积气及固定肠袢表现等指征之一<sup>[3]</sup>;③七项代谢紊乱指标 $\geq 4$  项,实验室检查存在感染指标变化(白细胞、血小板、CRP、血生化中结合胆红素等)<sup>[4-5]</sup>;④白细胞/血小板变化水平(取  $P \geq 0.55$ )为手术参考依据<sup>[6]</sup>。肠未穿孔组中,136 例行肠切除+肠造瘘术,16 例行肠切除旷置后再次探查术,20 例行肠切除+肠吻合+肠造瘘术。

表 1 肠未穿孔组与肠穿孔组新生儿坏死性小肠结肠炎患儿术前情况比较

Table 1 Comparison of preoperative status of neonatal necrotizing enterocolitis between two groups

| 分组           | 例数<br>(例) | 胎龄<br>[ $M(Q_1, Q_3)$ , 周] | 出生体重<br>[ $M(Q_1, Q_3)$ , g] | 胆汁淤积<br>[例(%)] | 动脉导管未闭<br>[例(%)] | 宫内感染<br>[例(%)] | 血小板降低<br>[例(%)] | 白细胞计数<br>[ $M(Q_1, Q_3)$ ] | CRP<br>[ $M(Q_1, Q_3)$ , mg/L] |
|--------------|-----------|----------------------------|------------------------------|----------------|------------------|----------------|-----------------|----------------------------|--------------------------------|
| 肠未穿孔组        | 172       | 31(26~39)                  | 1 615<br>(950~3485)          | 132(76.7)      | 58(33.7)         | 129(75)        | 146(84.9)       | 6.7<br>(1.9~29.4)          | 60<br>(1~234.6)                |
| 肠穿孔组         | 65        | 32(27~41)                  | 1 860<br>(500~3600)          | 38(58.5)       | 24(36.9)         | 54(83)         | 46(70.8)        | 7.1<br>(2.3~26.4)          | 51<br>(1~292.5)                |
| $\chi^2/Z$ 值 |           | -1.314                     | -0.514                       | 5.055          | 0.096            | 1.320          | 5.226           | -0.741                     | -0.203                         |
| $P$ 值        |           | 0.189                      | 0.607                        | 0.025          | 0.757            | 0.251          | 0.022           | 0.549                      | 0.839                          |

注 CRP: C 反应蛋白

### 三、观察指标

收集两组患儿术中坏死肠管长度、术后病死率、术后严重并发症情况(急性呼吸窘迫综合征、颅内出血、急性肾功能不全)、术后感染持续时间、肠外营养时间、肠内营养时间、NICU 入住时间及呼吸机使用时间等。

### 四、统计学处理

采用 SPSS 19.0 进行统计学分析,对于服从正态分布的计量资料采用  $\bar{x} \pm s$  表示,组间比较采用两独立样本  $t$  检验;不服从正态分布的计量资料采用  $M(Q_1, Q_3)$  表示,组间比较采用独立样本 Wilcoxon 秩和检验。计数资料的组间比较采用  $\chi^2$  检验。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 结 果

### 一、治疗结局

肠未穿孔组治愈 124 例(124/172, 72.1%),死亡 48 例(48/172, 27.9%);肠穿孔组治愈 48 例(48/65, 73.8%),死亡 17 例(17/65, 26.2%);差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。术后出现严重并发症情况:肠未穿孔组 42 例(42/172, 24.4%),肠穿孔组 11 例(11/65, 16.9%),差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。两组肠外营养时间、肠内营养时间、NICU 入住时间、呼吸机使用时间以及坏死肠管长度差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。详见表 2。

### 二、不同 Bell 分期 NEC 患儿死亡率情况

本研究 237 例患儿按照 Bell 分期,ⅡA 期 14 例中死亡 3 例(3/14, 21.4%);ⅡB 期 110 例中死亡 23 例(23/110, 20.9%);ⅢA 期 48 例中死亡 22 例(22/48, 45.8%);ⅢB 期(NEC 肠穿孔患儿)65 例中死亡 17 例(17/65, 26.2%)。不同 Bell 分期 NEC 患儿死亡率比较,ⅢA 期患儿死亡率最高,详见表 3。

## 讨 论

NEC 的主要病理特征是小肠、结肠广泛缺血坏死。尽管目前治疗技术不断提高,但 NEC 仍是严重威胁早产儿生命的胃肠道疾病<sup>[7]</sup>。随着围产期医学和儿科学的发展,越来越多的早产儿、极低出生体重儿得以存活,但 NEC 发病率始终未见明显下降<sup>[8]</sup>。早期诊断、及时给予合理治疗,是降低 NEC 病死率、提高存活率的关键<sup>[9]</sup>。国内外一些学者通过回顾性研究发现,20%~60% 的 NEC 患儿需要接受手术治疗<sup>[10-12]</sup>。

由于 NEC 病情进展迅速,病死率始终排在新生儿监护室第一位,一项多中心研究显示,美国超低出生体重 NEC 手术患儿 8 935 例,病死率为 35%<sup>[13]</sup>。本研究纳入的 237 例手术患儿总病死率为 27.4% (65/237),略低于国外文献报道的平均水平。目前肠穿孔仍是 NEC 的绝对手术指征,对于肠未穿孔患儿的手术指征依然存在争议,缺乏更加明

表 2 肠未穿孔组与肠穿孔组新生儿坏死性小肠结肠炎术后情况比较

Table 2 Comparison of postoperative status of neonatal necrotizing enterocolitis between two groups

| 分组                   | 死亡<br>[例(%)] | 术后严重<br>并发症<br>[例(%)] | 术后感染<br>持续时间<br>[ $M(Q_1, Q_3)$ , d] | 肠外营养<br>时间<br>[ $M(Q_1, Q_3)$ , d] | 肠内营养<br>时间<br>[ $M(Q_1, Q_3)$ , d] | NICU 入住<br>时间<br>[ $M(Q_1, Q_3)$ , d] | 呼吸机<br>使用时间<br>[ $M(Q_1, Q_3)$ , d] | 坏死肠管<br>长度<br>[ $M(Q_1, Q_3)$ , cm] |
|----------------------|--------------|-----------------------|--------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 肠未穿孔组<br>( $n=172$ ) | 48<br>(27.9) | 42<br>(24.4)          | 18<br>(1,58.2)                       | 37<br>(13,112)                     | 34<br>(10,107)                     | 52<br>(20,125)                        | 5<br>(1,43)                         | 25<br>(5,50)                        |
| 肠穿孔组<br>( $n=65$ )   | 17<br>(26.3) | 11<br>(16.9)          | 15<br>(1,39.4)                       | 29<br>(14,60)                      | 25.5<br>(12,78)                    | 40<br>(21,87)                         | 4<br>(1,29.5)                       | 10<br>(2,25)                        |
| $\chi^2/Z$ 值         | 0.011        | 1.534                 | -1.514                               | -2.564                             | -1.982                             | -2.61                                 | -2.39                               | -2.23                               |
| $P$ 值                | 0.915        | 0.216                 | 0.130                                | 0.010                              | 0.047                              | 0.009                                 | 0.046                               | 0.039                               |

注 NICU:新生儿重症监护室

表 3 不同 Bell 分期 NEC 患儿死亡率比较

Table 3 Comparison of mortality in different Bell stages

| 分期 | 例数  | 治愈(例) | 死亡[例(%)] | $\chi^2$ 值 | $P$ 值 |
|----|-----|-------|----------|------------|-------|
| ⅡA | 14  | 11    | 3(21.4)  | 0.136      | 0.712 |
| ⅡB | 110 | 87    | 23(20.9) | 0.637      | 0.452 |
| ⅢA | 48  | 26    | 22(45.8) | 4.731      | 0.030 |
| ⅢB | 65  | 48    | 17(26.2) | -          | -     |

注 NEC:新生儿坏死性小肠结肠炎

确的手术时机评价体系。关于手术前肠未穿孔和肠穿孔 NEC 患儿的结局是否存在差异,国内外尚缺少相关文献报道。

分析本研究中肠未穿孔组 NEC 患儿较肠穿孔组患儿病情严重的原因发现,术中坏死肠管长度可能是重要因素。NEC 肠穿孔患儿由于局部肠管破裂穿孔,肠腔内压力释放至腹腔内,因而肠管压力减轻,肠管局部缺血、水肿及坏死情况明显得到改善,坏死近端肠管不至于持续处于高张力状态,不会导致肠壁进一步缺血坏死,故肠管坏死不会持续发展;而肠未穿孔患儿情况相反,近端肠壁压力明显升高,导致肠壁进一步缺血缺氧,微血栓范围扩大,坏死肠管持续延长并形成恶性循环。此外,相比于肠穿孔患儿,肠未穿孔患儿因缺血肠管出现坏疽,导致更多毒素吸收入血,因而全身炎症反应综合征更严重,感染性休克更难纠正。其病理过程类似于坏疽性阑尾炎和穿孔性阑尾炎,显然坏疽性病变的病理生理改变更为严重。

临床上肠未穿孔患儿往往由于手术指征不明确,手术时机的选择多取决于外科医生的认知,存在治疗决策上的个体差异。Gfroerer 等<sup>[14]</sup>在对 57 例超低出生体重 NEC 患儿手术时发现,早期剖腹手术治疗超低出生体重儿 NEC 安全、有效。目前对于肠未穿孔 NEC 的手术指征国际上缺乏共识或指南可以参考,用于指导肠未穿孔 NEC 手术决策的方法主要包括 Duke 腹部 X 线评分(Duke abdominal assessment scale, DAAS)及七项代谢紊乱(seven clinical metrics of metabolic derangement, MD7)发生频数这两个评价体系。我们之前的研究也提示,血白细胞计数、血小板计数和 C 反应蛋白水平这一组合指标可作为早期肠未穿孔的新生儿坏死性小肠结肠炎的手术指征参考。但在临床实践中还需要纳入胎龄、体重、感染程度、异常细菌定植、肠道喂养情况、炎症介质释放情况、有无影响肠道循环的心脏畸形等诸多因素综合考量。但以上用于判断手术指征的方法证据等级还很不足,需要更多大样本、多中心循证医学证据来验证。

Bell 分期是目前被广泛接受、用以反映 NEC 严重程度分期方式,临床医生通常根据 Bell 分期选择治疗方式;Ⅰ期可予内科治疗,Ⅱ期和Ⅲ期可能需要手术治疗,但具体手术指征及手术时机一直存在争议。早期手术干预对于改善患儿的预后有一定帮助<sup>[15]</sup>。依据 Bell 分期标准,NEC 肠穿孔为ⅢB 期,被认为病情更加严重。但从临床观察来看,需

要手术的 NEC 患儿中肠未穿孔者往往病情进展更快,出现感染性休克等严重并发症更早。若过分依赖 Bell 分期,一味地认为只有存在肠穿孔才考虑手术,则这些患儿将错过适宜的手术时机,导致严重不良预后。

本研究发现,需要手术的肠未穿孔 NEC 患儿中,ⅡA 期占 5.9%、ⅡB 期占 46.4%、ⅢA 期占 20.3%,而肠穿孔患儿均为ⅢB 期,占 27.4%。肠穿孔与未穿孔 NEC 患儿的病死率接近(27.9% 比 26.2%)。按 Bell 分期情况分析病死率,ⅢA 期的病死率最高(45.8%),其余依次为:ⅡA 期(21.4%)、ⅡB 期(20.9%)、ⅢB 期(26.1%)。

本研究中,肠穿孔组与肠未穿孔组 NEC 患儿术前胎龄、出生体重、合并宫内感染及心脏畸形、血白细胞计数及 CRP 指标等差异均无统计学意义。但分析两组患儿术后恢复过程发现,肠未穿孔组患儿肠外营养时间、肠内营养时间、NICU 入住时间、呼吸机使用时间、坏死肠管长度等,较肠穿孔组更长,提示肠未穿孔组患儿术后恢复更慢。尽管在患儿未发生肠穿孔时就及时进行了手术干预,但术后恢复仍然需要更长时间。因此我们认为,肠未穿孔 NEC 患儿病情可能较肠穿孔 NEC 患儿更严重。

综上所述,肠未穿孔 NEC 患儿容易出现更多肠管坏死,其病死率可能不低于肠穿孔 NEC,且术后恢复需要更长时间,临床对于需要手术干预的 NEC 患儿的病情评估与 Bell 分期可能不一定完全符合,应提高对肠未穿孔 NEC 患儿的重视,探索更合适的肠未穿孔 NEC 手术指征,以改善患儿预后。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

**作者贡献声明** 文献检索韩金宝、曹剑英、李广,论文调查设计为韩金宝、黄柳明、刘钢,数据收集与分析为韩金宝、余梦楠、段炼、曹剑英、李广,论文结果撰写为韩金宝、黄柳明,论文讨论分析为韩金宝、黄柳明、刘钢

## 参 考 文 献

- [1] Yanowitz TD, Sullivan KM, Piazza AJ, et al. Does the initial surgery for necrotizing enterocolitis matter? comparative outcomes for laparotomy vs. peritoneal drain as initial surgery for necrotizing enterocolitis in infants <1000 g birth weight[J]. J Pediatr Surg, 2019, 54(4): 712-717. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2018.12.010.
- [2] 邵肖梅,叶鸿瑁,丘小汕. 实用新生儿学[M]. 第五版. 北京: 人民卫生出版社, 2019, 634.  
Shao XM, Ye HM, Qiu XS. Practical Neonatology[M]. Fifth Edition. Beijing: People's Medical Publishing House, 2019, 634.
- [3] Coursey CA, Hollingsworth CL, Wriston C, et al. Radiographic predictors of disease severity in neonates and infants with necrotizing enterocolitis[J]. Am J Roentgenol, 2009, 193(5): 1408-



1413. DOI:10.2214/ajr.08.2306.
- [4] Tepas JJ 3rd, Sharna R, Leaphart CL, et al. Timing of surgical intervention in necrotizing enterocolitis can be determined by trajectory of metabolic derangement [J]. J Pediatr Surg, 2010, 45(2):310-314. DOI:10.1016/j.jpedsurg.2009.10.069.
- [5] Tepas JJ 3rd, Leaphart CL, Phumley D, et al. Trajectory of metabolic derangement in infants with necrotizing enterocolitis should drive timing and technique of surgical intervention[J]. J Am Coll Surg, 2010, 210(5):847-852. DOI:10.1016/j.jamcollsurg.2010.01.008.
- [6] Yu M, Liu G, Feng Z, et al. Combination of plasma white blood cell count, platelet count and C-reactive protein level for identifying surgical necrotizing enterocolitis in preterm infants without pneumoperitoneum[J]. Pediatr Surg Int, 2018, 34(9):945-950. DOI:10.1007/s00383-018-4305-6.
- [7] Knell J, Han SM, Jaksic T, et al. Current status of necrotizing enterocolitis[J]. Curr Probl Surg, 2019, 56(1):11-38. DOI:10.1067/j.cpsurg.2018.11.005.
- [8] 董晨彬, 郑珊, 沈淳. 新生儿坏死性小肠结肠炎后肠狭窄 14 例诊疗体会[J]. 中华小儿外杂志, 2012, 33(5):344-347. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2012.05.007.
- Dong CB, Zheng S, Shen C. Management of intestinal strictures after necrotizing enterocolitis: a retrospective study of 14 cases [J]. Chin J Pediatr Surg, 2012, 33(5):344-347. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2012.05.007.
- [9] 安瑶, 李禄全. 新生儿坏死性小肠结肠炎手术指征的研究进展[J]. 发育医学电子杂志, 2017, 5(2):118-121. DOI:10.3969/j.issn.2095-5340.2017.02.015.
- An Y, Li LQ. Research advances on surgical indications for neonatal necrotizing enterocolitis[J]. Journal of Developmental Medicine, 2017, 5(2):118-121. DOI:10.3969/j.issn.2095-5340.2017.02.015.
- [10] Neu J. Neonatal necrotizing enterocolitis: an update[J]. Acta Paediatr Suppl, 2005, 94(449):100-105. DOI:10.1111/j.1651-2227.2005.tb02163.x.
- [11] Eltayeb AA, Mostafa MM, Ibrahim NH, et al. The role of surgery in management of necrotizing enterocolitis[J]. Int J Surg, 2010, 8(6):458-461. DOI:10.1016/j.ijssu.2010.06.005.
- [12] Nah SA, Tan HL, Tamba RP, et al. Laparoscopic localization and microlaparotomy for focal isolated perforation in necrotizing enterocolitis: an alternative approach to a challenging problem[J]. J Pediatr Surg, 2011, 46(2):424-427. DOI:10.1016/j.jpedsurg.2010.11.045.
- [13] Dukleska K, Devin CL, Martin AE, et al. Necrotizing enterocolitis totalis: High mortality in the absence of an aggressive surgical approach[J]. Surgery, 2019, 165(6):1176-1181. DOI:10.1016/j.surg.2019.03.005.
- [14] Gfroerer S, Fiegel H, Schloesser RL, et al. Primary laparotomy is effective and safe in the treatment of necrotizing enterocolitis[J]. World J Surg, 2014, 38(10):2730-2734. DOI:10.1007/s00268-014-2615-y.
- [15] 杜京斌, 陈永卫, 郭卫红, 等. 新生儿坏死性小肠结肠炎手术干预指征的回顾性研究[J]. 临床小儿外科杂志, 2019, 18(5):368-371. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2019.05.006.
- Du JB, Chen YW, Guo WH, et al. Retrospective study of indications for surgical intervention in neonatal necrotizing enterocolitis [J]. J Clin Ped Sur, 2019, 18(5):368-371. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2019.05.006.

(收稿日期:2020-07-28)

**本文引用格式:** 韩金宝, 余梦楠, 刘钢, 等. 新生儿坏死性小肠结肠炎肠穿孔与肠未穿孔患儿术后结局的对比研究[J]. 临床小儿外科杂志, 2022, 21(6):530-534. DOI:10.3760/cma.j.cn101785-202007046-006.

**Citing this article as:** Han JB, Yu MN, Liu G, et al. A comparative study on surgical outcome of neonatal necrotizing enterocolitis between nonperforated and perforated cases[J]. J Clin Ped Sur, 2022, 21(6):530-534. DOI:10.3760/cma.j.cn101785-202007046-006.

## 本刊报道范围

①对临床诊疗策略、存在问题或研究方向、技术方法以及基础理论研究现状与目标的见解、建议和发展思路, 小儿外科疾病诊疗指南、专家共识、指南解读。

②小儿外科临床诊疗实践、手术运用及相关基础与实验研究结果报告。

③微创技术、腔镜内镜技术及机器人手术的临床应用, 各类新技术、新器械、新方法、新术式的介绍与探讨。

④疾病流行病学调查、随访评价、预后评估以及康复经验, 复杂疑难罕见病例、MDT 诊治案例的分享与析评。

⑤针对小儿外科理论与实践意义重大或分歧较多问题开展的学术争鸣与讨论, 针对学术文献中的概念、观点、方法或者存在问题的思考与评价。

⑥小儿外科相关专业的研究进展与研究成果。