

# 新生儿坏死性小肠结肠炎的外科手术治疗进展

王珮瑶, 郭振华\*

重庆医科大学附属儿童医院普外新生儿外科, 重庆

收稿日期: 2025年2月11日; 录用日期: 2025年3月4日; 发布日期: 2025年3月12日

## 摘要

坏死性小肠结肠炎(Necrotizing Enterocolitis, NEC)主要发生于低出生体重早产儿,是影响早产儿存活的外科急症之一,其临床症状及体征进展迅速,发病率和死亡率较高。随着围产医学、重症医学的发展,低出生体重早产儿的存活率大大提高,NEC的发病率也随之提高。NEC的初步治疗方案为内科保守治疗,包括胃肠道休息、胃肠减压、应用广谱抗生素、液体复苏、肠外营养支持、对症处理并发症等,若保守治疗未能控制,则需及时外科干预,理想的外科手术时机及手术方式目前尚无定论。文章将讨论如何选择合适的手术干预时机及手术方式,旨在提高NEC患者的总体生存率。

## 关键词

坏死性小肠结肠炎, 新生儿, 外科干预

# Surgical Treatment Advances in Neonatal Necrotizing Enterocolitis

Peiyao Wang, Zhenhua Guo\*

Department of General & Neonatal Surgery, Children's Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing

Received: Feb. 11<sup>th</sup>, 2025; accepted: Mar. 4<sup>th</sup>, 2025; published: Mar. 12<sup>th</sup>, 2025

## Abstract

Necrotizing enterocolitis (NEC) primarily occurs in low birth weight preterm infants and is one of the surgical emergencies affecting the survival of preterm infants. Its clinical symptoms and signs progress rapidly, with high morbidity and mortality rates. With the development of perinatal medicine and intensive care medicine, the survival rate of low birth weight preterm infants has significantly increased, and the incidence of NEC has also risen. The initial treatment plan for NEC is conservative medical treatment, which includes gastrointestinal rest, gastrointestinal decompression, application of broad-spectrum antibiotics, fluid resuscitation, parenteral nutrition support, and

\*通讯作者。

文章引用: 王珮瑶, 郭振华. 新生儿坏死性小肠结肠炎的外科手术治疗进展[J]. 临床医学进展, 2025, 15(3): 879-884.  
DOI: 10.12677/acm.2025.153691

symptomatic management of complications. If conservative treatment fails to control the condition, surgical intervention is necessary. However, the ideal timing and method for surgical intervention are still inconclusive. This review will discuss how to choose the appropriate timing for surgical intervention and the appropriate surgical methods, aiming to improve the overall survival rate of NEC patients.

## Keywords

Necrotizing Enterocolitis, Neonate, Surgical Intervention

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

坏死性小肠结肠炎(Necrotizing Enterocolitis, NEC)是一种严重的新生儿胃肠道炎症性疾病,其总体发病率为1% [1],在极低出生体重儿(Very Low Birth Weight Infants, VLBWI)中发病率为11% [2]。这种疾病常累及患儿的回肠及结肠,其发展迅速,多数患儿虽经内科治疗能够好转,但仍有30%~50%发展为伴有肠穿孔、肠狭窄等需手术介入的严重 NEC [3]。据报道,NEC 新生儿的总死亡率为23.5%,外科 NEC 的总死亡率为34.5% [4]。其死亡率与严重的全身感染、多器官功能衰竭和广泛的肠坏死密切相关。

由于手术的绝对适应症较少,且为临床决策提供信息的前瞻性数据有限,对于进展期患儿的最佳治疗方法仍未达成共识,了解现有手术指征和手术技术的益处及局限性,对新生儿内外科医生来说是非常有价值的。

## 2. 手术指征的把握

目前公认的 NEC 绝对手术指征是气腹,不幸的是,这一征象只发生在肠穿孔之后,且仅有60%的肠穿孔患者会出现[5]。近年来,有研究表明,肠穿孔前的早期手术干预可显著提高治疗效果,并降低死亡和并发症发生的可能性[6][7]。最为理想的手术时机为肠壁全层坏死但尚未穿孔时,这个时机对外科医生来说是一个挑战,临床上没有可靠的 NEC 特异性标志物,外科医生必须综合分析随时在发生变化的体格检查、影像学 and 实验室指标。

### 2.1. 实验室指标

1975年,O'Neill 等人首次讨论手术干预的相对适应症,他们指出,对高危患儿进行早期手术干预可以防止其进展为肠坏死和肠穿孔,“高危”是指放射检查提示持续进展的肠壁积气、突发性低钠血症、酸中毒和血小板计数持续下降[8]。最近的一项 Meta 分析试图确定 NEC 手术干预的危险因素,指出较高的 C 反应蛋白(CRP)水平、较低胎龄、脓毒症、凝血障碍、缺乏肠内喂养和低钠血症有助于预测手术干预的最佳时机[9]。在美国密歇根州进行的一项纳入197名婴儿的研究则提出腹壁红斑、酸中毒和低血压均与手术干预独立相关[10]。综上所述,在 NEC 的手术指征判断上,实验室指标种类繁多、缺乏特异性,普遍认为在经过保守治疗后病情仍持续加重时,部分指标的异常可作为需要手术的重要参考指标。

### 2.2. 影像学检查

腹部 X 线所示的气腹是绝对的手术指征,但 NEC 所致肠穿孔腹腔内游离气体一般很少,此时腹部

超声对于肠道的判断就显得尤为重要。在一项评估腹部超声对于 NEC 手术预测价值的研究中, 纳入了临床数据、动态超声和腹部放射学等参数, 得出的最具预测性的变量是超声检查, 具体包括肠壁从厚到薄的转变、肠蠕动和肠壁血流灌注的消失[11]。另一项关于 NEC 最佳手术时机预测因子的研究得出彩超提示的肠壁增厚和胎龄是预测 NEC 早期手术指征的独立因素, 异常彩超结果在接受手术干预的 NEC 患儿中的预测能力达 90.24% (37/41), 包括肠壁增厚和肠壁缺血不良[12]。近年来, 腹部超声检查在 NEC 疾病的诊断和治疗中得到了广泛及规范的应用, 但其劣势在于结果易受到超声医师主观性的强烈影响, 尤其是经验不足的超声医师。

### 2.3. 风险评估工具

欧美国家构建了多种 NEC 相关评估工具并将其纳入电子病历对 NEC 发生的高危因素进行识别, 其中也不乏用于预测手术的量表。在一项纳入了胎龄大于 23 周的早产儿的研究中, 研究人员记录了出生后 12 h 内和 NEC 诊断后 12 h 内的代谢紊乱敏锐度(MDSA)评分, 发现 NEC 诊断后 12 h 内的 MDSA 评分在区分需要手术治疗和不需要手术治疗的患儿方面的诊断能力水平可接受[13], 此研究的局限之处在于 12 h 是研究人员任意选择的时间点, 但我们仍可认为当手术干预的决定有疑问时, MDAS 评分可作为辅助工具。另一项前瞻性多中心观察性研究试图确定标准化体格检查评分(PE-NEC)对手术/死亡(主要结局)的敏感性和特异性, 发现 PE-NEC 评分在预测 NEC 手术需求方面具有敏感性和特异性, 且相比较于 MDAS 能更有力且独立地预测 NEC 手术/死亡的需要[14]。Detroit 量表是在 MDSA 评分基础上加入腹壁红肿、腹部包块、气腹、门脉积气、肠袢固定及肠壁积气所形成的量表, 每项为 1 分, 总分  $\geq 3$  分提示可能需要手术干预[10]。有学者探究 NEC、MDSA 与 Detroit 量表在早产儿 NEC 危重程度及预后评估中的应用价值, 发现 Detroit 量表预测手术、评估肠坏死和预估近期预后不良的应用价值最高[15]。我国目前较少进行危险因素的识别和数据库的结合, 尚缺乏相关工具的研究和对量表预测效能的分析。

综上, 目前仍需大量前瞻性研究以探讨最佳的手术适应症, 以使患者能够从早期手术中获益, 保留更多存活的肠段, 减少并发症并改善结果。

## 3. 手术方式的选择

NEC 手术治疗的主要目的是尽可能完全切除坏死的肠道组织以减少腹部炎症, 并最大限度地保持肠道长度, 以避免短肠综合征的发生[16]。NEC 的手术管理在过去几十年里不断发展, 现已有多种手术方式供临床医生选择。总体而言, 每种手术方式都有利有弊, 缺乏指导临床决策的高质量证据, 最终方案很大程度上取决于患者的全身状态以及受累的肠道严重程度, 也有赖于新生儿内科医生以及麻醉师的综合评估。

### 3.1. 切除后造口与一期吻合

NEC 的标准手术方式是剖腹手术联合坏死肠管切除和临时造口术, 这也是目前最主要的术式[17], 该方法长期以来被认为是 NEC 新生儿最安全的选择[18]。因 NEC 接受手术的新生儿往往病情危重, 腹腔粪便污染和全身炎症会干扰吻合口愈合, 从而增加吻合口瘘的风险, 造口的过渡允许在肠道连续性重建前治愈腹膜炎。然而, 伴随而来的肠造口相关并发症并不罕见, 约 30% 的病例会出现造口相关并发症, 包括肠管黏膜出血、回缩、脱垂、造口周围皮肤损伤等[19]。此时, 一期吻合因避免了上述并发症且无需二次关腹而成为部分外科医生的选择。有学者对两种方法进行了回顾性分析, 纳入的 68 例因孤立性肠穿孔、NEC 或其他原因而接受剖腹手术的患儿在并发症或死亡率方面没有显著差异[20]。最近的一项纳入了 38 家儿童医院共 222 名病例的研究也认为一期吻合或肠造口术后伤口和感染并发症的发生率、肠外营养持续时间和住院时间相似, 但该研究中一期吻合患儿相对于造口患儿年龄更大, 且此研究结果同样需

考虑因纳入自发性肠穿孔病例而造成的偏倚[21]。另有一项纳入了 12 例原始研究的系统评价得出了一期吻合术的死亡风险显著降低, 但作者承认这可能是源于 NEC 疾病程度的差异, 关于手术方式的选择, 仍无法提出明确的建议[22]。综上, 虽然一期吻合相较于造口有着不可忽视的益处, 但普遍缺乏证据支持一期吻合优于肠造口, 当前所进行的研究都是回顾性, 且存在高度的选择偏倚, 关于两种方式优劣的定论只能等待一场大型随机对照试验来验证。就目前研究来看, 局灶性 NEC 患儿仍应首选坏死肠管切除及肠造口术, 特别是当由于炎症粘连而无法确定结肠或其他切除部位远端肠道的活力时, 而对于那些生理状态良好、腹腔感染较轻且体重较大的病例可谨慎选择一期吻合术。

### 3.2. 腹膜引流

Ein 等于 1977 年首次描述了腹膜引流(Peritoneal Drainage, PD), 并将它用于暂时治疗那些因临床状态不稳定而无法接受剖腹手术的 NEC 婴儿[23], 其优势在于可在床旁完成操作, 然而遗留在体内的坏死肠管可能会导致脓毒症和其他代谢紊乱的失控。随着时间的推移, PD 变得流行起来, 一些儿外科医生认为 PD 不仅是一种临时措施, 而且是一种确定性治疗方法。2006 年的一项随机对照试验纳入了 117 名临床考虑有肠穿孔的 VLBW (<1500 g)早产儿, 这些早产儿被分为初次引流组或初次剖腹组, 本研究主张将 PD 作为确定性手术, 最终 40% 的初次引流需要进行后续的剖腹手术, 两组 90 天生存率没有差异, PD 死亡率为 34.5%, 剖腹手术死亡率为 35.5% ( $p = 0.92$ ) [24]。作为次要结局的 90 天全肠外营养依赖性、平均住院时间也没有差异。不久之后, Rees 等进行的另一项比较 PD 与剖腹手术的随机对照试验纳入了 69 例 X 线检查提示气腹的超低出生体重(<1000 g)婴儿, 同样得出两组之间 1 个月死亡率、6 个月死亡率没有差异, 由于本研究主张 PD 后 12 h 即允许将剖腹手术作为挽救性治疗, 最终延迟剖腹手术发生率为 74%, 发生在 PD 后中位时间 2.5 天[25]。在次要结局的分析中, 两组之间在住院时间、呼吸机依赖天数、全肠外营养依赖性 or 全肠内喂养天数方面没有差异。基于这些结果, Rees 等不建议对 NEC 进行腹膜引流治疗, 认为仅在绝对必要时才将其用作临时措施。一项针对上述两项随机对照试验的系统评价同样未显示两组在 28 天或 90 天生存率方面存在显著差异[26]。最近的一项随机临床试验比较了初始 PD 或剖腹手术对于 NEC 或孤立性肠穿孔的死亡率或神经发育的影响, 18~22 个月校正年龄的死亡率或神经发育障碍率无总体差异。然而, 当使用 Bayesian 分析来估计治疗获益的概率时, 发现初始剖腹手术(69%)比初始引流(85%)更有可能减少术前诊断为 NEC 婴儿死亡或神经发育障碍, 相当于 NEC 初次剖腹手术的婴儿在 18~22 个月校正胎龄时死亡率或神经发育障碍降低的可能性为 97% [27]。综上, 在没有证据表明初始引流优势的情况下, 外科医生应谨慎考虑随后的挽救性剖腹手术。

### 3.3. 近端空肠造口治疗重度 NEC

在接受剖腹手术的患者中, 多灶性 NEC 发生率为 36%, 广泛性 NEC 发生率 25% [17]。严重多灶性或广泛性 NEC 预后很差, 广泛性 NEC 的死亡率为 84% [17], 幸存者可能患有短肠综合症和随之而来的多种并发症。为了尽可能多地保留肠道长度, 可以选择多种现有挽救策略以限制或完全避免切除坏死肠道。近端空肠造口是挽救手术之一, 一个机构报告了接受这种方法的新生儿在 10 年间的结局[28], 该系列研究的 17 例患者中有 11 例(65%)患有多灶性 NEC, 6 例(35%)患有广泛 NEC, 共 11 例存活至实现肠内自主性, 其中 1 例患有短肠综合症, 7 例婴儿无需进一步空肠造口远端肠切除术即可康复。在重度多灶性 NEC 病例中, 9% 的欧洲外科医生会选择空肠造口术, 而在广泛性 NEC 中, 这一数字达到 35% [29]。近端空肠造口术是一种有用的外科手术, 可在治疗广泛性 NEC 时实现较为可观的生存率和肠内自主性, 同时它也可能对液体和电解质管理构成挑战, 这类婴儿通常需要延长肠外营养, 因此应尽早寻求肠内连续性。

### 3.4. “Clip and Drop” 治疗重度 NEC

近端空肠造口和“Clip and Drop”术式均只适用于病变范围过大、可存活肠管不明确、一次性切除必然导致短肠综合征的患儿,两种术式均需后续二次手术,而“Clip and Drop”尤其适用于那些多灶性并被评估预后较差的患儿。此技术在1996年第一次被报道,是在切除坏疽肠段后用缝线或夹子封闭末端,活力可疑的肠管予以保留,在48-72 h后二次剖腹探查,确定疾病的真实情况,切除后造口或一期吻合。这种方法可以在控制脓毒症的同时避免广泛肠切除。Ron等人报道了使用这种技术的13名婴儿的长期生存率为50% (7/13) [30]。Pang等人报道接受该手术的16名患者的30天死亡率为31.6% (5/16),另有1例患者在术后5月死于继发于短肠综合征的肝衰竭,2例死于早产儿呼吸系统并发症[31]。这种技术死亡率很高的部分原因在于它是一种应用于多灶性患儿的姑息治疗方式,这些危重婴儿本就容易出现不良结局。

## 4. 结语

NEC是一种早产儿常见且严重的疾病,尽管有数十年的经验,但许多争议仍然存在,临床上缺乏基于这种复杂多变的病理状态来进行手术管理和指导的最佳策略。如果我们要在减轻NEC给患者及其家人带来的负担方面取得真正的进展,必须阐明对手术适应症的共识,同时需要进一步的多中心前瞻性随机试验来评估现有的手术方法。

## 参考文献

- [1] Holman, R.C., Stoll, B.J., Curns, A.T., Yorita, K.L., Steiner, C.A. and Schonberger, L.B. (2006) Necrotising Enterocolitis Hospitalisations among Neonates in the United States. *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, **20**, 498-506. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3016.2006.00756.x>
- [2] Stoll, B.J., Hansen, N.I., Bell, E.F., Shankaran, S., Laptook, A.R., Walsh, M.C., et al. (2010) Neonatal Outcomes of Extremely Preterm Infants from the NICHD Neonatal Research Network. *Pediatrics*, **126**, 443-456. <https://doi.org/10.1542/peds.2009-2959>
- [3] Carr, B.D. and Gadepalli, S.K. (2019) Does Surgical Management Alter Outcome in Necrotizing Enterocolitis? *Clinics in Perinatology*, **46**, 89-100. <https://doi.org/10.1016/j.clp.2018.09.008>
- [4] Jones, I.H. and Hall, N.J. (2020) Contemporary Outcomes for Infants with Necrotizing Enterocolitis—A Systematic Review. *The Journal of Pediatrics*, **220**, 86-92. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2019.11.011>
- [5] Frey, E.E., Smith, W., Franken, E.A. and Wintermeyer, K.A. (1987) Analysis of Bowel Perforation in Necrotizing Enterocolitis. *Pediatric Radiology*, **17**, 380-382. <https://doi.org/10.1007/bf02396612>
- [6] Berrington, J.E. and Embleton, N.D. (2021) Time of Onset of Necrotizing Enterocolitis and Focal Perforation in Preterm Infants: Impact on Clinical, Surgical, and Histological Features. *Frontiers in Pediatrics*, **9**, Article 724280. <https://doi.org/10.3389/fped.2021.724280>
- [7] Papillon, S., Castle, S.L., Gayer, C.P. and Ford, H.R. (2013) Necrotizing Enterocolitis. *Advances in Pediatrics*, **60**, 263-279. <https://doi.org/10.1016/j.yapd.2013.04.011>
- [8] O'neill, J.A., Stahlman, M.T. and Meng, H.C. (1975) Necrotizing Enterocolitis in the Newborn. *Annals of Surgery*, **182**, 274-279. <https://doi.org/10.1097/0000658-197509000-00009>
- [9] Wang, D., Zhang, F., Pan, J., Yuan, T. and Jin, X. (2024) Influencing Factors for Surgical Treatment in Neonatal Necrotizing Enterocolitis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *BMC Pediatrics*, **24**, Article No. 512. <https://doi.org/10.1186/s12887-024-04978-7>
- [10] Munaco, A.J., Veenstra, M., Brownie, E., Danielson, L.A., Nagappala, K.B. and Klein, M.D. (2015) Timing of Optimal Surgical Intervention for Neonates with Necrotizing Enterocolitis. *The American Surgeon*, **81**, 438-443. <https://doi.org/10.1177/000313481508100521>
- [11] Chen, J., Mu, F., Gao, K., Yan, C., Chen, G. and Guo, C. (2022) Value of Abdominal Ultrasonography in Predicting Intestinal Resection for Premature Infants with Necrotizing Enterocolitis. *BMC Gastroenterology*, **22**, Article No. 524. <https://doi.org/10.1186/s12876-022-02607-0>
- [12] Yu, L., Liu, C., Cui, Y., Xue, L. and Ma, L. (2022) Imaging Manifestations of Neonatal Necrotizing Enterocolitis to Predict Timing of Surgery. *The Turkish Journal of Pediatrics*, **64**, 632-639. <https://doi.org/10.24953/turkjpeds.2021.5048>
- [13] Fijas, M., Vega, M., Xie, X., Kim, M. and Havranek, T. (2022) SNAPPE-II and MDAS Scores as Predictors for Surgical

- Intervention in Very Low Birth Weight Neonates with Necrotizing Enterocolitis. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, **36**, Article 2148096. <https://doi.org/10.1080/14767058.2022.2148096>
- [14] Khalak, R., D'Angio, C., Mathew, B., Wang, H., Guilford, S., Thomas, E., *et al.* (2018) Physical Examination Score Predicts Need for Surgery in Neonates with Necrotizing Enterocolitis. *Journal of Perinatology*, **38**, 1644-1650. <https://doi.org/10.1038/s41372-018-0245-1>
- [15] 修文龙, 杨长仪, 欧阳夏, 林佳佳, 梅素素, 王晴雯. 不同评分量表在早产儿坏死性小肠结肠炎危重程度及预后评估中的应用价值[J]. 海峡预防医学杂志, 2020, 26(5): 10-12.
- [16] Moschino, L., Duci, M., Fascetti Leon, F., Bonadies, L., Priante, E., Baraldi, E., *et al.* (2021) Optimizing Nutritional Strategies to Prevent Necrotizing Enterocolitis and Growth Failure after Bowel Resection. *Nutrients*, **13**, Article 340. <https://doi.org/10.3390/nu13020340>
- [17] Svenningsson, A., Borg, H., Hagander, L. and Engstrand Lilja, H. (2023) Surgical Management of Necrotising Enterocolitis in Sweden: A National Cohort Study. *Acta Paediatrica*, **112**, 1683-1688. <https://doi.org/10.1111/apa.16836>
- [18] Bell, M.J., Ternberg, J.L., Feigin, R.D., Keating, J.P., Marshall, R., Barton, L., *et al.* (1978) Neonatal Necrotizing Enterocolitis. *Annals of Surgery*, **187**, 1-7. <https://doi.org/10.1097/0000658-197801000-00001>
- [19] Fredriksson, F. and Engstrand Lilja, H. (2019) Survival Rates for Surgically Treated Necrotising Enterocolitis Have Improved over the Last Four Decades. *Acta Paediatrica*, **108**, 1603-1608. <https://doi.org/10.1111/apa.14770>
- [20] Singh, M., Owen, A., Gull, S., Morabito, A. and Bianchi, A. (2006) Surgery for Intestinal Perforation in Preterm Neonates: Anastomosis vs Stoma. *Journal of Pediatric Surgery*, **41**, 725-729. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2005.12.017>
- [21] Goldfarb, M., Choi, P.M. and Gollin, G. (2024) Primary Anastomosis versus Stoma for Surgical Necrotizing Enterocolitis in US Children's Hospitals. *Journal of Surgical Research*, **295**, 296-301. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2023.11.005>
- [22] Haricharan, R.N., Gallimore, J.P. and Nasr, A. (2017) Primary Anastomosis or Ostomy in Necrotizing Enterocolitis? *Pediatric Surgery International*, **33**, 1139-1145. <https://doi.org/10.1007/s00383-017-4126-z>
- [23] Ein, S.H., Marshall, D.G. and Girvan, D. (1977) Peritoneal Drainage under Local Anesthesia for Perforations from Necrotizing Enterocolitis. *Journal of Pediatric Surgery*, **12**, 963-967. [https://doi.org/10.1016/0022-3468\(77\)90607-8](https://doi.org/10.1016/0022-3468(77)90607-8)
- [24] Moss, R.L., Dimmitt, R.A., Barnhart, D.C., Sylvester, K.G., Brown, R.L., Powell, D.M., *et al.* (2006) Laparotomy versus Peritoneal Drainage for Necrotizing Enterocolitis and Perforation. *New England Journal of Medicine*, **354**, 2225-2234. <https://doi.org/10.1056/nejmoa054605>
- [25] Rees, C.M., Eaton, S., Kiely, E.M., Wade, A.M., McHugh, K. and Pierro, A. (2008) Peritoneal Drainage or Laparotomy for Neonatal Bowel Perforation? *Annals of Surgery*, **248**, 44-51. <https://doi.org/10.1097/sla.0b013e318176bf81>
- [26] Rao, S.C., Basani, L., Simmer, K., Samnakay, N. and Deshpande, G. (2011) Peritoneal Drainage versus Laparotomy as Initial Surgical Treatment for Perforated Necrotizing Enterocolitis or Spontaneous Intestinal Perforation in Preterm Low Birth Weight Infants. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, Article No. CD006182. <https://doi.org/10.1002/14651858.cd006182.pub2>
- [27] Blakely, M.L., Tyson, J.E., Lally, K.P., Hintz, S.R., Eggleston, B., Stevenson, D.K., *et al.* (2021) Initial Laparotomy versus Peritoneal Drainage in Extremely Low Birthweight Infants with Surgical Necrotizing Enterocolitis or Isolated Intestinal Perforation. *Annals of Surgery*, **274**, e370-e380. <https://doi.org/10.1097/sla.0000000000005099>
- [28] Thyoka, M., Eaton, S., Kiely, E.M., Curry, J.I., Drake, D.P., Cross, K.M.K., *et al.* (2011) Outcomes of Diverting Jejunostomy for Severe Necrotizing Enterocolitis. *Journal of Pediatric Surgery*, **46**, 1041-1044. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2011.03.024>
- [29] Zani, A., Eaton, S., Puri, P., Rintala, R., Lukac, M., Bagolan, P., *et al.* (2014) International Survey on the Management of Necrotizing Enterocolitis. *European Journal of Pediatric Surgery*, **25**, 27-33. <https://doi.org/10.1055/s-0034-1387942>
- [30] Ron, O., Davenport, M., Patel, S., Kiely, E., Pierro, A., Hall, N.J., *et al.* (2009) Outcomes of the "Clip and Drop" Technique for Multifocal Necrotizing Enterocolitis. *Journal of Pediatric Surgery*, **44**, 749-754. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2008.09.031>
- [31] Pang, K.K.Y., Chao, N.S.Y., Wong, B.P.Y., Leung, M.W.Y. and Liu, K.K.W. (2011) The Clip and Drop Back Technique in the Management of Multifocal Necrotizing Enterocolitis: A Single Centre Experience. *European Journal of Pediatric Surgery*, **22**, 085-090. <https://doi.org/10.1055/s-0031-1291287>