产前诊断与优生优育 DOI:10.13406/j.cnki.cyxb.001091

早产与足月新生儿坏死性小肠结肠炎临床对比分析

刘 利，李秋宇，安 瑶，冉亚林，李禄全
（重庆医科大学附属儿童医院新生儿诊治中心、儿童发育疾病研究教育部重点实验室、儿童发育重大疾病国家国际科技合作基地、儿科学重庆市重点实验室，重庆 400014）

【摘 要】**目的**：对比分析早产与足月新生儿坏死性小肠结肠炎（neonatal necrotizing enterocolitis，NEC）的临床特点。**方法**：回顾性分析 338 例 NEC 临床资料，比较患儿围产期相关信息、NEC 诊断后并发症、治疗情况及预后危险因素。**结果**：早产组 94 例，足月组 244 例，早产组胎膜早破发生率高于足月组；早产组 NEC 诊断后并发败血症、呼吸衰竭高于足月组；早产组 NEC 诊断后多巴胺、IVIG 使用率及输注红细胞高于足月组（均 $P<0.05$）。logistic 回归分析发现，影响早产组预后不良的危险因素为Ⅲ期NEC（$OR=6.725$，95%$CI=2.153\sim21.01$，$P=0.001$）及并发败血症（$OR=3.78$，95%$CI=1.204\sim11.873$，$P=0.023$）；足月组为Ⅲ期 NEC（$OR=7.762$，95%$CI=3.392\sim15.23$，$P=0.000$）。**结论**：NEC 在早产、足月儿人群发病的围产期因素、并发症、预后危险因素方面存在差异，早产儿并发症更多。Ⅲ期 NEC 是导致患儿预后不良的共同危险因素，并发败血症是导致早产患儿预后不良的额外危险因素。

【关键词】早产儿；足月儿；坏死性小肠结肠炎；临床对比分析
【中图分类号】R72 【文献标志码】A 【收稿日期】2016-05-21

Comparison of clinical characteristics of necrotizing enterocolitis between pre-term and full-term neonates

Liu Li, Li Qiuyu, An Yao, Ran Yalin, Li Luquan
(*Neonatal Diagnosis and Treatment Center, Children's Hospital of Chongqing Medical University; Ministry of Education Key Laboratory of Child Development and Disorders; China International Science and Technology Cooperation Base of Child Development and Critical Disorders; Key Laboratory of Pediatrics in Chongqing*)

【Abstract】***Objective***: To compare clinical characteristics of necrotizing enterocolitis(NEC) between pre-term and full-term neonates. ***Methods***: Clinical data of 338 patients diagnosed as NEC(Bell's stage≥2) were retrospectively analyzed. Data including perinatal information, complications after NEC diagnosed, basic treatment after NEC diagnosed and risk factors of prognosis were compared between pre-term group($n=94$) and term group($n=224$). ***Results***: The incidence of premature rupture of membranes was higher in pre-term group($P<0.05$); sepsis, respiratory failure were more likely happen in neonates after NEC diagnosed in pre-term group($P<0.05$), and rate of using dopamine, IVIG and infusion of red blood cells were higher in pre-term group($P<0.05$). Logistic regression analysis discovered that risk factors for mortality in pre-term infants were sepsis($OR=3.78$, 95%$CI=1.204$ to 11.873, $P=0.023$) and NEC stage Ⅲ($OR=6.725$, 95%$CI=2.153$ to 21.01, $P=0.001$). While, the risk factors in full-term group were NEC stage Ⅲ (OR=7.762, 95%$CI=3.392$ to 15.23, $P=0.000$). ***Conclusion***: There are differences in prenatal factors, clinical complications, treatment measures and risk factors affecting prognosis between pre-term infants and full-term infants with NEC. Pre-term NEC patients have more complications than full-term infants. Sepsis and NEC stage Ⅲ are common risk factors for poor prognosis of pre-term and full-term NEC patients. Sepsis is an extra risk factor for poor prognosis of pre-term NEC patients.

【Key words】preterm infants; term infants; necrotizing enterocolitis; clinical comparative analysis

新生儿坏死性小肠结肠炎（neonatal necrotizing enterocolitis，NEC）是新生儿时期最常见的胃肠道急症[1]，死亡率高达 20%~30%[2]，已成为新生儿致死的重要原因。早产儿与足月儿不仅在外貌成熟度上不同，在肠道发育成熟度、肠道定植细菌谱、肠道免疫系统方面均有很大不同，导致早产儿与足月儿 NEC 起病有很大的不同[3-4]。国内已经有关于早产儿与足月儿 NEC 对比分析的报道[5-6]，但存在的问题是研究样本量均较小（49 例和 86 例），且高达 36.7%（18/

作者介绍：刘 利，Email：liuli12688@yeah.net，研究方向：新生儿坏死性小肠结肠炎。
通信作者：李禄全，Email：liluquan123@163.com。
基金项目：重庆市渝中区科委科研基金资助项目（编号：20140103）；重庆市大渡口区第二批科技计划资助项目（编号：dstc2014fw-A006）。
优先出版：http://www.cnki.net/kcms/detail/50.1046.r.20161215.1153.048.html（2016-12-15）

49)及 37.2%(32/86)为疑诊 NEC(Bell's 分期[7]为Ⅰ期),因此可能难以全面分析早产与足月新生儿NEC临床特征、诊疗措施及预后的差异。而分析这些差异可能对更全面提升早产与足月 NEC 诊疗水平、采取个体化治疗方案,进一步改善 NEC 患儿预后有重要临床价值。本研究旨在纳入较大样本量的确诊 NEC 病例(Bell's 分期≥Ⅱ期),从围产期因素、NEC 并发症及基本治疗措施等方面分析早产与足月NEC 的异同,为改善 NEC 患儿的预后提供临床参考。

1 对象与方法

1.1 研究对象

纳入 1993 年 2 月至 2015 年 2 月在我院收治的确诊 NEC 患儿。胎龄<37 周为早产组,胎龄≥37 周为足月组。纳入标准:①入院日龄为 0~28 d;②NEC 依据 Walsh 改良 Bell's 分期为Ⅱ期及Ⅲ期[7]。排除标准:①住院时间小于 72 h,临床资料不完整者;②存在先天性消化道畸形者;③入院时即有肠穿孔但未进行手术者。本研究获得我院临床试验伦理委员会批准,批准文号:2016-20。

1.2 方法

1.2.1 临床资料收集 收集符合研究标准的患儿资料,包括围产期相关信息:胎膜早破、羊水污染、宫内窘迫、窒息、母孕期糖尿病、母孕期高血压等;患儿基本信息如胎龄、产重、分娩方式、发病日龄、诊断日龄、住院时间、手术率、病死率;NEC 诊断后并发症;NEC 诊断后基本治疗情况。

1.2.2 本研究名词定义 NEC 发病日龄定义为出现血便或腹胀、呕吐等临床表现及体征时的日龄;NEC 诊断日龄定义为依据腹部平片或 B 超发现肠壁积气或门静脉积气或胃壁积气时的日龄。预后不良是指在住院期间病死或病情极为危重家长放弃治疗。

1.3 统计学方法

采用 SPSS 13.0 统计软件进行分析。计量资料满足正态性分布且方差齐时,采用 t 检验,以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示;非正态性分布者以 $M(Q_1, Q_3)$表示,采用 Mann-Whitney U 检验。计数资料以率(%)表示,组间比较采用卡方检验或 Fisher's 精确概率计算。检验水准 α=0.05。

2 结 果

2.1 2 组一般资料的比较

本研究初期共纳入确诊为 NEC Ⅱ期及以上患儿 377 例,其中 39 例被排除,排除原因:15 例住院时间小于 72 h;20 例入院时即有肠穿孔但未行手术治疗,不能明确肠穿孔为 NEC 所致;4 例存在消化道畸形。最终 338 例患儿纳入研究进一步分析,其中早产组 94 例(Ⅱ期 67 例,Ⅲ期 27 例),足月组 244 例(Ⅱ期 193 例,Ⅲ期 51 例)。其中早产组Ⅲ期 NEC 患病率为 28.7%(27/94),足月组为 20.9%(51/244),两组间比较,差异无统计学意义(χ^2=2.339,P=0.126)。

研究表明,围产期诸多因素与 NEC 发病密切相关[8]。为比较早产儿与足月儿发病围产期因素是否相同,将 2 组围产期因素进行对比分析(表 1),发现胎膜早破发生率、生后母乳喂养率、母孕期高血压患病率这几个指标在早产组与足月组中的差异具有统计学意义(P<0.05),性别、分娩方式、小于胎龄儿、双胎情况、出生时羊水污染、宫内窘迫、窒息、母孕期糖尿病、母孕期胆汁淤积症、发病日龄、诊断日龄等情况在两组中无明显差异(P>0.05)。

2.2 2 组 NEC 诊断后并发症的比较

本研究对比分析了早产与足月 NEC 患儿中并发症是否相同(表 2),发现并发败血症、呼吸衰竭、肾功能损害、贫血、低钙血症、低镁血症这些并发症患病率在早产组与足月组间的差异具有统计学意义(P<0.05),2 组间并发肺出血、腹膜炎、多器官功能衰竭、肠穿孔、心功能不全、休克的发生率无

表 1 早产组与足月组坏死性小肠结肠炎患儿一般资料比较

Tab.1 Comparison of the baseline information of NEC in pre-term and full-term infants

变量	早产组(n=94)	足月组(n=244)	统计量值	P值
性别(男/女)	(61/33)	(155/89)	χ^2=0.055	0.814
胎龄(周)	34.71(32.40,35.86)	39.00(38.00,40.00)	z=14.250	0.000
产重(g)	2 101.82 ± 582.48	3 104.93 ± 513.78	t=15.480	0.000
自然分娩(%,n)	42.6(40)	40.7(99)	χ^2=0.092	0.762
小于胎龄儿(%,n)	8.5(8)	5.7(14)	χ^2=0.857	0.354
双胎(%,n)	8.5(8)	5.7(14)	χ^2=0.857	0.354
胎膜早破(%,n)	17.0(16)	1.2(3)	χ^2=31.897	0.000
羊水污染(%,n)	13.8(13)	13.1(32)	χ^2=0.030	0.862
宫内窘迫(%,n)	9.6(9)	16.0(39)	χ^2=3.521	0.172
窒息(%,n)	8.5(8)	5.3(13)	χ^2=1.180	0.277
母乳喂养(%,n)	14.9(14)	26.6(65)	χ^2=33.908	0.000
母孕期糖尿病(%,n)	1.1(1)	2.5(6)	χ^2=0.145	0.703
母孕期高血压(%,n)	14.9(14)	26.6(65)	χ^2=33.908	0.000
母孕期胆汁淤积症(%,n)	3.2(3)	1.2(3)	χ^2=0.584	0.445
发病日龄(d)	5.00(1.00,13.25)	5.71(1.00,12.00)	z=0.827	0.408
诊断日龄(d)	9.08(4.12,21.00)	8.63(3.54,18.00)	z=0.864	0.387
住院时间(d)	22.00(13.75,28.25)	15.00(10.00,20.70)	z=4.757	0.000

明显差异（$P>0.05$）。

表 2 早产组与足月组坏死性小肠结肠炎诊断后并发症比较(%,n)

Tab.2 Comparison of the complications after diagnosis for NEC in pre-term and full- term infants(%,n)

变量	早产组（n=94）	足月组（n=244）	χ^2 值	P 值
败血症	37.2(35)	25.8(63)	4.294	0.038
呼吸衰竭	16.0(15)	4.1(10)	13.933	0.000
肺出血	3.2(3)	0.4(1)	2.426	0.119
腹膜炎	22.3(20)	20.1(49)	0.211	0.646
多器官功能衰竭	2.1(2)	1.6(4)	0.000	1.000
肠穿孔	18.1(17)	18.9(46)	0.026	0.871
心功能不全	0.0(0)	0.8(2)		0.521[a]
休克	8.5(8)	3.7(9)	2.371	0.124
肾功能损害	0.0(0)	6.3(14)	4.587	0.032
肝功能损害	10.0(9)	10.0(22)	0.000	0.990
贫血	46.8(44)	21.7(53)	20.871	0.000
低钙血症	17.0(16)	9.1(22)	4.245	0.039
低镁血症	16.0(15)	7.9(19)	4.891	0.027
低钾血症	21.3(20)	17.6(42)	0.611	0.435
高钾血症	11.7(11)	10.5(25)	0.108	0.743
低钠血症	5.3(5)	8.7(21)	1.070	0.301
高钠血症	3.2(3)	2.1(5)	0.044	0.835

注：a 表示采用 Fisher's 精确概率计算

2.3 2 组 NEC 诊断后基本治疗情况的比较

本研究比较了早产儿与足月儿 NEC 基本治疗措施（表 3），发现早产组使用多巴胺、IVIG 及输注红细胞支持治疗高于足月组（$P<0.05$），首次禁食时间、胃肠减压时间、使用氨茶碱、白蛋白、输注有止血效应血液制品 2 组中差异无统计学意义（$P>0.05$）。早产组Ⅲ期 NEC 手术率为 25.9%(7/27)，足月组为 78.4%(40/51)，2 组比较差异有统计学意义（χ^2=12.07，P=0.001）。早产组病死或放弃治疗率为 25.5%(24/94)，足月组为 24.6%(60/244)，2 组比较差异无统计学意义（χ^2=0.32，P=0.858）。

2.4 影响预后的危险因素差异比较

本研究中将影响早产儿与足月儿 NEC 预后不良率相关因素对比分析（表 4），单因素分析发现，导致早产组 NEC 预后不良的危险因素为Ⅲ期 NEC、NEC 后并发败血症、呼吸衰竭、休克、腹膜炎；足月组为Ⅲ期 NEC、NEC 后并发败血症、呼吸衰竭、休克、腹膜炎、肠穿孔、多器官功能衰竭、肾功能损害、需要输注血浆治疗者。为了排除各单因素分析所得有统计学意义的变量之间存在相互干扰，从而获得影响 NEC 患儿预后的独立危险因素，本研究以是否预后不良为应变量，以Ⅲ期 NEC、败血症、呼吸衰竭、休克、腹膜炎等可能与预后相关的因素为自变量进行非条件 logistic 回归分析（逐步向前回归法），变量赋值见表 5。非条件 logistic 回归分析发现影响早产儿 NEC 预后不良率的危险因素为Ⅲ期 NEC（OR=6.725，95% CI=2.153~21.01，P=0.001）以及 NEC 诊断后并发败血症（OR=3.78，95%CI=1.204~11.873，P=0.023），而影响足月儿 NEC 预后不良率的危险因素为Ⅲ期 NEC（OR=7.762，95%CI=3.392~15.23，P=0.000）。

3 讨 论

研究表明早产与足月儿肠道发育成熟度、肠道定植细菌谱等有很大不同，导致早产儿与足月儿 NEC 的病因和临床表现有很大不同[3-4]。分析这些差异对于临床采取针对性的个体化治疗可能具有较大帮助。因此，本研究对比分析早产与足月儿 NEC 发病的围产期相关因素，临床并发症、治疗措施、影响预后危险因素方面的异同。为临床改进诊疗措施，改善 NEC 患儿的预后提供临床参考。

本研究发现窒息、母孕期糖尿病、胆汁淤积、宫内窘迫、羊水污染方面，两组之间并无统计学差异，提示这些 NEC 发病的危险因素作用于不同人群时具有相似的临床危险。胎膜早破被认为是 NEC 发病的高危因素之一[9]。本研究中早产组胎膜早破发生率明显高于足月组，提示对于存在胎膜早破的早产儿，更应当高度重视 NEC 的发生。本研究中足月组母孕期高血压患病率高于早产组，但有研究发现母孕期高血压并不增加 NEC 发生率[8]，而母孕期高血压更常见于孕后期，因此本研究认为这种差异可能是由于早产与足月组怀孕孕龄的差异所导致，而与是否增加 NEC 的发病无关，但需要注意的是母孕期患高血压将增加胎儿宫内窘迫及宫内发育迟缓的概率，对于有这些高危因素的新生儿同样需要重视 NEC 的发生。

表 3 早产组与足月组坏死性小肠结肠炎诊断后基本治疗情况比较（%,n）

Tab.3 Comparison of treatment protocol for NEC in pre-term and full-term infants（%,n）

变量	早产组（n=94）	足月组（n=244）	统计量值	P 值
多巴胺使用率	33.0（31）	19.7（48）	χ^2=6.709	0.010
首次禁食时间（d）	6.0（1.75,8.25）	6.0（3.0,9.0）	z=0.958	0.338
胃肠减压时间（d）	2.0（0.0,6.0）	2.0（0.0,4.0）	z=0.102	0.919
氨茶碱使用率	4.3（4）	0.8（2）	χ^2=2.835	0.092
白蛋白使用率	40.4（38）	33.2（81）	χ^2=1.554	0.212
IVIG 使用率	13.8（13）	5.7（14）	χ^2=6.045	0.014
输注红细胞	44.7（42）	21.3（52）	χ^2=18.459	0.000
输注血浆或冷沉淀	29.8（28）	22.5（55）	χ^2=1.923	0.165

表 4 影响早产儿与足月儿坏死性小肠结肠炎病死率相关因素比较（%，n）

Tab.4 Comparison of risk factors for mortality in pre-term and full-term infants with NEC（%，n）

变量	早产组（n=94）			足月组（n=244）		
	预后不良组（n=24）	痊愈好转组（n=70）	P值	预后不良组（n=60）	痊愈好转组（n=184）	P值
Ⅲ期坏死性小肠结肠炎	66.7（16）	15.7（11）	0.000	50.0（30）	11.4（21）	0.000
败血症	70.8（17）	25.7（18）	0.000	41.7（25）	20.7（38）	0.001
呼吸衰竭	37.5（9）	8.6（6）	0.003	13.3（8）	1.1（2）	0.000
休克	20.8（5）	4.3（3）	0.037	11.7（7）	1.1（2）	0.001
腹膜炎	41.7（10）	14.3（10）	0.005	46.7（28）	8.7（16）	0.000
肠穿孔	29.2（7）	11.4（8）	0.085	36.7（22）	7.6（14）	0.000
多器官功能衰竭	8.3（2）	0.0（0）	0.063[a]	6.7（4）	0.0（0）	0.003[a]
心功能不全	0.0（0）	0.0（0）		3.3（2）	0.0（0）	0.060[a]
肺出血	8.3（2）	1.4（1）	0.159[a]	1.7（1）	0.0（0）	0.246[a]
肾功能损害	0.0（0）	0.0（0）		17.0（8）	3.4（6）	0.002
肝功能损害	9.1（2）	10.3（7）	1.000	6.5（3）	10.9（19）	0.550
贫血	58.3（14）	42.9（30）	0.190	30.0（18）	19.0（35）	0.073
低钙血症	16.7（4）	17.1（12）	1.000	16.9（10）	6.6（12）	0.031
低镁血症	8.3（2）	18.6（13）	0.390	8.5（5）	7.7（14）	1.000
低钾血症	25.0（6）	20.0（14）	0.606	12.1（7）	19.3（35）	0.206
高钾血症	12.5（3）	11.4（8）	1.000	8.6（5）	11.0（20）	0.599
低钠血症	8.3（2）	4.3（3）	0.814	11.9（7）	7.7（14）	0.317
高钠血症	8.3（2）	1.4（1）	0.159[a]	0.0	2.7（5）	0.449
多巴胺使用率	41.7（10）	30.0（21）	0.294	25.0（15）	17.9（33）	0.232
氨茶碱使用率	4.2（1）	4.3（3）	1.000	0.0	1.1（2）	1.000[a]
白蛋白使用率	45.8（11）	38.6（27）	0.532	33.3（20）	33.2（61）	0.979
IVIG使用率	25.0（6）	10.0（7）	0.135	6.7（4）	5.4（10）	0.971
输注红细胞	50.0（12）	42.9（30）	0.544	28.3（17）	19.0（35）	0.126
输注血浆或冷沉淀	41.7（10）	25.7（18）	0.140	36.7（22）	17.9（33）	0.003

注：a 表示采用 Fisher's 精确概率计算

表 5 影响 NEC 预后的相关因素赋值

Tab.5 Risk factors related the mortality of NEC and assignment

因素	变量	赋值说明	
坏死性小肠结肠炎预后不良	Y	0:无	1:是
Ⅲ期坏死性小肠结肠炎	X_1	0:无	1:有
败血症	X_2	0:无	1:有
呼吸衰竭	X_3	0:无	1:有
休克	X_4	0:无	1:有
腹膜炎	X_5	0:无	1:有
肠穿孔	X_6	0:无	1:有
多器官功能衰竭	X_7	0:无	1:有
心功能不全	X_8	0:无	1:有
肾功能损害	X_9	0:无	1:有
贫血	X_{10}	0:无	1:有
低钙血症	X_{11}	0:无	1:有
输注血浆或冷沉淀	X_{12}	0:无	1:有

有研究发现 NEC 的发病在不同人群发病时间并不相同，早产儿普遍较足月儿晚[4,10]，且 NEC 的发病时间与胎龄呈负相关[10]。但本研究中早产组与足月组发病日龄差异并无统计学差异，这可能主要是由于本研究人群中的早产儿胎龄中位数为 34.71 周，为晚期早产儿。而 Sharma 等[10]分析的主要是早期早产儿和极早产儿人群与足月儿 NEC 发病的差异，更容易获得差异性结果。

本研究中足月组 NEC 患儿手术治疗的概率明显高于早产组，但进一步分析发现主要是由于早产儿胎龄小、出生体质量低，家长治疗意愿没有足月儿强烈，放弃治疗者居多所致。另一方面，本研究发现，相比于患 NEC 的足月儿，早产 NEC 患儿更需要使用多巴胺及输注红细胞支持治疗，这主要是由于早产儿本身血容量较足月儿低，住院期间可能由于多次采血检测而更需要输注红细胞支持治疗。同时早产儿自身血压调节能力更差，更容易出现低血压而需要多巴胺支持治疗。早产组住院时间较足月组长，我们认为一方面与 NEC 病情有关，但同时需要考虑住院时间的长短并不完全由 NEC 病情决定，也与早产本身因素有关。因此，两组间住院时间存在差异不能完全归因于 NEC 病情差异所致。

新生儿发生 NEC 后往往有很多并发症，本研究发现 NEC 的并发症包括：败血症、呼吸衰竭、肺出血、腹膜炎、多器官功能衰竭、肠穿孔、心功能不全、休克、肝功能损害、肾功能损害、贫血及电解质紊乱等。进一步分析发现患 NEC 的早产儿与足月儿相比，更容易并发严重并发症如败血症、呼吸衰竭。研究表明，NEC 以后并发败血症主要是由于肠道细菌

移位所致[11]，与足月儿相比，早产儿肠道上皮细胞发育更不完善，免疫系统及肠道屏障易受侵害，粘附于肠上皮细胞的病原菌更容易移位而发生败血症[12]。因此，NEC 后早产儿并发败血症的风险高于足月儿。新生儿呼吸以腹式呼吸为主，NEC 患儿由于腹胀突出，腹式呼吸减弱而依赖于胸式呼吸代偿。而早产儿呼吸肌发育较足月儿差，代偿能力也较足月儿差，因此更容易出现呼吸衰竭。本研究发现，患 NEC 的早产儿较足月儿更容易并发贫血，这可能是由于一方面，早产儿本身血容量较足月儿少；另一方面，早产儿住院时间长，需要反复采血检测各项指标，因此更容易出现贫血，这种贫血可能更多需要考虑是由于医源性因素所致。

大量研究表明，影响 NEC 患儿预后的危险因素包括败血症、呼吸衰竭、休克、腹膜炎、肠穿孔、多器官功能衰竭等[13-14]。本研究进一步比较了影响早产与足月儿 NEC 预后不良危险因素的异同，结果发现Ⅲ期 NEC 是导致早产儿及足月儿预后不良率的共同危险因素。与足月儿相比，并发败血症是导致早产 NEC 患儿预后不良的额外危险因素。一方面，研究表明败血症本身是导致 NEC 的高危因素[15]，另一方面，NEC 患儿肠道上皮细胞屏障功能减弱，肠道细菌移位，又容易发生败血症，两者相互影响、互为因果，形成恶性循环。本研究前期发现，影响 NEC 患儿病情加重的危险因素之一即为 NEC 之后并发败血症[16]。与足月儿相比，早产儿免疫功能更差，肠道屏障功能更不完善，败血症患病率更高，因此预后不良的风险也较足月儿高。

本研究存在的缺陷：本研究作为一项回顾性研究，具有回顾性研究本身内在的缺陷。我院为儿童专科医院，没有产科，收治的新生儿均为转院而来或家长自行就诊入院，对于围产期的相关记录没有较为详细的描述，在院外的治疗情况多数仅有简要的出院记录而缺乏详细的诊疗记录及检验结果，如本研究中足月儿剖宫产率高达 60%，早产儿达58%，但缺乏详细的剖宫产依据。无论是早产组还是足月组，母乳喂养率均不高（低于 30%），其原因没有明确的记录。这些尚未清楚的因素是否影响早产与足月儿 NEC 发病的早晚、病情严重程度等，有待进一步研究。

综上所述，与足月儿相比，患 NEC 的早产儿更容易并发败血症、呼吸衰竭、肾功能损害等，也更需要多巴胺、IVIG 及输注红细胞支持治疗。同时，并发Ⅲ期 NEC 是导致早产儿及足月儿预后不良率的共同危险因素。与足月儿相比，并发败血症是导致早产 NEC 患儿预后不良的额外危险因素。

参 考 文 献

[1] Neu J. Necrotizing enterocolitis: the mystery goes on[J]. Neonatology, 2014, 106(4): 289-295.

[2] Neu J, Walker WA. Necrotizing enterocolitis[J]. N Engl J Med, 2011, 364(3): 255-264.

[3] Grishin A, Papillon S, Bell B, et al. The role of the intestinal microbiota in the pathogenesis of necrotizing enterocolitis[J]. Semin Pediatr Surg, 2013, 22(2): 69-75.

[4] Ruangtrakool R, Laohapensang M, Sathornkich C, et al. Necrotizing enterocolitis: a comparison between full-term and pre-term neonates[J]. J Med Assoc Thai, 2001, 84(3): 323-331.

[5] 梁玉美，冯燕妮，潘红飞，等. 早产儿与足月儿坏死性小肠结肠炎临床特征及危险因素分析[J]. 中国妇幼保健，2012，27(36)：5941-5943.

[6] 罗 洁，姜 敏，林 影. 足月儿与早产儿坏死性小肠结肠炎临床表现及危险因素分析[J]. 北京医学，2009，31(11)：669-671.

[7] Walsh MC, Kliegman RM. Necrotizing enterocolitis: treatment based on staging criteria[J]. Pediatr Clin North Am, 1986, 33(1): 179-201.

[8] March MI, Gupta M, Modest AM, et al. Maternal risk factors for neonatal necrotizing enterocolitis[J]. J Matern Fetal Neonatal Med, 2014, 27(8): 1-6.

[9] 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.

[10] Sharma R, Hudak ML. A clinical perspective of necrotizing enterocolitis: past, present, and future[J]. Clin Perinatol, 2013, 40(1): 27-51.

[11] Anand RJ, Leaphart CL, Mollen KP, et al. The role of the intestinal barrier in the pathogenesis of necrotizing enterocolitis [J]. Shock, 2007, 27(2): 124-133.

[12] Basu S. Neonatal sepsis: the gut connection[J]. Eur J Clin Microbiol Infect Dis, 2015, 34(2): 215-222.

[13] Yu L, Sun B, Miao P, et al. Risk factors for prognosis of neonatal necrotizing enterocolitis: an analysis of 82 cases[J]. Zhongguo Dang Dai Er Ke Za Zhi = Chinese Journal of Contemporary Pediatrics, 2013, 15(12): 1082-1085.

[14] Zhang Y, Ma JK, Wei H, et al. Predictive scores for mortality in full-term infants with necrotizing enterocolitis: experience of a tertiary hospital in Southwest China[J]. World J Pediatr, 2016, 12(2): 202-208.

[15] Guthrie SO, Gordon PV, Thomas V, et al. Necrotizing enterocolitis among neonates in the United States[J]. J Perinatol, 2003, 23(4): 278-285.

[16] Luo LJ, Li X, Yang KD, et al. Broad-spectrum antibiotic plus metronidazole may not prevent the deterioration of necrotizing enterocolitis from stage II to III in full-term and near-term infants: a propensity score-matched cohort study[J]. Medicine (Baltimore), 2015, 94(42): e1862.

（责任编辑：冉明会）