

· 临床研究 · doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2024.19.013

网络首发 [https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20240627.1037.012\(2024-06-28\)](https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20240627.1037.012(2024-06-28))

晚期早产适于胎龄儿宫外生长迟缓的危险因素分析*

王永明, 许梅, 马海佳, 李虹, 吴路江, 朱雪琴, 马利勇, 吴梦思, 薛三相, 罗靖侠[△]
(银川市妇幼保健院新生儿科, 银川 750000)

[摘要] **目的** 分析晚期早产儿适于胎龄儿宫外生长迟缓(EUGR)的危险因素。**方法** 回顾性分析 2016 年 1 月至 2022 年 6 月于该院分娩收住新生儿科的 1 402 例早产适于胎龄儿临床资料, 依据芬顿(Fenton)早产儿生长曲线将出院时体重是否低于同期同胎龄生长曲线第 10 百分位分为 EUGR 组($n=244$)和非 EUGR 组($n=1\ 158$)。收集两组早产儿及母亲临床资料, 分析早产儿发生 EUGR 的危险因素。**结果** 1 402 例早产适于胎龄儿中发生 EUGR 244 例, EUGR 发生率为 17.4%。不同胎龄早产儿 EUGR 发生率比较, 差异无统计学意义($P>0.05$)。不同出生体重早产儿 EUGR 发生率比较, 差异有统计学意义($P<0.05$)。logistic 回归分析显示, 男性($OR=1.694, 95\%CI:1.144\sim2.507$)、出生体重低($OR=0.989, 95\%CI:0.988\sim0.991$)、喂养不耐受($OR=2.719, 95\%CI:1.234\sim5.990$)、孕周短($OR=0.146, 95\%CI:0.103\sim0.207$)、住院时间延长($OR=1.073, 95\%CI:1.031\sim1.117$)为晚期早产适于胎龄儿出院时发生 EUGR 的危险因素($P<0.05$)。亚组分析显示, 男性、出生体重低、喂养不耐受、住院时间长为 34~<36 周早产适于胎龄儿出院时发生 EUGR 的危险因素($P<0.05$), 出生体重低、喂养不耐受只影响胎龄 ≥ 36 周早产儿($P<0.05$)。**结论** 加强孕期保健、生后积极营养支持可降低晚期早产儿 EUGR 的发生风险。

[关键词] 新生儿; 晚期早产儿; 适于胎龄儿; 宫外生长迟缓; 危险因素

[中图分类号] R722.6 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8348(2024)19-2954-06

Analysis on risk factors of extrauterine growth retardation for late preterm infants appropriate for gestational age*

WANG Yongming, XU Mei, MA Haijia, LI Hong, WU Lujiang, ZHU Xueqin, MA Liyong,
WU Mengsi, XUE Sanxiang, LUO Jingxia[△]
(Department of Neonatology, Yinchuan Municipal Maternal and Child
Healthcare Hospital, Yinchuan, Ningxia 750000, China)

[Abstract] **Objective** To analyze the risk factors for extrauterine growth retardation (EUGR) in late preterm infants appropriate for gestational age. **Methods** The clinical data in 1 402 preterm infants appropriate for gestational age delivered and hospitalized in this hospital from January 2016 to June 2022 were analyzed retrospectively. They were divided into the EUGR group ($n=244$) and the non-EUGR group ($n=1\ 158$) according to whether or not the body weight at discharge was below the 10th percentile of the growth curve for the same gestational age at the same period based on the Fenton's preterm growth curve. The clinical data of preterm infants and mothers of the two groups were collected. The risk factors for EUGR occurrence in premature infants were analyzed. **Results** Among 1 402 preterm infants appropriate for gestational age, EUGR occurred in 244 cases with the EUGR incidence rate of 17.4%. The EUGR incidence rate had no statistical difference among the different fetal ages of premature infants ($P>0.05$). The EUGR incidence rate had statistical difference among different birth weights of premature infants ($P<0.05$). The logistic regression analysis showed that male ($OR=1.694, 95\%CI:1.144-2.507$), low birth weight ($OR=0.989, 95\%CI:0.988-0.991$), feeding intolerance ($OR=2.719, 95\%CI:1.234-5.990$), short gestational weeks ($OR=0.146, 95\%CI:0.103-0.207$) and hospitalization duration extension ($OR=1.073, 95\%CI:1.031-1.117$) were the risk factors for EUGR occurrence in late premature infants appropriate for gestational age in discharge. The subgroup analysis showed that male, low birth weight, feeding intolerance and hospitalization duration extension were the risk factors for EUGR occurrence in the preterm infants with gestational ages of 34-<36 weeks

($P < 0.05$). Low birth weight and feeding intolerance only affected the preterm infants ≥ 36 weeks of gestational age ($P < 0.05$). **Conclusion** Strengthening the pregnant duration health care and active nutritional support after birth may reduce the risk of EUGR occurrence in late premature infants.

[Key words] newborn; late premature infants; infants appropriate for gestational age; extrauterine growth retardation; risk factor

早产是新生儿死亡的首位原因^[1],我国早产儿发病率为 5.4%~10.0%,晚期早产儿约占早产儿总数的 80%^[2-5]。目前对早产儿的研究主要集中在神经系统及远期的生长指标落后方面^[6-10],对近期宫外生长迟缓(extrauterine growth retardation, EUGR)的研究较少。EUGR 不仅会引起早产儿体格发育落后,还会影响神经认知功能,影响预后^[11-13],探讨晚期早产儿 EUGR 的危险因素可能为这类早产儿发生 EUGR 提供防治方案。因此,本研究旨在探讨晚期早产儿适于胎龄儿 EUGR 的危险因素,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性分析 2016 年 1 月至 2022 年 6 月于本院分娩收住新生儿科的 1 402 例早产适于胎龄儿临床资料。纳入标准:(1)胎龄 34~<37 周,生后因各种疾病或情况收住新生儿科监护或治疗;(2)适于胎龄儿;(3)住院时间超过 7 d;(4)体重 1 625~3 500 g;(5)家属同意参加并签署知情同意书。排除标准:(1)患有严重的先天性畸形或遗传代谢性疾病;(2)患有免疫功能障碍性疾病;(3)临床资料不全;(4)住院期间放弃治疗、转院或死亡。依据芬顿(Fenton)早产儿生长曲线^[11]将出院时体重是否低于同期同胎龄生长曲线第 10 百分位分为 EUGR 组($n=244$)和非 EUGR 组($n=1 158$)。本研究通过本院伦理学委员会批准(审批号:2021-61 号)。

1.2 方法

1.2.1 资料收集

(1)孕母相关资料收集:孕母年龄、剖宫产、孕产次、胎膜早破时长、妊娠期高血压、妊娠期糖尿病、妊娠期甲状腺疾病、产前糖皮质激素。(2)早产儿相关资料收集:孕周、性别、出生体重、生后日龄、多胎、辅助生殖、静脉营养、脓毒症、纯母乳喂养、喂养不耐受、总禁食时间、住院时间。

1.2.2 相关定义及诊断标准

(1)适于胎龄儿:指出生体重位于同性别同胎龄平均出生体重第 10 百分位数至第 90 百分位之间^[14]。(2)EUGR:参考 Fenton 早产儿生长曲线,指早产儿在出院或矫正胎龄至 36 周时体重、身长、头围低于同期同胎龄儿平均生长参数的第 10 百分位数^[15]。(3)喂养不耐受诊断标准:①胃残余量超过前次喂养量的 50%,伴有呕吐和/或腹胀;②喂养计划失败,包括减少、延迟或中断肠内喂养。(4)妊娠高血压病诊断标准^[16]参考中华医学会妇产科学分会妊娠期高血压疾

病学组的《妊娠期高血压疾病诊治指南(2015)》。(5)妊娠期糖尿病诊断标准参考《2022 年中国妊娠期高血糖-妊娠合并糖尿病诊治指南比较》^[17]。

1.3 统计学处理

采用 SPSS25.0 软件进行数据分析,计量资料以 $M(Q_1, Q_3)$ 表示,比较采用 Mann-Whitney U 检验;计数资料以例数或百分比表示,比较采用 χ^2 检验;逐步 logistic 回归分析危险因素,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 出院时 EUGR 发生率

1 402 例晚期早产适于胎龄儿出院时发生 EUGR 的有 244 例,发生率为 17.4%。不同胎龄早产儿 EUGR 发生率比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。不同出生体重早产儿 EUGR 发生率比较,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 1。

表 1 出院时 EUGR 发生率 [$n(\%)$]

项目	n	EUGR	χ^2	P
胎龄			4.725	0.094
34~<35 周	377	73(19.4)		
35~<36 周	485	92(19.0)		
36~<37 周	540	79(14.6)		
出生体重			383.776	<0.001
$\leq 1 850$ g	23	20(86.9)		
$> 1 850 \sim 2 100$ g	125	69(55.2)		
$> 2 100 \sim 2 350$ g	353	120(34.0)		
$> 2 350$ g	901	35(3.9)		

2.2 晚期早产适于胎龄儿发生 EUGR 的单因素分析

不同性别、剖宫产、多胎、静脉营养、喂养不耐受、脓毒症、纯母乳喂养、母亲妊娠期高血压、母亲产前使用糖皮质激素、早产儿年龄、总禁食时间、出生体重、胎膜早破时长、住院时间比较,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 2。

2.3 晚期早产适于胎龄儿发生 EUGR 的 logistic 回归分析

将单因素分析中 $P < 0.1$ 的因素纳入 logistic 回归分析,结果显示,男性、出生体重低、喂养不耐受、短孕周、住院时间延长为晚期早产适于胎龄儿出院时发生 EUGR 的危险因素($P < 0.05$),见表 3。亚组分析结果显示,男性、出生体重低、喂养不耐受、住院时间

长为胎龄 34~<36 周早产适于胎龄儿出院时发生 EUGR 的危险因素($P<0.05$); 出生体重低、喂养不

耐受是胎龄 ≥ 36 周早产适于胎龄儿出院时发生 EU-GR 的危险因素($P<0.05$), 见表 4。

表 2 晚期早产适于胎龄儿发生 EUGR 的单因素分析

项目	EUGR 组($n=244$)	非 EUGR 组($n=1158$)	χ^2/Z	P
男/女(n/n)	138/106	565/593	5.288	0.021
剖宫产[$n(\%)$]	182(74.6)	746(64.4)	10.174	0.006
多胎 ^a [$n(\%)$]	92(37.7)	91(22.4)	25.556	<0.001
辅助生殖[$n(\%)$]	4(11.4)	4(6.6)	0.233	0.629
静脉营养[$n(\%)$]	100(41.0)	220(19.0)	55.301	<0.001
喂养不耐受[$n(\%)$]	22(9.0)	41(3.5)	14.081	<0.001
脓毒症[$n(\%)$]	11(4.5)	22(1.9)	5.966	0.015
纯母乳喂养[$n(\%)$]	29(11.9)	91(7.9)	4.176	0.040
母亲妊娠期高血压[$n(\%)$]			18.208	<0.001
轻度高血压	9(3.7)	45(3.9)		
子痫前期及重度高血压	54(22.1)	137(11.8)		
母亲甲状腺疾病[$n(\%)$]	17(7.0)	80(6.9)	0.001	0.974
母亲妊娠糖尿病[$n(\%)$]	22(9.0)	135(11.7)	1.414	0.234
母亲产前使用糖皮质激素[$n(\%)$]			19.610	0.001
1 次	6(2.5)	75(6.5)		
2 次	4(1.6)	49(4.2)		
3 次	7(2.9)	36(3.1)		
4 次	52(21.3)	148(12.8)		
受孕次数[$M(Q_1, Q_3)$, 次]	2(1,3)	2(1,3)	-0.025	0.980
分娩次数[$M(Q_1, Q_3)$, 次]	1(1,2)	1(1,2)	0.046	0.963
母亲年龄[$M(Q_1, Q_3)$, 岁]	29(27,33)	30(27,33)	-1.188	0.235
早产儿入院年龄[$M(Q_1, Q_3)$, h]	0.3(0.3,1.0)	0.5(0.3,2.0)	-2.823	0.005
孕周[$M(Q_1, Q_3)$, 周]	35.4(34.9,36.1)	35.7(34.9,36.3)	-1.880	0.060
总禁食时间[$M(Q_1, Q_3)$, d]	9(0,18)	2(0,12)	-4.340	<0.001
出生体重[$M(Q_1, Q_3)$, g]	2160(2030,2280)	2545(2350,2786)	-18.359	<0.001
胎膜早破时长[$M(Q_1, Q_3)$, h]	0(0,10)	0(0,5)	-2.697	0.007
住院时间[$M(Q_1, Q_3)$, d]	11(8,15)	9(6,12)	-7.544	<0.001

^a: ≥ 2 胎。

表 3 晚期早产适于胎龄儿发生 EUGR 的 logistic 回归分析

项目	β	Wald	P	OR	95%CI
男性	0.527	6.937	<0.001	1.694	1.144~2.507
出生体重	-0.011	219.544	<0.001	0.989	0.988~0.991
喂养不耐受	0.884	4.922	0.013	2.719	1.234~5.990
母亲产前使用糖皮质激素次数		9.486	0.050		
1 次	-0.957	3.742	0.053	0.384	0.146~1.013
2 次	-0.956	2.186	0.139	0.384	0.108~1.365
3 次	-1.019	3.548	0.060	0.361	0.125~1.042
4 次	0.092	0.124	0.725	1.097	0.656~1.835

续表 3 晚期早产适于胎龄儿发生 EUGR 的 logistic 回归分析

项目	β	Wald	P	OR	95%CI
孕周	-1.922	116.594	<0.001	0.146	0.103~0.207
住院时间	0.071	12.028	0.001	1.073	1.031~1.117

表 4 晚期早产适于胎龄儿发生 EUGR 的不同胎龄亚组分析

项目	β	Wald	P	OR	95%CI
胎龄 34~<35 周					
男性	0.719	4.113	0.043	2.053	1.024~4.114
出生体重	-0.011	59.143	<0.001	0.992	0.990~0.994

续表 4 晚期早产适于胎龄儿发生 EUGR 的不同胎龄亚组分析

项目	β	Wald	P	OR	95%CI
喂养不耐受	1.293	4.812	0.028	3.642	1.148~11.559
住院时间	0.095	9.345	0.002	1.100	1.035~1.169
胎龄 35~<36 周					
男性	1.394	10.045	0.002	4.030	1.702~9.543
出生体重	-0.011	74.005	<0.001	0.983	0.980~0.987
喂养不耐受	0.021	4.383	0.036	1.021	1.001~1.041
住院时间	0.347	29.081	<0.001	1.415	1.247~1.605
胎龄 36~<37 周					
出生体重	-0.012	72.598	<0.001	0.992	0.990~0.994
喂养不耐受	0.039	7.015	0.008	1.040	1.010~1.070

3 讨 论

本研究分析 1 402 例晚期早产儿发生宫外结果显示 EUGR 发生率为 17.4%。不同胎龄晚期早产儿 EUGR 的发生率相似,发生率为 14.6%~19.4%。不同体重 EUGR 发生率不同,EUGR 发生率随体重增加而降低。曹祥等^[18]对 922 例晚期早产儿进行研究,发现 EUGR 的发生率为 26.14%。这与本研究结果有差异,考虑本研究只纳入了晚期早产适于胎龄儿,需进一步研究及统一纳入标准后进行比较分析。

本研究发现,出生体重低、短孕周为晚期早产适于胎龄儿出院时发生 EUGR 的危险因素($P < 0.05$)。不同胎龄早产儿 EUGR 发生率比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。不同出生体重早产儿 EUGR 发生率比较,差异有统计学意义($P < 0.05$)。曹祥等^[18]对 1 367 例中晚期早产儿(胎龄 ≥ 32 周)研究结果发现,出生体重为发生 EUGR 的独立危险因素,这与本研究结果一致。ZHAO 等^[19]对胎龄 < 34 周早产儿研究发现,出生体重为发生 EUGR 的独立危险因素。多项研究显示,出生体重为极低出生体重儿(胎龄 < 32 周)发生 EUGR 的独立危险因素^[14,20-24]。因此,出生体重低可能是所有早产儿发生 EUGR 的独立危险因素。改善母亲孕期的营养状态及孕期相关并发症的防治可能会减少早产儿 EUGR 的发生率。MAK-KER 等^[22]对 1 063 例早产儿研究发现短孕周是早产儿发生 EUGR 的独立危险因素($OR = 4.58, 95\%CI: 3.25 \sim 6.44$),孕周也是胎龄 < 28 周早产儿 EUGR 的影响因素^[21],出生孕周越短,相对体重就越低,胃肠发育成熟度差,发生各种围生期并发症越多,更易发生 EUGR。预防早产可减少 EUGR 的发生。

本研究发现,喂养不耐受为住院晚期早产儿发生 EUGR 的危险因素($P < 0.05$)。对胎龄进行亚组分析结果显示喂养不耐受对胎龄 < 35 周晚期早产儿发生 EUGR($OR = 3.642, P = 0.028$)的影响大于其他胎龄早产儿,这与这类早产儿肠道发育不成熟有关。

亚组发现性别对胎龄 ≥ 36 周早产儿发生 EUGR 无明显影响。早产儿胃肠道发育不成熟,容易发生喂养不耐受,禁食时间延长,营养摄入减少,导致发生 EUGR^[14,25]。对于喂养不耐受早产儿,早期给予微量喂养可改善其生长参数且不增加新生儿坏死性小肠结肠炎的发生率^[26]。

本研究发现,男性是胎龄 < 36 周早产儿发生 EUGR 的危险因素($P < 0.05$)。EL RATEI 等^[12]和 FIGUERAS-ALOY 等^[27]对胎龄 < 32 周早产儿的研究也发现,男性早产儿 EUGR 的发生率更高。KIM 等^[21]发现男性是胎龄 < 28 周早产儿发生 EUGR 的危险因素。这种差异可能是因为男性早产儿对支气管肺发育不良、新生儿坏死性小肠结肠炎及脑损伤等疾病易感性增加^[28-29],这些疾病会影响其生长发育^[14,25],男性中的 EUGR 可反映整体健康状况较差,但具体发病机制仍不清楚。

本研究单因素分析结果显示,不同性别、剖宫产、多胎、静脉营养、喂养不耐受、脓毒症、纯母乳喂养、母亲妊娠期高血压、母亲产前使用糖皮质激素、早产儿年龄、总禁食时间、出生体重、胎膜早破时长、住院时间比较,差异有统计学意义($P < 0.05$)。曹祥等^[18]研究发现,妊娠高血压病为中晚期早产儿发生 EUGR 的独立危险因素($OR = 1.482, 95\%CI: 1.057 \sim 3.153$),在胎龄 < 32 周极低出生体重儿有相同的发现^[25,30]。还有研究发现,糖皮质激素使用是极低出生体重儿发生 EUGR 的危险因素^[30]。因此,对于母亲妊娠高血压病及使用糖皮质激素是否导致早产儿发生 EUGR 仍需队列研究去证实。

本研究显示,EUGR 组早产儿剖宫产、多胎、静脉营养、喂养不耐受、脓毒症、纯母乳喂养比例高于非 EUGR 组,生后年龄、总禁食时间、住院时间高于非 EUGR 组($P < 0.05$),但在多因素分析中未发现其为 EUGR 发生的危险因素,这与多项研究结果一致^[13,17]。FLANNERY 等^[31]研究发现患有脓毒症早产儿 EUGR 的发生率较非脓毒症早产儿高($OR = 1.49, 95\%CI: 1.12 \sim 1.97$);DE SOUSA 等^[32]发现晚期脓毒症早产儿静脉营养时间长且 EUGR 的发生率高,提示严重感染可导致早产儿发生 EUGR。

综上所述,晚期早产适于胎龄儿住院期间 EUGR 的发生率较高,出生体重低、喂养不耐受为出院时发生 EUGR 的危险因素,而男性是胎龄 < 36 周早产儿发生 EUGR 的危险因素。EUGR 早产儿住院时间延长,应加强孕期保健、出生后积极采取营养支持以降低晚期早产儿发生 EUGR 的风险。本研究也有局限性:(1)本研究为单中性、回顾性研究,故选择性偏倚难以避免;(2)本研究发生 EUGR 的早产儿样本量较少,需进一步增大样本量去验证相关风险因素;(3)本研究结论仅限于出生胎龄 ≥ 34 周的早产儿,由于其样本量偏小,且为单中性、回顾性研究,故外部真实性较

差;(4)本研究只观察了住院期间早产儿发生 EUGR 的情况,未对其营养及神经行为发育进行长期随访。

参考文献

- [1] PRADHAN D, NISHIZAWA Y, CHHETRI H P. Prevalence and outcome of preterm births in the national referral hospital in Bhutan; an observational study[J]. *J Trop Pediatr*, 2020, 66(2):163-170.
- [2] 张沂洁, 孙燕, 陈超. 早产儿发生率及变化趋势[J]. *中华新生儿科杂志*, 2021, 36(4):74-76.
- [3] CHEN C, ZHANG J W, XIA H W, et al. Preterm birth in China between 2015 and 2016[J]. *Am J Public Health*, 2019, 109(11):1597-1604.
- [4] 田美玲, 马国娟, 杜立燕, 等. 河北省早产发病率及危险因素分析[J]. *现代妇产科进展*, 2023, 32(6):435-437.
- [5] 陈幼芬, 刘红亚, 赵一鸣. 宁波市江北区 2017—2020 年早产发生情况及影响因素分析[J]. *现代实用医学*, 2022, 34(2):267-269.
- [6] EL RAFAEI R, JARREAU P H, NORMAN M, et al. Association between postnatal growth and neurodevelopmental impairment by sex at 2 years of corrected age in a multi-national cohort of very preterm children[J]. *Clin Nutr*, 2021, 40(8):4948-4955.
- [7] YITAYEW M, CHAHIN N, RUSTOM S, et al. Fenton vs. Intergrowth-21st: postnatal growth assessment and prediction of neurodevelopment in preterm infants[J]. *Nutrients*, 2021, 13(8):2841.
- [8] SIVANANDAN S, GUPTA S, SAHOO T, et al. Short-term neurodevelopment and growth outcomes of very and moderate preterm Indian infants[J]. *J Perinatol*, 2022, 42(11):1489-1495.
- [9] EL RAFAEI R, MAIER R F, JARREAU P H, et al. Postnatal growth restriction and neurodevelopment at 5 years of age: a European extremely preterm birth cohort study[J]. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*, 2023, 108(5):492-498.
- [10] 刘玲, 罗晗, 李银珊, 等. 粪便差异菌群、代谢物联合弥散张量成像对早产儿脑白质损伤的诊断价值[J]. *重庆医学*, 2024, 53(7):998-1003.
- [11] MARTÍNEZ-JIMÉNEZ M D, GÓMEZ-GARCÍA F J, GIL-CAMPOS M, et al. Comorbidities in childhood associated with extrauterine growth restriction in preterm infants: a scoping review[J]. *Eur J Pediatr*, 2020, 179(8):1255-1265.
- [12] EL RAFAEI R, JARREAU P H, NORMAN M, et al. Association between postnatal growth and neurodevelopmental impairment by sex at 2 years of corrected age in a multi-national cohort of very preterm children[J]. *Clin Nutr*, 2021, 40(8):4948-4955.
- [13] KIM S Y, KIM E K, SONG H, et al. Association of brain microstructure and functional connectivity with cognitive outcomes and postnatal growth among early school-aged children born with extremely low birth weight[J]. *JAMA Netw Open*, 2023, 6(3):e230198.
- [14] 中国医师协会新生儿科医师分会营养专业委员会全国多中心 EUGR 协作组. 住院极早产儿宫外生长迟缓及相关因素的多中心前瞻性研究[J]. *中国当代儿科杂志*, 2022, 24(2):132-140.
- [15] FENTON T R, CHAN H T, MADHU A, et al. Preterm infant growth velocity calculations: a systematic review[J]. *Pediatrics*, 2017, 139(3):e20162045.
- [16] 中华医学会妇产科学分会妊娠期高血压疾病学组. 妊娠期高血压疾病诊治指南(2015)[J]. *中华围产医学杂志*, 2016, 19(3):161-169.
- [17] 黄俊巧, 李映桃, 刘梦玥, 等. 2022 年中国妊娠期高血糖-妊娠合并糖尿病诊治指南比较[J]. *国际妇产科学杂志*, 2022, 49(6):691-698.
- [18] 曹祥, 韦伟, 黄晓燕, 等. 中晚期早产儿出院时宫外生长发育迟缓危险因素的分析[J]. *南京医科大学学报(自然科学版)*, 2019, 39(9):1345-1349.
- [19] ZHAO T, FENG H M, CAICIKE B, et al. Investigation into the current situation and analysis of the factors influencing extrauterine growth retardation in preterm infants[J]. *Front Pediatr*, 2021, 9:643387.
- [20] 肖玉联, 韦茹, 王静, 等. 极低出生体质量儿宫外生长发育迟缓的预测模型建立[J]. *实用医学杂志*, 2022, 38(1):62-67.
- [21] KIM Y J, SHIN S H, CHO H, et al. Extrauterine growth restriction in extremely preterm infants based on the intergrowth-21st project preterm postnatal follow-up study growth charts and the Fenton growth charts[J]. *Eur J Pediatr*, 2021, 180(3):817-824.
- [22] MAKKER K, JI Y, HONG X, et al. Antenatal and neonatal factors contributing to extra uterine growth failure (EUGR) among preterm infants in Boston Birth Cohort (BBC)[J]. *J Perinatol*, 2021, 41(5):1025-1032.
- [23] LYU Y, ZHU D, WANG Y, et al. Current epi-

- demiology and factors contributing to postnatal growth restriction in very preterm infants in China[J]. *Early Hum Dev*, 2022, 173:105663.
- [24] WANG L, LIN X Z, SHEN W, et al. Risk factors of extrauterine growth restriction in very preterm infants with bronchopulmonary dysplasia: a multi-center study in China[J]. *BMC Pediatr*, 2022, 22(1):363.
- [25] 山东省多中心极低出生体重儿预后评估协作组. 极低出生体重儿宫外生长发育迟缓危险因素的多中心研究[J]. *中华儿科杂志*, 2020, 58(8):653-660.
- [26] TEREK D, CELIK M, ERGIN F, et al. Omitting routine gastric residual checks may help to accelerate enteral feeds and postnatal growth in stable preterm infants[J]. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*, 2022, 46(5):1198-1202.
- [27] FIGUERAS-ALOY J, PALET-TRUJOLS C, MATAS-BARCELÓ I, et al. Extrauterine growth restriction in very preterm infant: etiology, diagnosis, and 2-year follow-up[J]. *Eur J Pediatr*, 2020, 179(9):1469-1479.
- [28] TOTTMAN A C, BLOOMFIELD F H, CORMACK B E, et al. Sex-specific relationships between early nutrition and neurodevelopment in preterm infants[J]. *Pediatr Res*, 2020, 87(5):872-878.
- [29] TOTTMAN A C, OLIVER C J, ALSWEILER J M, et al. Do preterm girls need different nutrition to preterm boys? Sex-specific nutrition for the preterm infant[J]. *Pediatr Res*, 2021, 89(2):313-317.
- [30] KOMBO L, SMITH J, VAN WYK L. Somatic growth of enteral-only fed extremely low birth weight infants in a resource-restricted setting[J]. *J Trop Pediatr*, 2021, 67(1):fmaa119.
- [31] FLANNERY D D, JENSEN E A, TOMLINSON L A, et al. Poor postnatal weight growth is a late finding after sepsis in very preterm infants[J]. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*, 2021, 106(3):298-304.
- [32] DE SOUSA J C S, DE CARVALHO A V D, MONTE DE PRADA L C, et al. Nutritional factors associated with late-onset sepsis in very low birth weight newborns [J]. *Nutrients*, 2021, 14(1):196.

(收稿日期:2024-02-21 修回日期:2024-05-18)

(编辑:袁皓伟)

(上接第 2953 页)

- [18] OKUDA M, LIN Y, MABE K, et al. Serum pepsinogen values in Japanese junior high school students with reference to *Helicobacter pylori* infection[J]. *J Epidemiol*, 2020, 30(1):30-36.
- [19] 金鑫, 李树锦, 陈贞, 等. 血清胃蛋白酶原对幽门螺杆菌感染的诊断价值[J]. *检验医学*, 2020, 35(8):791-794.
- [20] FUJIWARA S I, KONNO M, WATANABE S, et al. Serum pepsinogen cut-off values in *Helicobacter pylori*-infected children [J]. *Pediatr Int*, 2022, 64(1):e15247.
- [21] 林洁, 周晓黎, 林静. 胃蛋白酶原、胃泌素 17 联合¹³C 尿素呼气试验在早期胃癌筛查中的应用[J]. *保健医学研究与实践*, 2023, 20(8):53-57.
- [22] 翟泰然. 隔药灸脐法联合四联疗法治疗 HP 相关性慢性胃炎的临床疗效观察[D]. 济南: 山东中医药大学, 2023.
- [23] 庄肇朦, 陈怡, 余炳取, 等. 高毒力幽门螺杆菌感染对结直肠癌患者血清胃泌素、胃动素表达及预后的影响[J]. *重庆医学*, 2022, 51(13):2203-2207.
- [24] SONG M, CAMARGO M C, WEINSTEIN S J, et al. Serum pepsinogen 1 and anti-*Helicobacter pylori* IgG antibodies as predictors of gastric cancer risk in Finnish males[J]. *Aliment Pharmacol Ther*, 2018, 47(4):494-503.
- [25] 陈梅, 欧锦溪, 郑华银, 等. 血清胃蛋白酶原、胃泌素 17、幽门螺杆菌感染联合检测诊断早期胃癌的价值[J]. *临床消化病杂志*, 2023, 35(4):284-288.
- [26] 何昀. 消化性溃疡患儿血清胃蛋白酶原水平的变化及其意义[J]. *中国现代药物应用*, 2020, 14(23):64-66.

(收稿日期:2024-02-25 修回日期:2024-06-03)

(编辑:袁皓伟)