

# 腰硬联合麻醉分娩镇痛相关产时发热危险因素 模型构建及防范策略

刘伟武, 曾伟兰, 徐敏兰, 徐秀英, 周树强, 杜政莲

(广西壮族自治区玉林市妇幼保健院 产科, 广西 玉林, 537000)

**摘要:**目的 构建腰硬联合麻醉分娩镇痛相关产时发热的危险因素模型,并提出针对性防范策略。方法 回顾性分析行腰硬联合分娩镇痛的产妇202例为研究对象。根据是否发生产时发热(母体口腔体温峰值 $\geq 38^{\circ}\text{C}$ )分为发生产时发热组32例和未发生产时发热组170例。比较2组产妇一般资料;采用多因素 Logistic 回归分析法分析腰硬联合分娩镇痛产时发热的危险因素;采用 Hosmer-Lemeshow 检验评估模型拟合优度;绘制受试者工作特征(ROC)曲线评价模型预测效果。结果 2组使用球囊促宫颈成熟、羊水污染、分娩镇痛时间、产程时间、产前白细胞(WBC)计数、产前C反应蛋白(CRP)水平比较,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。Logistic 回归分析显示,使用球囊促宫颈成熟、羊水污染、产程时间 $> 9$  h、分娩镇痛时间 $> 5$  h、产前 $\text{WBC} > 10 \times 10^9/\text{L}$ 、产前 $\text{CRP}$ 水平 $> 10$  mg/L是腰硬联合麻醉分娩镇痛相关产时发热的危险因素( $P < 0.05$ )。Hosmer-Lemeshow 检验显示,模型拟合优度良好;根据预测值和真实值绘制 ROC 曲线,曲线下面积(AUC)为0.869(95% CI: 0.815~0.912),说明模型预测价值良好。当最佳截断值 $> 13.2$ 时,敏感度为78.12%,特异度为85.29%,显著性水平 $P < 0.001$ ,模型预测价值良好。结论 使用球囊促宫颈成熟、羊水污染、分娩镇痛时间 $> 5$  h、产程时间 $> 9$  h、产前 $\text{WBC} > 10 \times 10^9/\text{L}$ 、产前 $\text{CRP}$ 水平 $> 10$  mg/L是腰硬联合麻醉分娩镇痛相关产时发热的危险因素,值得临床关注。

**关键词:**腰硬联合麻醉;分娩镇痛;产妇;产时发热;危险因素;防范策略

中图分类号: R 714.3; R 614.3 文献标志码: A 文章编号: 1672-2353(2023)11-038-05 DOI: 10.7619/jcmp.20230040

## Construction of risk factors model and prevention strategy of intrapartum fever associated labor analgesia by combined spinal and epidural anesthesia

LIU Weiwu, ZENG Weilan, XU Minlan, XU Xiuying,  
ZHOU Shuqiang, DU Zhenglian

(Department of Obstetrics, Yulin Maternal and Child Health Hospital in Guangxi Zhuang  
Autonomous Region, Yulin, Guangxi, 537000)

**Abstract: Objective** To establish a risk factor model of labor fever associated labor analgesia by combined spinal and epidural anesthesia, and to propose targeted prevention strategies. **Methods** A retrospective analysis was performed for 202 cases of parturience analgesia in combination with combined spinal and epidural anesthesia. According to whether the fever occurred during childbirth (peak maternal oral body temperature  $\geq 38^{\circ}\text{C}$ ) or not, the patients were divided into fever during childbirth group (32 cases) and without fever during childbirth group (170 cases). The general data of the two groups were compared; the multiple Logistic regression analysis was used to analyze the risk factors of parturient fever in parturient analgesic labor; the Hosmer-Lemeshow test was used to evaluate the goodness of fit of the model; the receiver operating characteristic (ROC) curve was drawn to evaluate the prediction effect of the model. **Results** There were statistically significant differences in cervical maturation promotion, amniotic fluid contamination, labor analgesia time, labor time, prenatal white blood cell (WBC) count and prenatal C-reactive protein (CRP) level between the two groups ( $P < 0.05$ ). Logistic regression analysis showed that the use of balloon for cervical maturation, amniotic fluid contamination, labor time  $> 9$  h, labor analgesia time  $> 5$  h, prenatal  $\text{WBC} > 10 \times 10^9/\text{L}$ , prenatal  $\text{CRP}$  level  $> 10$  mg/L were risk factors for labor fever associated with lumbosacral labor analgesia

( $P < 0.05$ )。Hosmer-Lemeshow test showed that the model had a good goodness of fit; ROC curve was drawn according to the predicted value and the true value, and the area under the curve (AUC) was 0.869 (95% CI, 0.815 to 0.912), indicating good predictive value of the model. When the optimal cut-off value was  $> 13.2$ , the sensitivity was 78.12%, the specificity was 85.29%, and the significance  $P$  value was less than 0.001, indicating that the model had good predictive value.

**Conclusion** The use of balloon to promote cervical maturation, amniotic fluid contamination, labor analgesia time  $> 5$  h, labor time  $> 9$  h, prenatal WBC  $> 10 \times 10^9/L$ , prenatal CRP level  $> 10$  mg/L are the risk factors of labor fever associated with lumbar and epidural labor analgesia, which deserves clinical attention.

**Key words:** combined spinal and epidural anaesthesia; labor analgesia; puerpera; intrapartum fever; risk factors; preventive strategy

椎管内分娩镇痛是分娩镇痛的一种常用方法,研究<sup>[1]</sup>显示椎管内分娩镇痛相关产时发热率达9.8%~26.0%。产时发热会增加宫内感染、新生儿肺炎、新生儿窒息等发生风险<sup>[2]</sup>。目前,椎管内分娩镇痛相关产时发热的具体机制尚不明确。本研究分析椎管内分娩镇痛相关产时发热的危险因素,建立预测模型,并提出针对性的防范策略,现报告如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

回顾性选取2021年7月—2022年12月玉林市妇幼保健院产科行腰硬联合麻醉分娩镇痛的产妇202例为研究对象。依据产时发热诊断标准<sup>[3]</sup>即母体口腔体温峰值 $\geq 38$ ℃,将研究对象分为发生产时发热组32例和未发生产时发热组170例。纳入标准:①足月单胎妊娠,自愿选择经阴道分娩者;②美国麻醉师协会(ASA)分级I~II级者;③产前体温正常,分娩前3d内未服用退热药物者;④产前无宫内感染者;⑤本研究遵循世界医学协会《赫尔辛基宣言》相关规定者。排除标准:①高危妊娠,孕期甲状腺功能异常者;②患有严重肝病、肾病、风湿病者;③产前超声测量胎儿双顶径值偏大,不适合自然分娩者;④孕妇有其他并发症不适合阴道分娩,需要行剖宫产分娩者;⑤有精神病史,认知行为异常者。

### 1.2 方法

1.2.1 一般资料收集:经伦理委员会批准,并征得病案室工作人员同意,采用出院病历逐一查阅的方式收集,包括产妇入院病历记录单首页信息及血常规、C反应蛋白(CRP)相关检查结果在内的一般资料。

1.2.2 腰硬联合麻醉分娩镇痛麻醉:产妇宫口开1~2 cm时,取侧卧位, $L_{2-3}$ 或 $L_{3-4}$ 间隙穿刺,至蛛网膜下腔,回抽脑脊液,将0.5  $\mu\text{g/mL}$ 枸橼酸舒芬太尼注射液(宜昌人福药业,批号21A09171A2)和0.1%盐酸罗哌卡因注射液(江苏恒瑞医药股份有限公司,批号2206106A)的混合液0.3 mL稀释至2 mL,注射至蛛网膜下腔,头向置入硬膜外腔导管,并留置硬膜外腔导管长度为3 cm,通过硬膜外导管注射1.5%盐酸利多卡因注射液(湖北天圣药业有限公司,批号20221207)3 mL,控制镇痛平面低于 $T_{10}$ ,观察10 min,无异常后,连接硬膜外自控镇痛泵镇痛,每1 h经硬膜外导管注射0.1%罗哌卡因和0.5  $\mu\text{g/mL}$ 舒芬太尼混合液共10 mL。产妇宫口开全后关闭镇痛泵。

1.2.3 模型构建:对2组产妇的一般资料进行统计学分析,将差异具有统计学意义的项目进行多因素Logistic回归分析,自变量纳入均采取向前法,依据多因素分析结果得到Logit( $P$ )的回归方程模型。

1.2.4 模型验证:模型拟合度以Hosmer-Lemeshow检验予以评估。

### 1.3 统计学分析

采用SPSS 26.0软件对数据进行分析,符合正态分布的计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,行独立样本 $t$ 检验;非正态分布的计量资料以 $[M(P_{25}, P_{75})]$ 表示,行组间秩和检验;计数资料以 $[n(\%)]$ 表示,行 $\chi^2$ 或Fisher精确概率法检验;危险因素分析采用多因素Logistic回归分析,构建产时发热的危险因素模型,得到Logit( $P$ )的回归方程;依据预测值与真实值绘制预测模型Logit( $P$ )的受试者工作特征(ROC)曲线,以曲线下面积(AUC)值评估该模型的预测效果,AUC在0.75~0.90时,说

明模型预测效能良好; 检验水准  $\alpha = 0.05$ ,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 临床资料比较

2 组年龄、体质量指数、孕周、是否经产妇、是

否伴有产前抑郁/焦虑、是否有吸烟史、是否贫血、是否胎膜早破方面比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ); 2 组是否使用球囊促宫颈成熟、羊水污染、分娩镇痛时间、产程时间、产前白细胞 (WBC) 计数、产前 CRP 水平比较, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 见表 1。

表 1 2 组临床资料比较 ( $\bar{x} \pm s$ ) [ $n(\%)$ ] [ $M(P_{25}, P_{75})$ ]

一般资料	分类	发生产时发热组 ( $n=32$ )	未发生产时发热组 ( $n=170$ )	$Z/t/\chi^2$	$P$
年龄	>35 岁	5 (15.6)	21 (12.4)	0.257	0.612
	≤35 岁	27 (84.4)	149 (87.7)		
体质量指数	>24 kg/m <sup>2</sup>	24 (75.0)	119 (70.0)	0.326	0.568
	≤24 kg/m <sup>2</sup>	8 (25.0)	51 (30.0)		
孕周/周		38.42 ± 0.8	38.67 ± 0.8	1.603	0.111
经产妇	是	10 (31.3)	52 (30.6)	0.006	0.941
	否	22 (68.8)	118 (69.4)		
产前抑郁/焦虑	是	3 (9.4)	15 (8.8)	0.010	0.920
	否	29 (90.6)	155 (91.2)		
有吸烟史	是	2 (6.3)	13 (7.7)	0.076	0.782
	否	30 (93.8)	157 (92.4)		
贫血	是	4 (12.5)	18 (10.6)	0.101	0.750
	否	28 (87.5)	152 (89.4)		
使用球囊促宫颈成熟	是	21 (65.6)	76 (44.7)	4.721	0.030
	否	11 (34.4)	94 (55.3)		
羊水污染	是	17 (53.1)	54 (31.8)	5.391	0.020
	否	15 (46.9)	116 (68.2)		
胎膜早破	是	10 (31.3)	61 (35.9)	0.254	0.615
	否	22 (68.8)	109 (64.1)		
分娩镇痛时间/min		321.5 ± 113.7	280.2 ± 89.6	2.288	0.023
产程时间/min		708.4 ± 114.6	641.7 ± 103.3	3.289	0.001
产前白细胞计数	>10 × 10 <sup>9</sup> /L	18 (56.3)	62 (36.5)	4.405	0.036
	≤10 × 10 <sup>9</sup> /L	14 (43.8)	108 (63.5)		
产前 C 反应蛋白/(mg/L)		15.0 (6.9, 36.3)	36.8 (20.2, 50.7)	2.767	0.006

### 2.2 产妇产时发热危险因素的 Logistic 回归分析

以腰硬联合麻醉分娩镇痛产妇是否发生产时发热作为因变量 (否 = 0, 是 = 1), 将 2 组临床资料差异具有统计学意义的因素作为自变量 (赋值方法见表 2), 进行多因素 Logistic 回归分析, 结果显示, 使用球囊促宫颈成熟、羊水污染、产程时间 > 9 h、分娩镇痛时间 > 5 h、产前 WBC > 10 × 10<sup>9</sup>/L、产前 CRP 水平 > 10 mg/L 是腰硬联合麻醉分娩镇痛产妇产时发热的危险因素 ( $P < 0.05$ ), 见表 3。

### 2.3 产妇发生产时发热的危险因素 Logistic 回归模型构建

将表 3 多因素分析中差异具有统计学意义的危险因素纳入回归方程, 得到  $\text{Logit}(P) = -4.937 + 2.815 \times (\text{使用球囊促宫颈成熟}) + 3.939 \times (\text{伴有羊水污染}) + 2.455 \times (\text{产程时间} > 9 \text{ h}) + 2.088 \times (\text{分娩镇痛时间} > 5 \text{ h}) + 3.550 \times (\text{产前 WBC 水}$

表 2 赋值表

自变量	赋值
是否使用球囊促宫颈成熟	未使用 = 0, 使用 = 1
是否伴有羊水污染	无 = 0, 有 = 1
产程时间	≤ 9 h = 0, > 9 h = 1
分娩镇痛时间	≤ 5 h = 0, > 5 h = 1
产前白细胞计数水平	≤ 10 × 10 <sup>9</sup> /L = 0, > 10 × 10 <sup>9</sup> /L = 1
产前 C 反应蛋白水平	≤ 10 mg/L = 0, > 10 mg/L = 1

平 > 10 × 10<sup>9</sup>/L) + 4.092 × (产前 CRP 水平 > 10 mg/L)。

### 2.4 Logistic 回归模型的拟合优度检验及绘制 Logit(P) 的 ROC 曲线评价预测效能

对 Logistic 回归模型行 Hosmer-Lemeshow 拟合优度检验,  $\chi^2 = 8.237$ ,  $DF = 8$ ,  $P = 0.639$ , 模型拟合优度较好。依据预测值与真实值绘制 Logit(P) 的 ROC 曲线,  $AUC = 0.869$ , 95% CI 为 0.815 ~ 0.912, 说明模型预测价值较好。当最佳

表 3 腰硬联合麻醉分娩镇痛产妇产时发热的危险因素 Logistic 回归分析

变量	分类	$\beta$	SE	Wald $\chi^2$	P	OR	95% CI
是否使用球囊促宫颈成熟	未使用	—	—	—	—	—	—
	使用	1.035	0.460	5.063	0.024	2.815	1.143 ~ 6.935
是否伴有羊水污染	无	—	—	—	—	—	—
	有	1.371	0.529	6.717	0.010	3.939	1.397 ~ 11.110
产程时间	$\leq 9$ h	—	—	—	—	—	—
	$> 9$ h	0.898	0.341	6.935	0.008	2.455	1.258 ~ 4.789
分娩镇痛时间	$\leq 5$ h	—	—	—	—	—	—
	$> 5$ h	0.736	0.261	7.952	0.005	2.088	1.252 ~ 3.482
产前白细胞计数水平	$\leq 10 \times 10^9/L$	—	—	—	—	—	—
	$> 10 \times 10^9/L$	1.267	0.489	6.713	0.010	3.550	1.361 ~ 9.258
产前 C 反应蛋白水平	$\leq 10$ mg/L	—	—	—	—	—	—
	$> 10$ mg/L	1.409	0.517	7.427	0.006	4.092	1.485 ~ 11.272

截断值  $> 13.2$  时, 敏感度为 78.12%, 特异度为 85.29%, 见图 1。

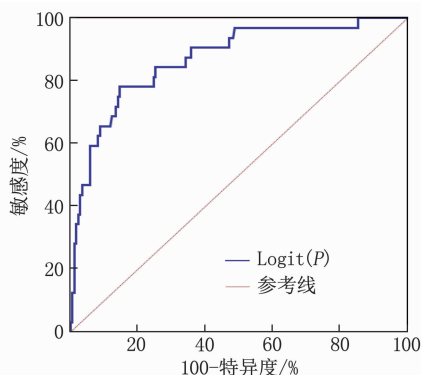


图 1 Logit(P) 的 ROC 曲线

### 3 讨论

分娩疼痛与宫缩时子宫平滑肌收缩、血管收缩、宫颈生理性扩张有关, 部分产妇难以忍受剧烈疼痛, 选择镇痛分娩<sup>[4-5]</sup>。腰硬联合麻醉分娩镇痛具有良好镇痛效果, 起效时间短。研究<sup>[6]</sup>发现, 椎管内分娩镇痛易引起产时体温升高, 对分娩方式、新生儿结局产生不良影响。腰硬联合麻醉分娩镇痛产时发热病理机制复杂, 其具体机制仍不明确, 可能与麻醉镇痛平面的出现, 血管扩张与代偿性收缩致散热不足, 导致体温升高, 或引起体温调节中枢调节失常, 致产热增加、散热减少有关<sup>[7-9]</sup>。故需分析腰硬联合麻醉分娩镇痛产时发热的危险因素, 并提出针对性的防范策略。

本研究多因素 Logistic 回归分析结果发现, 使用球囊促宫颈成熟、羊水污染、产程时间长、分娩镇痛时间长、产前 WBC 水平  $> 10 \times 10^9/L$ 、产前 CRP 水平  $> 10$  mg/L 是行腰硬联合麻醉分娩镇痛的产妇发生产时发热的危险因素 ( $P < 0.05$ )。具体分析如下: ① 研究<sup>[10]</sup>显示, 使用宫颈扩张球囊可促进宫颈成熟, 但若操作不当易引起宫内感染,

间接导致了产时发热的发生。② 产妇第一产程活跃期宫口扩张, 羊膜囊暴露, 羊水污染可增加宫内感染风险, 进而诱发产时发热<sup>[11]</sup>。本研究中, 伴有羊水污染的 OR 值为 3.939, 说明伴有羊水污染的产妇发生产时发热的风险更高。③ 产妇产程时间长, 体力消耗多, 促进新陈代谢, 血流速度增快, 产妇产热增加; 同时产程时间长, 阴道检查次数多, 上行性感染及宫内感染风险增加; 此外, 宫颈受腹内胎儿胎头持续挤压, 易出现不同程度的缺血水肿, 以上综合作用, 产妇产生发热风险增加<sup>[12]</sup>。④ 产妇腰硬联合麻醉分娩镇痛后, 其阻滞区域的交感神经传导受到抑制, 产妇毛孔汗腺散热途径阻碍, 散热减少<sup>[13]</sup>。通过体温监测曲线单发现, 椎管内分娩镇痛 5 h 后产妇产时体温达到高峰, 故把分娩镇痛 5 h 视为产时发热的危险因素。⑤ 当产妇受细菌侵袭出现感染时, 机体 CRP、WBC 水平均会呈现不同程度的升高, 触发炎症反应, 导致体内内源性发热介质大量产生, 出现发热症状<sup>[14]</sup>。本研究中, 产前 WBC 水平  $> 10 \times 10^9/L$ 、产前 CRP 水平  $> 10$  mg/L 的 OR 值分别为 3.550、4.092, 均较高, 可见产前 WBC 水平  $> 10 \times 10^9/L$ 、CRP 水平  $> 10$  mg/L 的产妇发生产时发热的风险较高。依据  $\beta$  值, 将以上危险因素纳入 Logistic 回归方程, 并构建风险模型。

在模型预测效能的基础上, 针对危险因素提出以下预防策略: ① 对于腰硬联合麻醉分娩镇痛产妇, 根据产妇分娩情况, 可适当减少宫颈扩张球囊或低位水囊引产<sup>[15]</sup>, 以降低产时发热发生的风险。缩宫素是分娩常用催产药物, 可促进子宫收缩, 利于分娩, 一定程度上可缩短总产程。② 尽量减少阴道检查次数, 若确需检查, 应严格执行手卫生、无菌操作技术要求, 避不必要或过早的人工破膜。③ 研究<sup>[16]</sup>发现, 联合自由体位和拉玛

泽呼吸法可缩短总产程。故可让产妇取自由体位,同时配合拉玛泽呼吸法,促使胎儿尽快娩出<sup>[17]</sup>。④若产妇发生短腰硬联合麻醉分娩镇痛时间 > 5 h 的情况,应警惕产时发热的可能。应严密监测,必要时采取干预措施。⑤对于产前 WBC > 10 × 10<sup>9</sup>/L、CRP 水平 > 10 mg/L 者,应考虑有可能存在炎症反应,若产前伴有羊水污染,依据羊水污染程度,以胎心率及 WBC、中性粒细胞水平的动态变化来综合判断,以权衡是否预防性应用抗生素。⑥此外,分娩过程中可通过加快补液的方式,亦可有效降低产时发热发生率<sup>[18]</sup>。

综上所述,使用宫颈扩张球囊、羊水污染、产程时间 > 9 h、分娩镇痛时间 > 5 h、产前 WBC > 10 × 10<sup>9</sup>/L、产前 CRP 水平 > 10 mg/L 是行腰硬联合分娩镇痛产妇发生产时发热的危险因素,应引起临床的重视。

参考文献

[1] 顾晓霞,高梦洁,丁波. 椎管内分娩镇痛产时发热影响因素和干预对策的文献综述[J]. 东南大学学报:医学版, 2021, 40(6): 865-868.

[2] 陈乐林. 椎管内分娩镇痛致孕妇发热与并发症的关系探讨[J]. 中国现代医药杂志, 2018, 20(3): 44-45.

[3] 周子瑜,徐世琴,沈晓凤. 硬膜外分娩镇痛相关产时发热研究进展[J]. 现代妇产科进展, 2022, 31(11): 878-880.

[4] WU L L, YIN Y Z, SUN K, *et al.* Effectiveness of acupuncture versus spinal-epidural anesthesia on labor pain: a randomized controlled trial [J]. *Chung I Tsa Cih Ying Wen Pan*, 2017, 37(5): 629-635.

[5] MAKVANDI S, MIRZAIHAJIMABADI K, TEHRANIAN N, *et al.* The effect of normal physiologic childbirth on labor pain relief: an interventional study in mother-friendly hospitals [J]. *Maedica (Bucur)*, 2018, 13(4): 286-293.

[6] 范杞森,林建国,肖晓山. 硬膜外麻醉分娩镇痛产时发热的研究进展[J]. 现代妇产科进展, 2020, 29(8): 632-633, 637.

[7] 徐淑兰,尹军,于永生,等. 腰硬联合阻滞分娩镇痛中规律间断注射舒芬太尼联合罗哌卡因对分娩结局、产间发热及镇痛效果的影响[J]. 广西医学, 2020, 42(9): 1096-1099.

[8] 张婧,范红芳,范旭菲. 腰麻—硬膜外联合阻滞镇痛对分娩结局及产时发热的影响[J]. 河北医药, 2021, 43(14): 2134-2137.

[9] 刘叶,李红,刘枝,等. 硬膜外分娩镇痛期间产时发热的相关因素[J]. 临床麻醉学杂志, 2022, 38(1): 57-60.

[10] 杨晓蕾,朱斌,杨文燕,等. 椎管内分娩镇痛的研究综述[J]. 养生保健指南, 2021, 9(7): 297-297.

[11] 宋汝丹,张英,王艳玲,等. 无痛分娩产妇生产期间导致产妇出现发热的影响因素与预防措施[J]. 现代生物医学进展, 2022, 22(4): 678-683.

[12] 薛娟,林仲兰,周赞,等. 椎管内分娩镇痛期间产时发热的机制及其防治研究进展[J]. 国际麻醉学与复苏杂志, 2022, 43(4): 415-418.

[13] 刘波,左云霞. 椎管内阻滞分娩镇痛相关产时发热的研究进展[J]. 临床麻醉学杂志, 2021, 37(12): 1314-1316.

[14] 张艳菊,于志强,王建波. 接受硬膜外分娩镇痛产妇产时发热原因及其对母婴影响的研究进展[J]. 山东医药, 2019, 59(27): 110-114.

[15] 张楠,刘羽,李晓妍. COOK 宫颈扩张球囊联合人工破膜在孕足月计划分娩中的应用效果[J]. 中国医药导报, 2021, 18(27): 98-101.

[16] 杨飞侠. 自由体位联合拉玛泽呼吸对自然分娩产程的进展与分娩结局的影响[J]. 中国妇幼保健, 2018, 33(24): 5756-5759.

[17] 邱慧,夏小桃,闻汉波,等. 导乐分娩镇痛仪联合按摩对单胎妊娠初产妇母婴结局的影响[J]. 中国妇幼保健, 2021, 36(5): 1018-1020.

[18] 赵琦,王卫星. 观察增加静脉输液对预防椎管内阻滞分娩镇痛产时发热的效果[J]. 当代医学, 2019, 25(35): 177-178.

(本文编辑:周娟 钱锋)

(上接第 37 面)

[7] 夏群,王德望,郭虹,等. uc.339 经 miR-95/K-RAS 通路促进肾癌的生长[J]. 实用临床医药杂志, 2022, 26(4): 92-99.

[8] LIU W J, AN S, CHENG P, *et al.* Whole-transcriptome profiling across different developmental stages of *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) provides insights into chitin-related non-coding RNA and competing endogenous RNA networks [J]. *Parasit Vectors*, 2023, 16(1): 33.

[9] XIA C F, DONG X S, LI H, *et al.* Cancer statistics in China and United States, 2022: profiles, trends, and determinants [J]. *Chin Med J*, 2022, 135(5): 584-590.

[10] VANNINI I, WISE P M, CHALLAGUNDLA K B, *et al.* Transcribed ultraconserved region 339 promotes carcinogenesis by modulating tumor suppressor microRNAs [J]. *Nat Commun*, 2017, 8(1): 1801.

[11] 蒋记心,顾学文,肖芹,等. 长链非编码 RNA uc.339 在非小细胞肺癌中的表达及临床意义[J]. 临床与病理杂志, 2016, 36(10): 1505-1509.

[12] KOGURE T, YAN I K, LIN W L, *et al.* Extracellular vesicle-mediated transfer of a novel long noncoding RNA TUC339: a mechanism of intercellular signaling in human hepatocellular cancer [J]. *Genes Cancer*, 2013, 4(7/8): 261-272.

[13] LI G, CHENG Z X. miR-339-5p inhibits autophagy to reduce the resistance of laryngeal carcinoma on cisplatin via targeting TAK1 [J]. *Biomed Res Int*, 2021, 2021: 9938515.

[14] PAN H F, RUI X, WEI W, *et al.* Prognostic value of miR-339-5p in patients with prostate cancer and its effects on tumor progression [J]. *Exp Ther Med*, 2021, 21(4): 390.

[15] LI P, LIU H Q, LI Y M, *et al.* miR-339-5p inhibits lung adenocarcinoma invasion and migration by directly targeting BCL6 [J]. *Oncol Lett*, 2018, 16(5): 5785-5790.

[16] ZHENG B Y, WANG S Y, SHEN H N, *et al.* Inhibitory effect of miR-339-5p on glioma through PTP4A1/HMGB1 pathway [J]. *Dis Markers*, 2022, 2022: 2231195.

(本文编辑:梁琬 钱锋)