

· 临床研究 · doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2026.03.018

网络首发 [https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20260204.1601.008\(2026-02-04\)](https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20260204.1601.008(2026-02-04))

## 硬脊膜穿破硬膜外阻滞联合右美托咪定应用于分娩镇痛的临床研究\*

司瑶 任青竹<sup>△</sup> 潘进燕 周丹 刘霜

(重庆医科大学附属大足医院麻醉科,重庆 402360)

**[摘要]** **目的** 探讨硬脊膜穿破硬膜外阻滞(DPE)联合右美托咪定对分娩镇痛的临床效果。**方法** 选取2024年1—7月在该院行分娩镇痛的120例产妇为研究对象,按随机数字表法分为A组、B组、C组,每组40例。A组采用硬膜外阻滞+0.1%罗哌卡因+0.5 μg/mL舒芬太尼,B组采用DPE+0.1%罗哌卡因+0.5 μg/mL右美托咪定,C组采用DPE+0.1%罗哌卡因+0.5 μg/mL舒芬太尼,比较3组镇痛效果、产后恢复情况及满意度。**结果** A组4例中转剖宫产,B组5例中转剖宫产,最终A组纳入36例,B组纳入35例,C组纳入40例。3组暴发痛发生率比较差异无统计学意义( $P>0.05$ )。B组和C组暴发痛缓解时间明显短于A组( $P<0.05$ )。给药后10 min,B组视觉模拟量表(VAS)评分低于A组和C组( $P<0.05$ )。3组不同时间点Bromage评分比较差异无统计学意义( $P>0.05$ )。B组镇痛起效时间早于A组和C组( $P<0.05$ ),产后出现疼痛时间、产后下床活动时间晚于A组和C组( $P<0.05$ )。3组产妇满意度和助产士满意度比较差异有统计学意义( $P<0.05$ )。**结论** 采用DPE联合右美托咪定应用于分娩镇痛起效更快,镇痛效果更好,可缩短暴发痛持续时间,且满意度较高。

**[关键词]** 产妇;分娩镇痛;硬脊膜穿破硬膜外阻滞;右美托咪定;暴发痛

**[中图分类号]** R614 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8348(2026)03-0578-06

## Clinical study of dural puncture epidural block combined with dexmedetomidine for labor analgesia\*

SI Yao, REN Qingzhu<sup>△</sup>, PAN Jinyan, ZHOU Dan, LIU Shuang

(Department of Anesthesiology, Dazu Hospital Affiliated to Chongqing Medical University, Chongqing 402360, China)

**[Abstract]** **Objective** To investigate the clinical effect of dural puncture epidural (DPE) block combined with dexmedetomidine for labor analgesia. **Methods** A total of 120 parturients undergoing labor analgesia in this hospital from January to July 2024 were selected and randomly divided into group A, group B and group C, with 40 cases in each group. Group A received epidural block+0.1% ropivacaine+0.5 μg/mL sufentanil; group B received DPE+0.1% ropivacaine+0.5 μg/mL dexmedetomidine; group C received DPE+0.1% Ropivacaine+0.5 μg/mL Sufentanil. The analgesic effect, postpartum recovery and satisfaction were compared among the three groups. **Results** There were 4 cases in group A and 5 cases in group B converted to cesarean section. Finally, 36 cases in group A, 35 cases in group B and 40 cases in group C were included. There was no significant difference in the incidence of breakthrough pain among the 3 groups ( $P>0.05$ ). The remission time of breakthrough pain in group B and group C was significantly shorter than that in group A ( $P<0.05$ ). At 10 min after administration, the visual analogue scale (VAS) score in group B was lower than that in group A and group C ( $P<0.05$ ). There was no significant difference in Bromage scores at different time points among the 3 groups ( $P>0.05$ ). The onset time of analgesia in group B was significantly earlier than that in group A and group C ( $P<0.05$ ), and the time to postpartum pain onset after analgesia and time to postpartum ambulation were later than those in group A and group C ( $P<0.05$ ). There were significant differences in parturient satisfaction and midwife satisfaction among the 3 groups ( $P<0.05$ ). **Conclusion** DPE combined with dexmedetomidine for labor analgesia has a faster onset and better analgesic effect, can shorten the remission time of breakthrough pain, and achieves higher satisfaction.

**[Key words]** parturients; labor analgesia; dural puncture epidural technique; dexmedetomidine; breakthrough pain

近年来随着产程推进过程中,产妇待产时间延长、宫缩强度持续增加,且胎头下降与软产道扩张过程逐渐加剧,部分产妇的分娩镇痛效果难以充分覆盖这一动态进程,易出现暴发痛,严重影响分娩体验<sup>[1]</sup>。有文献报道,硬膜外镇痛下分娩过程中的暴发痛发生率为 0.9%~25.0%<sup>[2]</sup>,也有报道为 50% 以上<sup>[3]</sup>。产程中出现的暴发痛可引起产程延长,增加剖宫产率或器械助产风险,从而引发一系列的应激反应,对产妇的生理、心理产生了不良影响。因此,有效控制暴发痛显得十分必要,然而当发生暴发痛时,传统椎管内分娩镇痛方案无法快速有效地抑制。一种新的介于硬膜外镇痛和腰硬联合镇痛之间的镇痛方法——硬脊膜穿破硬膜外阻滞(dural puncture epidural, DPE)正在被逐步用于分娩镇痛<sup>[4]</sup>。DPE 是利用笔尖式腰椎穿刺针穿破硬脊膜及蛛网膜以后,不在蛛网膜下腔给予单次剂量的麻醉药,而是在保留该通道的前提下,让麻醉药物从硬膜外腔通过该孔道持续渗入蛛网膜下腔<sup>[5-6]</sup>。DPE 可能更适合需要镇痛快速起效的产妇,尤其是解剖标志不清的肥胖患者<sup>[7]</sup>。目前椎管内分娩镇痛常用的药物是长效酰胺类局部麻醉药物罗哌卡因和神经轴类阿片类药物舒芬太尼,但是由于阿片类药物会引发瘙痒<sup>[8-9]</sup>、恶心<sup>[10]</sup>、呕吐<sup>[11]</sup>、尿潴留<sup>[12]</sup>和呼吸抑制<sup>[13]</sup>等不良反应,使临床应用受到一定限制。右美托咪定是高选择性的  $\alpha_2$  受体激动剂,目前已有临床研究证明,其能够安全地用于硬膜外及蛛网膜下腔,可通过激动脊髓内  $\alpha_2$  受体而产生镇静、镇痛效应,罗哌卡因复合微量右美托咪定(3  $\mu\text{g}$ )注入蛛网膜下腔能够明显延长罗哌卡因的腰部麻醉作用时间<sup>[14]</sup>。鞘内  $\alpha_2$  受体激动剂的药效机制不同于局部麻醉和阿片类药物,可作为局部麻醉药物的辅剂而产生协同作用,同时能避免应用阿片类药物带来的不良反应。而右美托咪定单次注入蛛网膜下腔,可能会出现潜在的镇静作用<sup>[15]</sup>,延长第二产程时间,不利于观察产妇产程的进展。基于此,本研究旨在通过前瞻性随机对照试验验证 DPE 联合右美托咪定应用于分娩镇痛的优势,从而达到减少并快速抑制分娩镇痛过程中暴发痛的发生,减轻其对于产妇及胎儿的不良影响,以期分娩镇痛提供一种新的方案。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取 2024 年 1—7 月在本院拟行阴道分娩的足月妊娠初产妇为研究对象,按照随机数字表法将产妇分为 A 组、B 组、C 组,每组 40 例。纳入标准:(1)年龄 20~45 岁、孕周  $\geq 37$  周、单胎头位;(2)美国麻醉医师协会(American Society of Anesthesiologists, ASA)分级为 I~II 级;(3)规律宫缩。排除标准:(1)

凝血功能异常;(2)有椎管畸形及腰部外伤史;(3)有精神病史;(4)多胎妊娠;(5)妊娠期合并症;(6)怀疑头盆不称。剔除标准:(1)产程中产妇自行要求退出;(2)产程中中转剖宫产;(3)随访失联。本研究经本院伦理委员会批准(审批号:2023 年科伦审第 081 号),并在中国临床试验注册中心注册(注册号:ChiCTR2500108285),产妇均签署知情同意书。

### 1.2 方法

#### 1.2.1 样本量计算

本研究主要目的为比较 DPE 联合右美托咪定相比单纯硬膜外阻滞的暴发痛发生率,根据课题组回顾性数据单纯硬膜外阻滞暴发痛总体发生率约为 40%,预估本研究可降低至 10%,按照检验水平 0.05,检验效能 0.8,计算每组样本量为 32 例,考虑 20% 失访率,每组 40 例可满足研究要求,舒芬太尼作为阳性对照组纳入进行观察,因此本研究计划纳入总样本量为 120 例。

#### 1.2.2 随机化与盲法

本研究采用 1:1 随机对照设计,其随机方案由不参与数据管理与统计分析的研究员制订,通过 SAS 软件生成随机数字序列以保障分组分配的隐匿性。研究实施分层设盲:受试者盲采用外观一致的麻醉穿刺包与同规格麻醉药物;研究者盲则通过专人分工实现,由两名专职协调员负责随机号码管理及麻醉用品筹备,主治医师执行麻醉与安全监测,住院医师记录术中指标,专职随访员完成术后随访。全程保证产妇及随访人员不知分组信息,且严格落实干预与数据收集分析人员分离原则,减少观察偏倚。

#### 1.2.3 麻醉方法

3 组产妇均出现规律的宫缩,当宫口扩张  $> 2$  cm 时开始镇痛。监测胎心、产妇的生命体征,打开静脉通路。左侧卧位在第 2 腰椎与第 3 腰椎间隙行硬膜外穿刺,B 组和 C 组穿刺成功后用 25G 笔尖式腰椎穿刺针行蛛网膜下腔穿刺,成功以后不给药即退出腰椎穿刺针,3 组均向头端置管 4~5 cm,固定导管后回抽无脑脊液和血液。给药方案:A 组和 C 组初始剂量为 7 mL 的 0.1% 罗哌卡因+0.5  $\mu\text{g}/\text{mL}$  舒芬太尼混合液,之后用同样的混合液维持,设置背景剂量为 8 mL/h,追加剂量为 6 mL,锁定时间为 20 min;B 组初始剂量为 7 mL 的 0.1% 罗哌卡因+0.5  $\mu\text{g}/\text{mL}$  右美托咪定混合液,后续用相同混合液维持,设置背景剂量为 8 mL/h,追加剂量为 6 mL,锁定时间为 20 min。镇痛期间,产妇数字疼痛量表(numeric rating scale, NRS)评分  $< 3$  分后,再次出现难以忍受的疼痛且需要额外追加镇痛药物缓解时判定为暴发痛,出现暴发痛时经硬膜外导管给予 8 mL 对应追加剂量,观察 10~

15 min 无改善且无明显运动阻滞者可再次追加给药,第 3 产程结束后停止硬膜外给药。

### 1.3 观察指标

#### 1.3.1 疼痛及运动阻滞情况

视觉模拟量表(visual analogue scale, VAS)评分:使用 10 cm 视觉模拟评分尺(0 分对应“无痛”,10 分对应“最剧烈疼痛”),由产妇自主标记疼痛程度,分别记录镇痛操作前(穿刺前基础状态)、给药后 10 min、给药后 20 min、给药后 30 min、镇痛开始后 1~2 h、镇痛开始后 3~5 h、分娩时(胎儿娩出瞬间)、分娩后 1~3 h 时的评分。下肢运动阻滞评分:采用改良 Bromage 分级标准(0 分,无运动阻滞,可自由抬腿、屈膝、踝背屈;1 分,能抬腿但不能屈膝;2 分,能屈膝但不能踝背屈;3 分,完全阻滞,无法完成抬腿、屈膝、踝背屈),由研究者现场评估并记录给药后 10、20、30 min 时的评分。

#### 1.3.2 暴发痛相关指标

严格按照定义监测暴发痛相关数据:(1)记录暴发痛发生情况;(2)暴发痛缓解时间。

#### 1.3.3 产程相关指标

准确记录时间节点及产程相关时间:(1)分娩镇痛开始时间,即硬膜外导管固定完毕、开始推注试验药液的时刻;(2)胎儿娩出时间,即胎儿完全脱离母体的时刻;(3)产程持续时间,即分娩镇痛开始时间至胎儿娩出时间。

#### 1.3.4 预后情况

系统追踪并记录分娩及产后的预后指标:(1)产后疼痛出现时间,指从分娩结束时刻起,至产妇首次主诉切口或宫缩疼痛的时间;(2)产后下床活动时间,

指从分娩结束时刻起至产妇首次自主下床并完成站立、缓慢行走动作的时间;(3)住院时间,指从产妇入院时刻至出院时刻的总时间。

#### 1.3.5 满意度

采用自制满意度量表(0~10 分,0 分对应“极不满意”,10 分对应“非常满意”),分别收集 3 类人群的评分:(1)产妇满意度,由产妇在分娩后 24 h 内自主填写,评估维度包括镇痛效果、产程体验、医护沟通;(2)医生满意度,由产科主管医生填写,评估维度包括镇痛方案安全性、产程管理便利性;(3)助产士满意度,由负责产程的助产士填写,评估维度包括镇痛操作配合度、产妇分娩状态稳定性。

#### 1.4 统计学处理

采用 SPSS20.0 软件进行数据分析。符合正态分布的计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,比较采用单因素方差分析,不符合正态分布的计量资料以  $M(Q_1, Q_3)$  表示,比较采用 Kruskal-Wallis  $H$  检验;计数资料以例数或百分比表示,比较采用  $\chi^2$  检验。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 3 组一般资料

A 组 4 例中转剖宫产, B 组 5 例中转剖宫产, 最终 A 组纳入 36 例, B 组纳入 35 例, C 组纳入 40 例。3 组一般资料比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ ), 见表 1。

### 2.2 3 组暴发痛相关指标比较

3 组暴发痛发生率比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。3 组暴发痛缓解时间比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ ), B 组和 C 组明显短于 A 组( $P < 0.05$ ), 见表 2。

表 1 3 组一般资料比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	<i>n</i>	孕周(周)	年龄(岁)	身高(m)	体重(kg)	BMI(kg/m <sup>2</sup> )
A 组	36	39.28±1.35	27.24±3.12	1.58±0.04	68.21±7.85	26.47±2.73
B 组	35	39.56±1.32	27.50±3.84	1.57±0.05	68.18±9.54	26.63±3.85
C 组	40	39.27±1.28	27.83±4.02	1.58±0.06	68.36±8.72	27.31±3.80
<i>F</i>		1.570	0.357	2.180	1.008	1.473
<i>P</i>		0.425	0.658	0.713	0.992	0.387

表 2 3 组暴发痛相关指标比较

组别	<i>n</i>	发生率[ <i>n</i> (%)]	缓解时间[ $M(Q_1, Q_3)$ , min]
A 组	36	7(19.4)	20(15, 30)
B 组	35	3(8.6)	0(0, 0) <sup>a</sup>
C 组	40	3(7.5)	8(4, 10) <sup>a</sup>
$\chi^2/H$		2.761	7.409
<i>P</i>		0.252	0.025

<sup>a</sup>:  $P < 0.05$ , 与 A 组比较。

### 2.3 3 组 VAS 评分与 Bromage 评分比较

给药后 10 min, 3 组 VAS 评分比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ ), B 组低于 A 组和 C 组( $P < 0.05$ )。3 组不同时间点 Bromage 评分比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ ), 见表 3。

### 2.4 3 组产程相关指标及预后情况比较

3 组镇痛起效时间、产后出现疼痛时间、产后下床活动时间比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ ), B 组镇痛起效时间早于 A 组和 C 组( $P < 0.05$ ), 产后出现疼痛时间、产后下床活动时间晚于 A 组和 C 组( $P < 0.05$ ), 见表 4。

表 3 3 组 VAS 评分和 Bromage 评分比较(分)

组别	n	VAS 评分( $\bar{x} \pm s$ )					
		镇痛操作前	给药后 10 min	给药后 20 min	给药后 30 min	镇痛开始 1~2 h	镇痛开始 3~5 h
A 组	36	6.18±1.99	3.26±1.63	2.26±1.37	1.87±1.10	2.43±1.17	2.45±1.13
B 组	35	6.68±2.02 <sup>a</sup>	2.53±1.40 <sup>a</sup>	1.70±1.11 <sup>a</sup>	1.58±1.01 <sup>a</sup>	2.48±1.04 <sup>a</sup>	2.23±1.12 <sup>a</sup>
C 组	40	7.38±1.69 <sup>b</sup>	3.40±1.63 <sup>b</sup>	2.10±1.28 <sup>a</sup>	1.80±1.09 <sup>a</sup>	2.43±1.15 <sup>a</sup>	2.23±0.86 <sup>a</sup>
F/H		3.943	3.628	2.065	0.833	0.026	0.618
P		0.022	0.030	0.131	0.437	0.974	0.541

  

组别	n	VAS 评分( $\bar{x} \pm s$ )		Bromage 评分[M(Q <sub>1</sub> , Q <sub>3</sub> )]		
		分娩时	分娩后 1~3 h	给药后 10 min	给药后 20 min	给药后 30 min
A 组	36	2.43±1.15	2.03±1.12	0(0,0)	0(0,0)	0(0,0)
B 组	35	2.68±0.94 <sup>a</sup>	2.00±0.96 <sup>a</sup>	0(0,0)	0(0,0)	0(0,0)
C 组	40	2.85±0.83 <sup>a</sup>	2.18±0.68 <sup>a</sup>	0(0,0)	0(0,0)	0(0,0)
F/H		1.879	0.408	2.884	1.824	2.447
P		0.157	0.666	0.236	0.402	0.294

<sup>a</sup>: P<0.05, 与 A 组比较; <sup>b</sup>: P<0.05, 与 B 组比较。

表 4 3 组产程相关指标及预后情况比较( $\bar{x} \pm s$ )

项目	A 组(n=36)	B 组(n=35)	C 组(n=40)	F	P
产程(min)	356.08±198.83	311.62±139.88 <sup>a</sup>	359.10±228.37 <sup>a</sup>	0.747	0.476
镇痛起效时间(min)	16.25±7.40	11.50±3.62 <sup>a</sup>	15.00±6.41 <sup>b</sup>	6.680	0.002
分娩镇痛持续时间(min)	333.30±182.48	301.75±139.36 <sup>a</sup>	363.88±233.88 <sup>a</sup>	1.078	0.344
产后出现疼痛时间(min)	144.75±63.33	186.75±54.13 <sup>a</sup>	178.50±68.26 <sup>b</sup>	5.123	0.007
产后下床活动时间(min)	258.00±99.80	351.00±137.43 <sup>a</sup>	312.00±96.27 <sup>b</sup>	6.867	0.002
住院时间(d)	3.40±1.41	3.28±1.62 <sup>a</sup>	3.70±0.88 <sup>a</sup>	1.063	0.349

<sup>a</sup>: P<0.05, 与 A 组比较; <sup>b</sup>: P<0.05, 与 B 组比较。

### 2.5 3 组不同人群满意度比较

3 组产妇满意度和助产士满意度比较差异有统计学意义(P<0.05), 医生满意度比较差异无统计学意义(P>0.05), 见表 5。

表 5 3 组不同人群满意度比较( $\bar{x} \pm s$ , 分)

项目	A 组(n=36)	B 组(n=35)	C 组(n=40)	F	P
产妇	4.75±0.65	4.84±0.45	4.98±0.20 <sup>a</sup>	3.312	0.039
医生	4.92±0.27	4.86±0.35	4.98±0.15	1.895	0.153
助产士	4.83±0.45	4.76±0.52	4.98±0.20 <sup>b</sup>	3.107	0.048

<sup>a</sup>: P<0.05, 与 A 组比较; <sup>b</sup>: P<0.05, 与 B 组比较。

### 3 讨论

椎管内镇痛作为现代产科医学的重要进展, 打破了“分娩必痛”的传统观念。椎管内镇痛被公认为阴道分娩镇痛的“金标准”<sup>[16]</sup>, 其总体使用率在美国加利福尼亚州医院达到 68.9%<sup>[17]</sup>, 在特定研究中甚至高达 82.5%~84.0%<sup>[18-19]</sup>。DPE 是近年来在分娩镇痛领域的重要进展, 在镇痛起效时间、效果和药物剂量等方面都展现出独特优势<sup>[5,20]</sup>。DPE 相比标准的硬膜外技术, 能够更快起效并提高镇痛质量, 且能降低布比卡因的有效剂量达 35%<sup>[4]</sup>。多项研究表明, 其相比标准的硬膜外技术能明显缩短镇痛起效时间、提高镇痛质量, 可能的机制包括硬脊膜穿刺促进药物向蛛网膜下腔转移, 从而加速感觉阻滞建立<sup>[4,6-7]</sup>, 同时还

能通过确认中线置管和增加硬膜外药物的鞘内转移, 减少阻滞不对称性, 对肥胖等硬膜外失败风险较高的产妇更具优势<sup>[5,7]</sup>; 此外, DPE 还能降低药物剂量需求, 使用该技术时布比卡因的 90% 有效剂量(ED<sub>90</sub>)比标准硬膜外降低 35%<sup>[4]</sup>, 罗哌卡因的 50% 有效剂量(ED<sub>50</sub>)在 DPE 与标准硬膜外中分别为 18.6 mg 和 19.2 mg, 虽差异较小, 但 DPE 可通过优化药物分布提高使用效率<sup>[4]</sup>, 且已有研究评估了 DPE 下罗哌卡因 0.075%、0.100%、0.125% 的 ED<sub>90</sub>, 为临床剂量选择提供了可靠依据<sup>[21]</sup>。

本研究发现在镇痛效果上 B 组镇痛起效时间最短, 明显优于 A 组和 C 组, 给药后 10 min 的 VAS 评分也低于其余两组。镇痛起效时间是评估分娩镇痛技术有效性的关键指标之一, 对产妇的疼痛管理和分娩体验具有重要影响。DPE 可略微缩短镇痛起效时间, 平均差异为 3.4 min, 但这一差异的临床意义可能有限<sup>[22]</sup>。尽管如此, 更快的起效时间也许可及时缓解产妇剧烈的宫缩疼痛。研究指出, 硬膜外镇痛通过第 2 腰椎与第 3 腰椎间隙穿刺时起效更快, 产妇满意度更高<sup>[23]</sup>。此外, DPE 通过硬脊膜穿刺可能促进局部麻醉药物的扩散, 从而加速起效<sup>[4,6]</sup>。本研究还发现, DPE 联合右美托咪定可以加快产后恢复, B 组产后出现疼痛时间、产后下床活动时间晚于 A 组和 C 组。一项针对 738 例剖宫产产妇的研究显示, 术后 24 h 下床

活动时的 NRS 评分的中位数为 5 分,而疼痛峰值出现在术后 12 h, NRS 评分达 6 分<sup>[24]</sup>,超过一半(59%)的产妇在产后 24 h 内报告了严重疼痛(NRS 评分 $\geq 7$ 分)。硬膜外镇痛在分娩期间可提供充分的镇痛效果,但部分产妇仍可能经历突破性疼痛。产后疼痛的出现可能取决于镇痛药物的持续时间和个体差异<sup>[23]</sup>。尽管硬膜外镇痛是分娩镇痛的“金标准”,但使用硬膜外镇痛的产妇在阴道分娩中仍可能经历急性暴发痛。一项基于 2021 年法国全国围产期调查的研究发现,阴道分娩中暴发痛的发生与多种因素相关,但具体危险因素需进一步研究<sup>[25]</sup>。在硬膜外镇痛下,约 91.8%的产妇有压力感,56.2%有触觉感知,但仅少数(7.5%压力感、4.3%触觉感知)认为这些感觉令人不适<sup>[26]</sup>。本研究也发现,DPE 联合右美托咪定不仅在镇痛早期疼痛控制上更优,对暴发痛的缓解效果也十分明显。

综上所述,DPE 联合右美托咪定是一种安全、有效的分娩镇痛技术,其镇痛起效快,可缩短暴发痛缓解时间,延长产后出现疼痛时间,且满意度较高。

**利益冲突:**所有作者声明不存在利益冲突

## 参考文献

- ARAKAWA M. Does pregnancy increase the efficacy of lumbar epidural anesthesia? [J]. *Int J Obstet Anesth*, 2004, 13(2): 86-90.
- TAN H S, SNG B L, SIA A T H. Reducing breakthrough pain during labour epidural analgesia: an update [J]. *Curr Opin Anaesthesiol*, 2019, 32(3): 307-314.
- GOODMAN S R, SMILEY R M, NEGRON M A, et al. A randomized trial of breakthrough pain during combined spinal-epidural versus epidural labor analgesia in parous women [J]. *Anesth Analg*, 2009, 108(1): 246-251.
- XIAO F, DRZYMALSKI D M, DONG Y F, et al. Labor analgesia initiation with dural puncture epidural versus standard epidural techniques: a prospective randomized dose allocation study of ropivacaine [J]. *Drug Des Devel Ther*, 2025, 19: 8745-8753.
- ZANG H, PADILLA A, PHAM T, et al. Combined spinal-epidural vs. dural puncture epidural techniques for labour analgesia: a randomised controlled trial [J]. *Anaesthesia*, 2025, 80(1): 29-37.
- YAO H Q, QIAN J, DONG F Y, et al. Comparison of the dural puncture epidural and the standard epidural techniques in patients having labor analgesia maintained using programmed epidural boluses: a prospective double-blinded randomized clinical trial [J]. *Reg Anesth Pain Med*, 2025, 50(6): 471-477.
- TAN H S, REED S E, MEHDIRATTA J E, et al. Quality of labor analgesia with dural puncture epidural versus standard epidural technique in obese parturients: a double-blind randomized controlled study [J]. *Anesthesiology*, 2022, 136(5): 678-687.
- SUBEDI A, SCHYNS-VAN DEN BERG A, THAPA P, et al. Intrathecal morphine does not prevent chronic postsurgical pain after elective Caesarean delivery: a randomised controlled trial [J]. *Br J Anaesth*, 2022, 128(4): 700-707.
- HUSSAIN N, BRULL R, THAETE L, et al. The analgesic effects of novel fascial plane blocks compared with intrathecal morphine after Caesarean delivery: a systematic review and meta-analysis [J]. *Br J Anaesth*, 2025, 134(5): 1415-1431.
- LI J, FU W, WANG N, et al. Effect of dexmedetomidine on the ED (50) and ED (95) of sufentanil in patient-controlled intravenous analgesia after cesarean section: a randomized, controlled, double-blind trial [J]. *Drug Des Devel Ther*, 2025, 19: 129-140.
- PARK S K, KIM Y, KIM H, et al. Transversus abdominis plane block combined with intrathecal fentanyl versus intrathecal morphine for post-cesarean analgesia: a randomized non-inferiority clinical trial [J]. *Reg Anesth Pain Med*, 2026, 51(3): 330-336.
- RENARD Y, EL-BOGHADLY K, ROSSEL J B, et al. Non-pulmonary complications of intrathecal morphine administration: a systematic review and meta-analysis with meta-regression [J]. *Br J Anaesth*, 2024, 133(4): 823-838.
- SULTAN P, CARVALHO B. Evidence-based guidance for use of intrathecal morphine as an alternative to diamorphine for Caesarean delivery analgesia [J]. *Br J Anaesth*, 2021, 127(4): 501-505.
- LI Y Z, JIANG Y, LIN H, et al. Subarachnoid and epidural dexmedetomidine for the prevention of post-anesthetic shivering: a meta-analysis and systematic review [J]. *Drug Des Devel Ther*, 2019, 13: 3785-3798.
- LI J, ZHOU Y H, YANG Y J, et al. Effect of dexmedetomidine for epidural supplementation

- on postpartum sleep disturbance after cesarean delivery; a double-blind, randomized clinical trial[J]. *Int J Surg*, 2025, 111(7):4495-4507.
- [16] ATTARD CORTIS P, BLEESER T, DEVROE S, et al. Neuraxial labour analgesia and maternal fever: a narrative review[J]. *Eur J Anaesthesiol*, 2026, 43(1):45-52.
- [17] PARAMESHWAR P, GUO N, BENTLEY J, et al. Variation in hospital neuraxial labor analgesia rates in California [J]. *Anesthesiology*, 2024, 140(6):1098-1110.
- [18] CHASSARD D, LANGLOIS-JACQUES C, NAAIM M, et al. Anesthesia practices for management of labor pain and Cesarean delivery in France (EPIDOL): a cross-sectional survey[J]. *Anaesth Crit Care Pain Med*, 2023, 42(6):101302.
- [19] BUCKLIN B A, HAWKINS J L, ASDIGIAN N L, et al. Obstetric anesthesia workforce survey: forty-year update[J]. *Anesthesiology*, 2025, 143(2):330-344.
- [20] SHARAWI N, WILLIAMS M, ATHAR W, et al. Effect of dural-puncture epidural vs standard epidural for epidural extension on onset time of surgical anesthesia in elective Cesarean delivery: a randomized clinical trial[J]. *JAMA Netw Open*, 2023, 6(8):e2326710.
- [21] SUN M, CHEN Y, SUN L, et al. Determination the ED90s of different concentrations of initial ropivacaine volume for labor analgesia with dural puncture epidural: a randomized sequential allocation study [J]. *Drug Des Devel Ther*, 2025, 19:7405-7413.
- [22] SINGH P M, MONKS D T, BHAT A D, et al. Epidural analgesia versus dural puncture epidural analgesia in labouring parturients: a meta-analysis of randomised controlled trials[J]. *Br J Anaesth*, 2025, 134(5):1402-1414.
- [23] ZHOU R, CAO Y, CHEN X, et al. Role of lumbar puncture level on the onset of epidural labor analgesia: a randomized controlled trial[J]. *Postgrad Med J*, 2025, 101(1192):116-122.
- [24] DUCH P, WIKKELSO A, JORGENSEN C C, et al. Pain and adverse effects after caesarean delivery: a nationwide prospective cohort study [J]. *Eur J Anaesthesiol*, 2026, 43(1):34-44.
- [25] ROLLET C, BONNET M P, VIAUD M, et al. Frequency and risk factors for acute pain during vaginal birth with epidural analgesia: a nationwide population-based study from the 2021 French National Perinatal Survey [J]. *Pain*, 2025, 166(11):2668-2678.
- [26] ORBACH-ZINGER S, AZEM K, BAR M, et al. Intra-operative sensation during caesarean delivery under neuraxial anaesthesia: a prospective cohort study mapping sensory experiences[J]. *Eur J Anaesthesiol*, 2026, 43(3):217-225.
- (收稿日期:2025-12-07 修回日期:2026-01-13)  
(编辑:唐 璞)
- 
- (上接第 577 页)
- [27] 罗优优, 方优红, 余金丹, 等. 全肠内营养对儿童克罗恩病诱导缓解疗效研究[J]. *中国当代儿科杂志*, 2022, 24(6):626-630.
- [28] NEAMTI L, DRUGAN T C, DRUGAN C, et al. Assessing seasonal variations of biomarkers in inflammatory bowel disease[J]. *Eur J Gastroenterol Hepatol*, 2024, 36(8):993-999.
- [29] SABO C M, SIMIRAS C, ISMAIEL A, et al. Diet and gut inflammation; the effect of diet on inflammatory markers in inflammatory bowel disease: a scoping review[J]. *J Gastrointest Liver Dis*, 2023, 32(3):402-410.
- [30] PAGLIALUNGA M, FLAMINI S, CONTINI R, et al. Anti-inflammatory effects of synthetic peptides based on glucocorticoid-induced leucine zipper (GILZ) protein for the treatment of inflammatory bowel diseases (IBDs)[J]. *Cells*, 2023, 12(18):2294.
- [31] BAHAA A, ELBAZ T, ELMAKHZANGY H, et al. Assessment of IBD disease activity by Interleukin-6 and serum amyloid A in relation with fecal calprotectin and endoscopic indices [J]. *Arab J Gastroenterol*, 2024, 25(3):299-305.
- [32] MURESAN S, SLEVIN M. C-reactive protein: an inflammatory biomarker and a predictor of neurodegenerative disease in patients with inflammatory bowel disease? [J]. *Cureus*, 2024, 16(4):e59009.
- (收稿日期:2025-10-30 修回日期:2026-01-08)  
(编辑:唐 璞)