

硬膜外阻滞分娩镇痛研究进展*

李 杰¹, 彭胜男², 陈婷婷^{1**}

(1. 眉山市人民医院麻醉科, 眉山 620010; 2. 眉山市中医院麻醉科, 眉山 620010)

【摘要】 硬膜外分娩镇痛作为缓解分娩疼痛的有效方法, 在临床上得到广泛推广和应用, 分娩镇痛率大大提高。但硬膜外分娩镇痛的相关临床问题引发广泛争议, 如最佳开始和终止时机, 对产程、分娩结局、胎儿和新生儿的影响, 以及副作用等。最新临床实践支持在产程早期启动硬膜外镇痛, 并持续至第二产程使用低浓度局麻药维持。通过优化药物选择、浓度及给药模式, 可显著改善镇痛效果、降低不良反应, 并优化母婴结局。

【关键词】 分娩镇痛; 硬膜外阻滞; 研究进展; 综述

中图分类号: R714 文献标志码: A 文章编号: 1004-7379(2025)08-0631-04

DOI: 10.13283/j.cnki.xdfckjz.2025.08.038

分娩疼痛常表现为持续、剧烈的疼痛, 不仅使产妇承受生理痛苦与心理恐惧, 还会触发机体应激反应, 对母婴健康产生潜在威胁。因此, 采取科学有效的镇痛措施对改善产妇分娩体验具有重要临床意义^[1]。美国妇产科医师学会 (American College of Obstetricians and Gynecologists, ACOG) 和美国麻醉学医师协会 (American Society of Anesthesiologists, ASA) 均认为在排除医学禁忌证后, 产妇对分娩镇痛的需求是分娩时缓解疼痛的充分指征^[2]。有效的分娩镇痛方式包括非药物性镇痛和药物性镇痛^[3]。其中硬膜外阻滞分娩镇痛 (下文称硬膜外分娩镇痛) 是 ASA 和 ACOG 推荐作为分娩镇痛的首选方式^[4-5]。

近年, 随着我国医疗技术的发展及人民生活水平的提高, 硬膜外分娩镇痛在临床上得到广泛推广和应用, 分娩镇痛率大大提高。但硬膜外分娩镇痛的相关临床问题也引发了广泛争议, 如最佳开始及终止时机, 对产程、分娩结局、胎儿及新生儿的影响, 副作用等。

1 硬膜外分娩镇痛开始及终止时机

1.1 硬膜外分娩镇痛开始时机 早期硬膜外分娩镇痛的安全性已获证实。最初担心潜伏期 (宫颈扩张 $<4\text{cm}$) 实施镇痛可能延长产程, 增加手术产率, 但多项研究推翻了这一观点。中国一项 12793 例的 RCT 显示, 早期镇痛 ($\geq 1\text{cm}$) 相比延迟镇痛 ($\geq 4\text{cm}$) 不仅不延长产程, 还能缩短分娩时间且镇痛效果更优^[6]。近期研究显示, 持续硬膜外分娩镇痛可显著减轻产妇分娩时的疼痛感, 且在剖宫产率、器械助产率及新生儿评分等关键分娩结局指标上, 与未接受该镇痛方式的产妇群体无统计学差异^[7]。据此, ASA 指南建议宫颈扩张 $<5\text{cm}$ 时即可根据产妇需求实施镇痛 (需排除禁忌证)。

1.2 硬膜外分娩镇痛终止时机 临床实践中, 以往认为硬

膜外镇痛延长产程, 增加器械助产及剖宫产率, 多在宫口开全时停止镇痛。早期研究显示, 持续使用 0.125% 布比卡因镇痛会延长第二产程^[8]。近年, 随着新产程图提出以及罗哌卡因的临床应用, 持续硬膜外分娩镇痛可显著减轻产妇疼痛, 且不增加剖宫产率、器械助产率, 也不影响新生儿评分。过早的停止镇痛不仅不能改善分娩结局, 反而加重产痛^[7,9]。据此, ASA 指南建议不应在产程任意阶段停止硬膜外镇痛^[4]。

2 硬膜外分娩镇痛对产程的影响

目前临床上以硬膜外分娩镇痛对产程的影响为主要结局指标的高质量随机对照研究很少。2017 年一篇 meta 分析对比低浓度局麻药的硬膜外镇痛与非硬膜外镇痛, 发现低浓度局麻药的硬膜外镇痛既不影响产程, 也不增加阴道助产率和剖宫产率^[10]。一篇 Cochrane 系统评价也发现硬膜外镇痛对第一产程和第二产程无明显影响^[11]。2020 年一项前瞻性队列研究发现, 硬膜外镇痛第一产程和第二产程时间明显延长, 催产素使用率增高。在整个分娩过程中, 采用低浓度局麻药的硬膜外自控镇痛方式, 虽可能延长产程并增加围产期干预的概率, 但不会显著增加阴道分娩新生儿严重不良结局的发生风险^[12]。近期一项前瞻性研究和国内真实世界研究的结果基本一致, 低浓度局麻药硬膜外镇痛有利于缩短第一产程时间, 且并未延长第二产程时间, 也不会改变分娩的结果^[13-14]。

产程受催产素使用、胎位、产妇状态等多因素影响, 同时镇痛方案 (药物浓度、维持方式等) 也起重要作用。因此, 硬膜外镇痛的具体作用需结合多变量分析。在临床上开展硬膜外分娩镇痛时, 应采用最低有效剂量局麻药联合阿片类药物, 优化镇痛方案, 以减少对产程的潜在影响。

* 基金资助: 眉山市科学技术局项目 (No: 2024KJZD050)

** 通信作者 Email: 418291312@qq.com

3 硬膜外分娩镇痛对分娩结局的影响

目前硬膜外分娩镇痛对器械助产率的影响还存在一定争议,但普遍认为硬膜外分娩镇痛不影响剖宫产率。2008 年一项纳入 39498 例初产妇的研究显示,硬膜外镇痛(0.125% 布比卡因)是器械助产的独立危险因素,但与剖宫产率无关^[15]。最新 Cochrane 系统评价(34 项试验)表明,硬膜外镇痛较阿片类药物显著增加器械助产率,但剖宫产率无差异^[16]。

此外,硬膜外分娩镇痛使用的药物配方、局麻药浓度、分娩镇痛持续方式等也对器械助产率有影响。综上,采用最低有效剂量局麻药联合阿片类药物,优化镇痛方案可以降低器械助产发生率。

4 硬膜外分娩镇痛对胎儿和新生儿的影响

4.1 硬膜外分娩镇痛对胎儿的影响

4.1.1 硬膜外镇痛对胎盘灌注的影响 子宫胎盘循环为压力依赖性灌注,主要依赖母体血压。硬膜外镇痛可能导致低血压,减少胎儿氧合,但若血压稳定,反而可能改善绒毛间血流及胎儿酸碱状态^[17]。低浓度局麻药联合阿片类药物能显著减少对产妇产血流动力学的影响。

4.1.2 硬膜外分娩镇痛对胎心的影响 分娩镇痛对胎心的影响是临床关注且有争议的地方。分娩期间孕妇与胎儿之间生理心理联系紧密,可通过胎盘转运、情绪等对胎儿产生直接或间接影响。启动硬膜外镇痛后出现的胎心减慢多因儿茶酚胺骤降,导致子宫张力增加及胎盘灌注减少相关,常发生于镇痛后 15min,积极治疗后不会增加不良事件总的危险性^[18]。胎儿心动过缓的治疗措施包括:停止静脉缩宫素,侧卧位以减轻主动脉下腔静脉压迫,给氧,纠正低血压,胎儿头皮刺激,抑制子宫剧烈收缩。如出现不能改善的胎盘灌注下降或胎儿心动过缓,应立即终止阴道分娩,确保母婴安全。

4.2 硬膜外分娩镇痛对新生儿的影响 硬膜外使用局麻药和阿片类药物可经过胎盘转移或全身吸收对新生儿产生呼吸抑制等不良影响,但其与新生儿呼吸衰竭或新生儿监护室入住率的关系尚缺乏证据^[19-20]。分娩期间药物对新生儿的影响可通过神经行为学测试评估。硬膜外分娩镇痛对新生儿神经行为的影响已有较多报道,但目前仍存较多争议。2018 年队列研究(2947 例)显示,硬膜外镇痛组(罗哌卡因+芬太尼)与对照组在脐动脉 pH <7.1 、5min Apgar <7 分及新生儿复苏需求方面无差异^[21]。2020 年大样本研究(128936 例)发现,硬膜外镇痛可能增加 Apgar 低评分和 NICU 入住风险,但未说明用药方案^[22]。中国研究(37786 例)提示,硬膜外镇痛可能与新生儿感染率及产妇发热率升高相关^[23]。同时研究也提示药物镇痛的镇痛效果和新生儿状况优于非药物镇痛^[24]。

综上所述,仍需进一步提高产妇硬膜外分娩镇痛的安全性,降低硬膜外分娩镇痛对新生儿的不利影响。

5 硬膜外分娩镇痛相关副作用

5.1 低血压 硬膜外麻醉可致低血压与交感神经阻滞使血管扩张、静脉回心血量下降,以及疼痛缓解和仰卧位低血压综合征有关。子宫胎盘灌注依赖产妇正常血压维持,低血压未纠正可致其灌注下降,严重时胎儿缺氧中毒。2018 年 Cochrane 评价中显示硬膜外镇痛可增加产妇低血压发生率^[11]。产妇低血压有头晕、恶心呕吐、胎心率变化等症状

时,应及时纠正。处理措施:加快输液、子宫左倾、血管活性药物使用。

5.2 瘙痒 瘙痒是硬膜外或鞘内阿片类药物常见副作用,妊娠期产妇发生率更高。鞘内给药比硬膜外更易引发且更严重^[25]。瘙痒与硬膜外药物剂量相关^[26],发生机制不明,可能涉及中枢 μ 受体、脊髓背角胃泌素释放肽受体、5-羟色胺 3 受体激活及拮抗中枢神经递质^[27-28]。瘙痒常自限,1h 后减轻,多数无需治疗。中度以上可用中枢 μ 受体拮抗剂或部分激动-拮抗剂(纳洛酮、纳曲酮、纳布啡),临床不常规预防性用药。

5.3 恶心和呕吐 分娩期恶心呕吐的影响因素包括妊娠、疼痛、硬膜外镇痛前使用阿片类药物、低血压及硬膜外阿片类药物等。硬膜外阿片类药物致恶心的机制尚不明确,可能与延髓后区或孤束核的调节有关^[29]。目前缺乏硬膜外镇痛相关恶心呕吐的治疗研究。对于剖宫产或非外科手术患者,可预防性使用小剂量甲氧氯普胺或昂丹司琼^[2]。

5.4 寒战 分娩过程中,即便未行硬膜外分娩镇痛,寒战反应也很常见,据报道产后寒战反应的发生率可高达 57%^[30]。硬膜外镇痛后寒战的发生机制尚未明确,可能原因是交感神经阻滞使体表血管扩张,导致热能从中心到外周再分布,使中心温度降低从而触发寒战反应。寒战增加产妇能量消耗,导致产妇疲劳及不适。针对寒战反应,可给予支持治疗,保持环境温度、给产妇加盖保暖毯,必要时可给予哌替啶或曲马多对症治疗^[31]。

5.5 尿潴留 分娩相关尿潴留的危险因素包括硬膜外镇痛、产程延长、器械助产、会阴侧切、外阴水肿及巨大儿等^[32]。硬膜外镇痛通过抑制膀胱逼尿肌以及尿道括约肌功能、胎儿胎头压迫尿道及会阴疼痛共同增加尿潴留风险^[13]。鉴于硬膜外镇痛下尿潴留发生率高,建议密切监测排尿情况并及时干预,必要时导尿处理。

5.6 发热 目前,硬膜外分娩镇痛相关发热已成为围产期研究的重要课题。临床研究表明,硬膜外镇痛可使产妇发热(epidural-related maternal fever, ERMF)发生率提升至 20% 左右^[33],且显著增加高热($>38^{\circ}\text{C}$)风险($RR \geq 2$)^[11]。其发病机制尚未完全阐明,目前主要涉及以下三方面:(1)体温调节失衡机制。镇痛后疼痛缓解导致通气量减少,同时交感神经阻滞引起外周血管扩张,而阻滞平面以上血管代偿性收缩,共同导致散热障碍。(2)非感染性炎症反应。目前被认为是 ERMF 的主要机制^[34],硬膜外局麻药可能通过免疫调节和细胞损伤途径诱发炎症反应。(3)药物相关因素。研究表明,局麻药种类、浓度及给药模式均可能影响 ERMF 发生率^[35]。

值得注意的是,ERMF 还受产程时长、镇痛持续时间、阴道检查次数等多因素影响。现有证据显示,静脉瑞芬太尼镇痛在发热发生率方面并未显现优势^[34]。尽管 ERMF 和新生儿脑损伤及新生儿不良结局相关^[36],但尚无安全有效的措施预防 ERMF 的发生,预防性使用抗生素或对乙酰氨基酚均不能防止硬膜外镇痛期间产妇体温升高^[37-38]。密切观察,及时对症处理以及优化镇痛方案,可降低 ERMF 发生率。

6 展望

分娩疼痛随产程进展而动态加剧,硬膜外镇痛作为目前最有效的镇痛方式,其给药方案的优化实现了更精准的个体化镇痛。最新临床实践支持在产程早期启动硬膜外镇痛,并持续至第二产程使用低浓度局麻药维持。通过优化药物选

择、浓度及给药模式,可显著改善镇痛效果、降低不良反应,并优化母婴结局。未来研究应聚焦于进一步细化镇痛方案,以最大化母婴获益。

参 考 文 献

- [1] Wang R, Lu J, Chow KM. Effectiveness of mind-body interventions in labour pain management during normal delivery: a systematic review and meta-analysis [J]. *Int J Nurs Stud*, 2024, 158; 104858
- [2] Logtenberg S, Mol BW, Verhoeven C. Pain relief during labour [J]. *Lancet*, 2019, 394 (10198) : e13
- [3] Suarez-Easton S, Erez O, Zafran N, et al. Pharmacologic and nonpharmacologic options for pain relief during labor: an expert review [J]. *Am J Obstet Gynecol*, 2023, 228 (5S) : S1246-S1259
- [4] COMMITTEE ON PRACTICE BULLETINS—OBSTETRICS. Practice Bulletin No. 177: Obstetric Analgesia and Anesthesia [J]. *Obstet Gynecol*, 2017, 129(4) : e73-e89
- [5] Practice Guidelines for Obstetric Anesthesia; an Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Obstetric Anesthesia and the Society for Obstetric Anesthesia and Perinatology [J]. *Anesth*, 2016, 124 (2) : 270-300
- [6] Wong CA, Scavone BM, Peaceman AM, et al. The risk of cesarean delivery with neuraxial analgesia given early versus late in labor [J]. *New Engl J Med*, 2005, 352 (7) : 655-665
- [7] 持续硬膜外分娩镇痛对子痫前期阴道分娩孕妇分娩疼痛、产程及母婴结局的影响 [EB/OL]. [2025-04-16]. https://kns.cnki.net/nzkhhtml/xmlRead/trialRead.html?dbCode=CJFD&tableName=CJFDTOTAL&fileName=WYSB202110012&fileSourceType=1&appId=KNS_BASIC_PSMC&invoice=ts2fhSEYMPV9NRIF17SM9Keal+CeBnthCtXwuX67hCqhTJUeDg0qXgccBROW+yBmM7KL7ZOLZGgN1V5dljFHmVD5I3blB04sBtd5fB/MZcabWLG-wIZD8LSdUXvs4YkX8A/CBzPCwLiAe89ByFrKjqP2aKoZ.6KZRM9iZ++2QdhyU=
- [8] Shen X, Li Y, Xu S, et al. Epidural analgesia during the second stage of labor: a randomized controlled trial [J]. *Obstet Gynecol*, 2017, 130(5) : 1097-1103
- [9] Illuzzi JL, Greenberg JT, Mancini PA. Epidural analgesia during the second stage of labor: a randomized controlled trial [J]. *Obstet Gynecol*, 2018, 131(4) : 742
- [10] Wang TT, Sun S, Huang SQ. Effects of epidural labor analgesia with low concentrations of local anesthetics on obstetric outcomes: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials [J]. *Anesth Analg*, 2017, 124 (5) : 1571-1580
- [11] Anim-Somuah M, Smyth RM, Cyna AM, et al. Epidural versus non-epidural or no analgesia for pain management in labour [J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2018, 5(5) : CD000331
- [12] Zeng H, Guo F, Lin B, et al. The effects of epidural analgesia using low-concentration local anesthetic during the entire labor on maternal and neonatal outcomes: a prospective group study [J]. *Arch Gynecol Obstet*, 2020, 301 (5) : 1153-1158
- [13] Luo D, Yuan Y, Guo L, et al. A comparative study of epidural labor analgesia and natural delivery without analgesia [J]. *Am J Transl Res*, 2021, 13(6) : 7015-7021
- [14] Zha Y, Gong X, Yang C, et al. Epidural analgesia during labor and its optimal initiation time-points: a real-world study on 400 Chinese nulliparas [J]. *Med*, 2021, 100 (9) : e24923
- [15] O'Hana HP, Levy A, Rozen A, et al. The effect of epidural analgesia on labor progress and outcome in nulliparous women [J]. *J Maternal-Fetal Neonatal Med*, 2008, 21(8) : 517-521
- [16] Li Z, Zhou X, Wang H. The impact of epidural ropivacaine versus levobupivacaine for labor analgesia on maternal and fetal outcomes: a meta-analysis [J]. *BMC Anesthesiol*, 2024, 24(1) : 378
- [17] Callahan EC, Lee W, Aleshi P, et al. Modern labor epidural analgesia; implications for labor outcomes and maternal-fetal health [J]. *Am J Obstet Gynecol*, 2023, 228 (5S) : S1260-S1269
- [18] Andrade Santos S, Dos Santos Fernandes H, Souza Nani F, et al. Plasmatic catecholamines after neuraxial labour analgesia: a randomised controlled trial comparing epidural versus combined spinal-epidural [J]. *Anaesth Crit Care Pain Med*, 2022, 41(6) : 101148
- [19] Reynolds F. Labour analgesia and the baby: good news is no news [J]. *Int J Obstet Anesthesia*, 2011, 20(1) : 38-50
- [20] Salameh KM, Anvar Paraparambil V, Sarfrazul A, et al. Effects of labor epidural analgesia on short term neonatal morbidity [J/OL]. *Int J Women's Health*, 2020, 12 : 59-70
- [21] Martínez AH, Almagro JJR, García-Suelto MMC, et al. Epidural analgesia and neonatal morbidity: a retrospective cohort study [J]. *Int J Environmental Res Public Health*, 2018, 15(10) : 2092
- [22] Ravelli ACJ, Eskes M, De Groot CJM, et al. Intrapartum epidural analgesia and low Apgar score among singleton infants born at term: a propensity score matched study [J]. *Acta Obstet Gynecol Scand*, 2020, 99(9) : 1155-1162
- [23] Jia L, Cao H, Guo Y, et al. Evaluation of epidural analgesia use during labor and infection in full-term neonates delivered vaginally [J]. *JAMA Network Open*, 2021, 4(9) : e2123757
- [24] Zhu R, Pan Q, Cao X. Comparisons of nonpharmaceutical analgesia and pharmaceutical analgesia on the labor analgesia effect of parturient women [J]. *Immun Inflamm Dis*, 2023, 11(7) : e869
- [25] Simmons SW, Taghizadeh N, Dennis AT, et al. Combined spinal-epidural versus epidural analgesia in labour [J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2012, 10(10) : CD003401
- [26] Bernard JM, Le Roux D, Barthe A, et al. The dose-range effects of sufentanil added to 0.125% bupivacaine on the quality of patient-controlled epidural analgesia during labor [J]. *Anesth Analg*, 2001, 92(1) : 184-188
- [27] Fujita W, Gomes I, Devi LA. Revolution in GPCR signaling: opioid receptor heteromers as novel therapeutic targets; IUPHAR review 10 [J]. *Bri J Pharmacol*, 2014, 171 (18) : 4155-4176
- [28] 王维嘉, 申乐, 黄宇光. 椎管内吗啡所致中枢性瘙痒的发病机制及治疗 [J]. *协和医学杂志*, 2016, 7(4) : 295-299
- [29] Chestnut's Obstetric Anesthesia; Principles and Practice [M/OL]. 2019 [2025-04-16]. <https://shop.elsevier.com/books/chestnuts-obstetric-anesthesia-principles-and-practice/chestnut/978-0-323-56688-9>
- [30] Benson MD, Haney E, Dinsmoor M, et al. Shaking rigors in parturients [J]. *J Reprod Med*, 2008, 53(9) : 685-690
- [31] 王正义, 赵帝. 剖宫产椎管内麻醉术后寒战的影响因素及防治 [J]. *麻醉安全与质控*, 2024, 6(6) : 351-355
- [32] Cao D, Rao L, Yuan J, et al. Prevalence and risk factors of overt postpartum urinary retention among primiparous women after vaginal delivery: a case-control study [J]. *BMC Pregnancy Childbirth*, 2022, 22(1) : 26