

# 硬膜外分娩镇痛:发现并解决问题

**Dr Charlotte Kingsley**

Anaesthetic Registrar, Royal Free Hospital, UK

**Dr Alan McGlennan**

Consultant Anaesthetist, Royal Free Hospital, UK

编辑:

**Dr. James Brown<sup>i</sup> and Dr. Gill Abir<sup>ii</sup>**

<sup>i</sup> Consultant Anaesthetist, British Columbia Women's Hospital, Canada

<sup>ii</sup> Associate Professor, Stanford University, USA



Correspondence to [atotw@wfsahq.org](mailto:atotw@wfsahq.org)

2017 年 11 月 14 日

## 问题：

开始讨论之前，试着为每个病例选择一种合理的椎管内镇痛方法。文章末尾有相关病例的讨论。

### 病例 1

一位 30 岁初产妇，第一产程延长，现在宫口已开全。要求硬膜外镇痛。尽管剧痛难忍，但她在操作过程中能保持体位不改变。

### 病例 2

一位 38 岁的经产妇，G3P2，之前均在硬膜外镇痛下经阴道顺利分娩。2h 前在家分娩，现在宫口已开全。她要求硬膜外镇痛，但是不能取坐位，且由于疼痛也不能保持体位。

### 病例 3

一位 24 岁初产妇，宫口开到 4cm，她已经接受了多次哌替啶（杜冷丁）肌注。急需硬膜外镇痛，在你来的路上，该孕妇疼痛难忍跪着哭泣。她非常痛苦，要求硬膜外镇痛。你协助她上床，但除此之外，她经常翻来覆去。她间歇性地吸入医用笑气和氧气（1：1）的混合气体，不能停用。

### 病例 4

一位 32 岁的经产妇，G2P1，宫口开至 3cm，她 BMI 35kg/m<sup>2</sup> 合并妊娠期高血压。前一胎因为第二产程延长而行辅助阴道分娩。

## 关键点

- 硬膜外分娩镇痛的失败率是 9-12%，原因是多方面的；
- 拙劣的穿刺技术（多个针道），穿刺针位置不对（偏离正中），负荷剂量不足和/或注入速度过小，导管移位和产程过快是硬膜外分娩镇痛失败最常见的原因；
- 解剖因素，比如之前脊柱手术，可能影响导管放置并导致硬膜外镇痛失败；
- 及时发现蛛网膜下腔置管和血管内置管至关重要；
- 需要持续主动管理硬膜外镇痛，一旦怀疑导管位置不良等问题应考虑重新放置。

## 前言

硬膜外分娩镇痛的失败率接近 9-12%。原因是多方面的，然而了解可能原因的相关知识能帮助麻醉医生发现和解决问题，并能潜在性地减少硬膜外导管效果不良。

### 为什么硬膜外分娩镇痛失败？

#### 硬膜外负荷用量或维持用量不足

为了分娩时充分的硬膜外阻滞，局麻药的容量和浓度应该足够。硬膜外阻滞建立后需要足够的维持剂量。维持剂量可能是通过医生或者助产士/护士给予推注、病人自控硬膜外镇痛（PCEA）或者程序性间断给予一个剂量（PIB）。硬膜外分娩镇痛局麻药的浓度在 0.0625%-0.1%，另需额外加入阿片类药物（接下来文中会讨论），且总容量较大。给予硬膜外维持剂量的方法和不同机构的操作指南决定了所用药物的浓度、容量以及间隔时间。

硬膜外失败原因
负荷剂量（容量和/或浓度）和维持剂量不足
穿刺针位置和/或导管放置位置不正确
硬膜外导管移位
解剖结构改变（比如：脊柱手术后）
鞍区阻滞不全
急产
病人期望值过高和痛阈较低

表一. 硬膜外镇痛失败原因

### 穿刺针位置和/或导管放置不正确

硬膜外导管可能被错误放置在以下位置，比如皮下、硬膜下、蛛网膜下腔和血管内，一般均能被容易识别。

导管放置位置	概率	起效速度	运动阻滞	并发症
皮下	不清楚	无	无阻滞	无镇痛，局部组织肿胀
硬膜下	1-13%	5-15min	交感阻滞不全 同时有轻微运动阻滞	高平面感觉阻滞（包括颈神经阻滞和霍纳综合征），斑片状阻滞
蛛网膜下腔	1.5%	2-5min	剂量依赖	血流动力学不稳定 呼吸抑制 高平面/全脊麻 致命性心动过缓 硬膜穿刺后头痛（PDPH） 感染
血管内	3-7%（硬质导管）	即刻的症状和体征	无阻滞	局麻药全身毒性（LAST） 血流动力学紊乱/崩溃

表 2. 硬膜外导管可能放置的错误位置及其相关并发症  
PDPH 硬膜穿刺后头痛，LAST 局麻药全身毒性

硬膜外导管放置在皮下将导致阻滞完全失败。这是阻滞完全失败的最常见原因，通常发生在感知有错误的黄韧带突破感（在进入硬膜外腔之前的阻力消失感），常见于 BMI 较大的临产妇。

硬膜下间隙是硬膜和蛛网膜之间的潜在间隙。置入硬膜下间隙意味着进针超过了硬膜外腔，穿透了硬膜但没进入蛛网膜下腔。硬膜下置管的效果可以是完全阻滞失败，也可以是斑片状不对称的阻滞，有延迟的或者微弱的运动和自主神经阻滞。

蛛网膜下腔置管可以发生在穿刺针或导管意外突破硬膜后。诊断依据为脑脊液从 Tuohy 针流出，或从导管抽出，或出现意外症状和体征。蛛网膜下腔置管可以发生在置管时或导管从硬膜外腔移位。若给予试验剂量后立即出现运动神经阻滞，麻醉医生应该警惕蛛网膜下腔置管。万一意外突破硬膜，可以选择不同处理方案：导管放置在蛛网膜下腔进行小剂量持续腰麻或拔出导管并重新置入硬膜外腔。

若硬膜外导管置入一侧会出现单侧阻滞。有时可以拔出导管 1-2cm，将导管位置调整至硬膜外腔中央来加以改善。

硬膜外导管置入血管中有的时候是致命的，使用尼龙硬质导管的发生率高达 3-7%。若有血从硬膜外导管流出即可诊断，但假阴性率很高。血管内置管要么慢慢拔出（每次 1cm，然后用盐水冲）直至无血液流出；要么彻底拔出重新置管。妊娠子宫压迫下腔静脉导致硬膜外静脉扩张增加了静脉置管的风险。侧卧位置管、宫缩时不要进针或者置管、限制导管置入长度小于等于 5cm、使用尖端较软且有弹性的硬膜外导管均可以减少血管内置管的风险。

血管内注射局麻药可导致局麻药全身毒性反应，甚至引起心脏骤停。治疗全身毒性反应的关键是立即停止硬膜外导管用药并酌情使用静脉脂肪乳剂，若有必要还需进一步生命支持治疗。

### 导管移位

尽管最初硬膜外导管位置正常也可能发生移位。

导管经过椎间孔侧面移位可能造成单侧阻滞。导管也可移位至蛛网膜下腔和硬膜下间隙。

硬膜外导管可能向后移位至皮下组织，常见于BMI较大的临产妇或者病人的导管没有被有效固定。

可以通过将留置硬膜外导管的长度缩至5cm或者更短，在将病人由屈曲体位变换为较舒展的体位时（坐直或伸展腰部的躺姿）注意硬膜外导管的固定，来减少硬膜外导管移位的几率。硬膜外导管的固定装置和导管柔韧性也有助于避免移位。导管移位至皮下易发生于导管留置在硬膜外腔的长度短于3cm，单侧镇痛易发生于导管留置在硬膜外腔的长度长于5cm。

### 脊柱手术史

脊柱手术不是临产妇接受椎管内麻醉的禁忌。然而，之前曾行脊柱手术将导致硬膜外置管难度增加，镇痛效果不全以及增加误穿硬膜的风险。术后伤疤和硬膜外腔的闭塞改变了正常的解剖结构，会影响阻力消失感和局麻药的扩散。

### 鞍区阻滞不全

在第二产程时，阴道和会阴区的传入神经介导躯体痛（骶2-4神经根），骶2-4神经根被厚厚的硬膜覆盖，相比介导第一产程疼痛的神经根（胸10-腰1）直径更宽，距离硬膜外导管的尖端更远。这些因素加上局麻药倾向于向头端扩散导致鞍区阻滞不全和第二产程的分娩镇痛失败。

腰麻联合硬膜外（腰硬联合）减少了鞍区阻滞不全的发生。

### 急产

产程进展迅速和急产导致没有足够的时间来达到有效的镇痛可能导致单独硬膜外分娩镇痛失败。这种情况下可以选择腰麻。

### 病人期望值过高和痛阈较低

处理好病人的期望是很重要的。现在的硬膜外分娩镇痛采用的是低浓度的局麻药加上小剂量的麻醉性镇痛药输注，并且希望临产妇能感觉宫缩就像感觉到压力一样。痛阈和对局麻药的反应随着个人和胎位的不同而改变。

### 硬膜外镇痛失败怎么办？

阻滞不完全包括一个节段缺失、部分阻滞、单侧阻滞、鞍区阻滞不全、阻滞不充分或者彻底失败。有一系列措施可以补救阻滞不完全。

处理任何阻滞不全发生之前都应该进行周密的评估，包括：

1. 病史：疼痛评分，疼痛部位（腹部 vs 会阴），疼痛性质（压力？），单次注射药物是否有效？
2. 检查：检查导管位置（与放置时的位置比较），测试感觉和运动平面。
3. 优化病人体位。
4. 在调节导管位置和/或使用增加局麻药浓度±补充硬膜外镇痛药（芬太尼）再一次进行单次注射之前，评估单次剂量（如果没用过）的有效性。

### 医生硬膜外追加用药

硬膜外效果不充分时，医生可以追加局麻药。根据扩散或者浓度需要追加大容量低浓度（例如10ml 0.125%的布比卡因），或者小容量高浓度（5ml 0.25%的布比卡因）的局麻药。这种方法对接近70%的病例有效。

### 管理硬膜外导管

硬膜外导管可以向头端、尾端、侧方或者硬膜外腔前方移位。将导管拉出1-2cm（无菌条件下）并且给予额外剂量的局麻药能改善77%病例的阻滞效果。

### 硬膜外阿片类药物

吗啡、二乙酰吗啡、舒芬太尼和芬太尼均能用于硬膜外腔。芬太尼是最常用的分娩镇痛的药物。在英国，硬膜外应用芬太尼很普遍；而在美国则应用舒芬太尼比较普遍。

芬太尼是脂溶性的药物，硬膜外起效需要10min。已证实产妇硬膜外应用芬太尼的有效性是静脉应用的三倍，表明其机制包括直接作用于脊髓。常规硬膜外联合局麻药的芬太尼浓度是2μg/ml。

硬膜外芬太尼可以作为最初的负荷剂量和/或抑制爆发痛来提高镇痛质量，也可用来管理鞍区阻滞不全或作为分娩镇痛改为剖宫产手术镇痛的选择。

舒芬太尼效能强于芬太尼，合适的硬膜外负荷剂量是10μg，与局麻药混合的浓度为0.4μg/ml。

### 病人体位

另一个可以挽救不对称阻滞效果的方法是改变临产妇体位，即在追加局麻药之前让病人右侧卧或者左侧卧。

### 何时重新放置硬膜外导管？

尽管采取上述干预措施（比如超过两次追加单剂量局麻药），硬膜外镇痛仍不足，麻醉医生应考虑重新放置硬膜外导管。

### 追加硬膜外药物能否行剖宫产？

整个分娩过程中积极管理硬膜外导管来确保足够的镇痛、母亲的满意度以及需要时将硬膜外分娩镇痛转变成剖宫产镇痛是至关重要的。

手术前追加硬膜外药物应满足以下标准：

- 1、确定没有蛛网膜下腔置管或者血管内置管；
- 2、临产妇硬膜外镇痛效果满意，或通过干预能缓解疼痛，比如：退出导管和/或医生追加单剂量局麻药。

如果硬膜外镇痛不充分，追加局麻药也可能失败，在行剖宫产时需全身麻醉。行剖宫产之前，管理效果不佳硬膜外的选择有：替换硬膜外导管并重新追加药物，行单次腰麻或者腰硬联合麻醉。此时，若行单次腰麻，需要减少局麻药用量，标准的剂量也有高平面阻滞的风险。当然，也有因为减少剂量而导致手术部位感觉神经阻滞不全的风险。

## 病例讨论答案

### 病例 1

一位 30 岁初产妇，第一产程延长，现在宫口已开全。要求硬膜外镇痛。尽管剧痛难忍，但她在操作过程中能保持体位不改变。

#### 腰硬联合麻醉（CSE）

这位临产妇宫口已开全，疼痛可能来自于会阴和骨盆。腰麻可以立即产生镇痛并且能有效阻滞 2-4 传入神经。

她是第一产程延长的初产妇，第二产程似乎不可能很快并且有需要器械辅助分娩的风险。腰硬联合中的硬膜外可以在分娩全过程中持续镇痛，且可以在需要时提供辅助分娩或者手术分娩的麻醉。

单独硬膜外需要时间来建立足够的镇痛并且有鞍区阻滞不全的风险。

单次腰麻也许不能维持足够时间的镇痛。

### 病例 2

一位 38 岁的经产妇，G3P2，之前都在硬膜外镇痛下经阴道顺利分娩。2h 前在家分娩，现在宫口已开全。她要求硬膜外镇痛，但是不能坐，由于疼痛也不能保持体位。

#### 侧卧位行单次腰麻

这位临产妇是多次分娩后，需要快速起效的镇痛。因为胎头已入盆，不能取坐位。侧卧位操作有一系列好处：提高病人舒适度和增加病人在操作期间保持体位的可能性。

重要的是，镇痛需阻滞 2-4 传入神经，如果使用硬膜外则需要时间。单次腰麻能立即产生有效镇痛。腰硬联合也可以，但她未必需要硬膜外，且也能减少不必要的操作风险。如果没有时间行单次腰麻，可以考虑静脉使用阿片类药物。此种情况下，儿科医生必须了解潜在的新生儿呼吸抑制的风险。

### 病例 3

一位 24 岁初产妇，宫口开到 4cm，她已经接受了多次哌替啶（杜冷丁）肌注。急需硬膜外镇痛，在你来的路上，该孕妇疼痛难忍跪着哭泣。她非常痛苦，要求硬膜外镇痛。你协助她上床，但除此之外，她经常翻来覆去。她间歇性地吸入医用笑气和氧气（1:1）的混合气体，不能停用。

#### 侧卧位腰硬联合或者单次腰麻后坐位硬膜外

这种情形对经验丰富的产科麻醉医生也是一种挑战。这位临产妇不太可能在没有任何椎管内镇痛的情况下完成分娩，但也只能在安全的情况下为她提供镇痛。这种依从性差、动来动去和痛苦的临产妇发生并发症的风险高。此外，麻醉医生需要考虑到很多因素都可能影响病人的知情同意：对操作过程的理解以及了解风险和获益的能力。此时，低年资的医生会担心操作不安全从而寻求高年资医生的帮助。

调整呼吸能提高笑气/氧气的有效性，麻醉医生需要耐心解释。此时，病人侧卧位时可能更舒适（尤其是昏昏欲睡时）。侧卧位单次腰麻能快速提供足够的镇痛使病人安静，且允许在这种安静、舒适的环境中建立耗时较长的硬膜外。

### 病例 4

一位 32 岁的经产妇，G2P1，宫口开至 3cm，她 BMI 35kg/m<sup>2</sup> 合并妊娠期高血压。前一胎因为第二产程延长而行辅助阴道分娩。

#### 硬膜外镇痛

单独硬膜外在这种情况下是合适的选择。对于妊娠期高血压，行硬膜外置管和拔管之前均应监测血小板计数。对 BMI 较大的病人，建议早期置入硬膜外导管。肥胖病人置管是有挑战性的，然而在情况可控时比紧急情况下置管更容易，比如紧急剖宫产时挑战更大。肥胖病人气管插管较为困难，因此有一根已放置好的硬膜外导管并且有时间保证它运行良好，可能会避免紧急情况下行全身麻醉。另外，硬膜外镇痛也能抑制分娩时的应激反应，从而易于血压的调控。

## REFERENCES

1. Pan PH, Bogard TD, Owen MD. Incidence and characteristics of failures in obstetric neuraxial analgesia and anesthesia: a retrospective analysis of 19,259 deliveries. *Int J Obstet Anesth.* 2004;13(4):227-33
2. Arendt K, Segal S. Why epidurals do not always work. *Rev Obstet Gynecol.* 2008;1(2):49-55
3. Chestnut DH, Wong C, Tsen LC, Ngan Kee WD, Beilin Y, Mhyre J. *Chestnut's Obstetric Anaesthesia: Principles and Practice.* 5<sup>th</sup> Edition. 253-254.
4. Agarwal D, Mohta M, Tyagi A, Sethi AK. Subdural Block and the Anaesthetist. *Anaesthesia and Intensive Care,* 2010, Vol 38, No. 1
5. Paech MJ, Godkin R, Webster S. Complications of obstetric epidural analgesia and anaesthesia: a prospective analysis of 10,995 cases. *Int J Obstet Anesth.* 1998 Jan;7(1):5-11.
6. Collier CB. Accidental subdural injection during attempted lumbar epidural block may present as a failed or inadequate block: radiographic evidence. *Reg Anesth Pain Med.* 2004;29(1):45-51
7. Ng A, Shah J, Smith G. Is continuous spinal analgesia via an epidural catheter appropriate after accidental subarachnoid administration of 15 mL of bupivacaine 0.1% containing fentanyl 2 micrograms/mL? *Int J Obstet Anesth.* 2004;13(2):107-9
8. Bell DN, Leslie K. Detection of intravascular epidural catheter placement: a review. *Anaesth Intens Care.* 2007;35(3):335-41
9. Lubenow T, Keh-Wong E, Kristof K, Ivankovich O, Ivankovich AD. Inadvertent subdural injection: a complication of an epidural block. *Anesth Analg.* 1988;67(2):175-9
10. Mhyre JM, Greenfield ML, Tsen LC, Polley LS. A systematic review of randomized controlled trials that evaluate strategies to avoid epidural vein cannulation during obstetric epidural catheter placement. *Anesth Analg.* 2009;108(4):1232-42
11. Hogan Q. Epidural catheter tip position and distribution of injectate evaluated by computed tomography. *Anesthesiology.* 1999;90:964-70
12. Afshan G, Chohan U, Khan FA, Chaudhry N, Khan ZE, Khan AA. Appropriate length of epidural catheter in the epidural space for postoperative analgesia: evaluation by epidurography. *Anaesthesia.* 2011;66(10):913-8
13. Beilin Y, Zahn J, Bernstein HH, Zucker-Pinchoff B, Zenzen WJ, Andres LA. Treatment of incomplete analgesia after placement of an epidural catheter and administration of local anesthetic for women in labor. *Anesthesiology.* 1998;88(6):1502-6
14. Khangure N. Adjuvant agents in neuraxial blockade. *Anaesthesia Tutorial of The Week* 2011;230
15. Ginosar Y, Columb MO, Cohen SE, Mirikatani E, Tingle MS, Ratner EF, Angst MS, Riley ET. The site of action of epidural fentanyl infusions in the presence of local anesthetics: a minimum local analgesic concentration infusion study in nulliparous labor. *Anesth Analg.* 2003;97(5):1439-45
16. Riley ET and Papasin J. Epidural catheter function during labor predicts anesthetic efficacy for subsequent cesarean delivery. *IJOA* 2002;11;81-84

复旦大学附属中山医院

翻译 审校 葛圣金 团队



This work by WFSA is licensed under a Creative Commons Attribution- NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License. To view this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>