

产科椎管内麻醉后头痛和腰背痛的研究进展

何妍 朱海娟 余骏马

【摘要】 椎管内麻醉因其完善的麻醉效果、无需使用阿片类药物,以及母婴并发症少而成为常规剖宫产手术首选的麻醉方法。头痛和腰背痛是椎管内麻醉的两种相关并发症,产妇因妊娠改变而成为头痛和腰背痛的高危人群,应得到临床医生更多的重视。本文总结了椎管内麻醉后头痛和腰背痛的发病机制、危险因素、预防和治疗方法,为临床应对方法提供新思路。

【关键词】 椎管内麻醉;剖宫产;硬脊膜穿破后头痛;腰背痛

doi:10.3969/j.issn.1000-0399.2023.01.023

目前,椎管内麻醉是剖宫产首选的麻醉方式,尽管椎管内麻醉技术在不断完善,术后头痛和腰背痛的风险仍较高,头痛的发生率达0.9%~11%^[1-2]、腰背痛的发生率达7%~29%^[3-4],影响产妇术后满意度,严重时可能延长住院时间、降低生活质量。椎管内麻醉后头痛即硬脊膜穿破后头痛(post-dural puncture headache, PDPH)发生于以下2种情况:蛛网膜下腔麻醉(以下简称腰麻)穿刺针常规刺破硬脊膜及硬膜外穿刺针导致意外硬脊膜穿破(accidental dural puncture, ADP)^[5]。常规腰麻的产妇PDPH的发生率仅有0.7%,而ADP产妇达60%~80%^[2,6]。因此,本文主要综述ADP导致的PDPH。椎管内麻醉后头痛和腰背痛既往被认为是短期和自限性的,现认为其可能与术后慢性头痛和腰背痛,甚至是致残性头痛有关^[7]。本文就椎管内麻醉后头痛和腰背痛的机制、危险因素、预防和处理方法等研究进展做一综述。

1 椎管内麻醉后头痛

1.1 椎管内麻醉后头痛的机制 硬脊膜和蛛网膜穿破后,脑脊液通过硬脊膜的破孔渗漏入硬膜外间隙,由于颅内压、脑脊液压力和平均动脉压之间存在一定的平衡关系,当脑脊液丢失量大于生成量时,脑脊液体积减小,可导致代偿性的脑静脉舒张和脑组织的凹陷,这是产生头痛的主要原因^[8-9]。Niraj等^[10]认为,PDPH的发生机制有2点:①硬脊膜穿刺和随后的颅内低压激活三叉神经颈复合体,短期的脑脊液丢失和颅内伤害性感受器的激活导致三叉神经颈复合体中神经元的敏感化,从而产生急性头痛;②持续性头痛源于持续少量的脑脊液渗漏导致脑脊液容量逐渐减少、对颅内疼痛敏感结构的持续向下牵拉以及颅内血管的代偿性扩张。此外,有研究^[11]显示,出现严

重的持续性头痛和背痛可能还与硬膜下血肿和静脉窦血栓形成有关。

1.2 PDPH的危险因素 目前研究^[2,12-15]认为,使用较大口径及切割型针头、女性、妊娠、低龄、身体质量指数(body mass index, BMI) <31.5 kg/m²、既往PDPH病史或头痛病史、无吸烟史、多次穿刺以及穿刺时针尖斜面垂直于脊柱长轴均可增加发生PDPH的风险。

Peralta等^[15]提出,随着BMI增高PDPH发生率降低,可能是由于增加的腹内压传导到硬膜外间隙,减小蛛网膜下腔和硬膜外腔的压力差,从而限制了脑脊液的丢失。Cognat等^[16]的研究亦支持此观点。但也有研究^[17-18]指出,BMI与PDPH的发生并无关联。

1.3 PDPH的持续时间 PDPH通常被认为是一个急性病程,根据第3版国际头痛疾病分类标准,PDPH在2周内或接受硬膜外腔自体血填充后自发缓解^[19]。但有研究^[11,20]证明,ADP导致的PDPH与产后持续性头痛具有一定关系。

在Gauthama等^[21]的一项前瞻性队列研究中,发生ADP的产妇中有30%在产后18个月仍存在头痛症状,新发头痛和原有头痛加重各占一半。Ansari等^[11]的一项前瞻性队列研究对产妇产后1周的急性头痛以及产后2、6、12个月的慢性致残性头痛情况进行随访调查发现,这4个时间点的头痛发生率ADP组均高于非ADP组,但只有产后6个月的两组数据差异存在统计学意义,且产后6个月的头痛仍具备体位性头痛的特征;既往头痛病史并未增加产妇患PDPH的风险。这与大多数将头痛史归为PDPH危险因素的结论不同,未来还需更多临床研究去验证。

1.4 PDPH的预防和处理 轻度PDPH患者可通过绝对平卧、

基金项目:国家自然科学基金项目(编号:82100315),合肥市卫生健康委员会应用医学研究项目(编号:HWK2021ybol)

作者单位:241002 安徽芜湖 皖南医学院麻醉学院(何妍)

230061 安徽合肥 合肥市第一人民医院麻醉科(何妍,余骏马)

230001 安徽合肥 安徽医科大学附属妇幼保健院(朱海娟)

通信作者:余骏马, majuny163@163.com

增加饮水缓解不适症状,或进行静脉补液,口服咖啡因药物和给予镇痛药、止吐药等保守治疗^[22]。有新研究^[23]表明,在常规保守治疗的基础上对PDPH患者行右美托咪定雾化治疗显著减少了中重度头痛的发生,且无不良反应。

硬膜外血补丁(epidural blood patch,EBP)治疗PDPH疗效显著,有效率可达85%,对于影响日常活动的中重度头痛患者可使用此法;而对于症状经治疗未消退或复发、年龄较大、既往有头痛或高血压病史的患者,需重复进行EBP治疗才能持续缓解直立性头痛的症状^[7,20]。然而,EBP因作用机制尚未明确,且为一项具有潜在感染风险的侵入性操作,在国内一直未广泛开展。

蝶腭神经节阻滞(sphenopalatine ganglion nerve block,SPGB)和枕大神经阻滞(greater occipital nerve block,GONB)是临床上用于缓解和治疗各种头痛的周围神经阻滞技术。国外PDPH管理修订指南(2014)^[24]已将GONB纳入标准管理。Youssef等^[25]的一项前瞻性单盲试验结果表明,SPGB和GONB均可有效缓解剖宫产术后的PDPH,既能消除PDPH带来的直立和坐位的头痛症状,又能缓解伴随的颈部僵硬和恶心症状。与PDPH的保守治疗措施以及侵袭性EBP相比,SPGB和GONB具有快速起效、微创安全的优势,可以作为治疗PDPH的新兴有效手段,在临床实践中实现进一步验证和完善^[26-27]。

传统观点认为,椎管内穿刺时将针尖斜面平行于脊柱长轴能达到平行分离硬脊膜纤维的目的,而针尖垂直于脊柱长轴方向会增加对硬脊膜纤维的切割损伤,增加脑脊液的渗漏和PDPH的发生。而Bıçak等^[14]对300例腰麻下行剖宫产术产妇的一项研究显示,PDPH的发生率从高到低依次为穿刺针尖朝向头端、针尖平行于硬脊膜纤维、针尖朝向尾端,其机制可能与硬脊膜纤维的多层次排列结构和硬脑膜破口形状及闭合速度有关^[28]。

赵军博等^[29]研究表明,与静脉自控镇痛相比,低浓度舒芬太尼复合罗哌卡因脉冲式硬膜外镇痛,在不增加产妇不良反应的情况下,降低了ADP产妇PDPH的发生率,其有效机制可能是硬膜外腔给予的负荷剂量液体增加了硬膜外间隙的压力,或使得硬膜两侧压力达到平衡,从而限制了脑脊液的渗漏,维持了一定的颅内压。Nikooseresht等^[30]研究发现,剖宫产患者术前单独口服镁剂显著降低了PDPH的发生率和严重程度,镁制剂作为一种可治疗偏头痛的药物,产妇应用安全,未来可能会成为PDPH管理中新的预防和治理措施。

近年来,有研究^[31-32]报道剖宫产手术使用笔尖式、直径25 G的细针腰麻即微创腰麻与腰-硬联合麻醉相比,降低了产妇术后头痛的发生率。其原因是,①微创腰麻技术可在一定程度上避免ADP的发生;②微创腰麻使用的穿刺针口径小,腰麻后脑脊液的丢失量小。因此理论上能够降低PDPH的发生风险。

2 椎管内麻醉后腰背痛

2.1 椎管内麻醉后腰背痛的机制 椎管内穿刺对腰背部肌肉、韧带、筋膜的损伤,甚至对骨膜的刺激或损伤可诱发局部无

菌性炎症,造成局部软组织缺血和痉挛,这些伤害性刺激激活神经纤维末梢释放致痛物质^[33]。其潜在的发生机制包括,术中脊柱静止不活动、麻醉状态下椎旁肌肉松弛、正常腰椎前凸变平以及腰骶韧带和关节囊的拉伸^[34]。

产妇在妊娠期及产后,骨骼、肌肉和内分泌的生理性改变导致了腰痛的发生。首先,妊娠期产妇腰椎负重增加,生理弯曲呈现过度前屈,腰部前挺的姿势会引起肌肉疲劳^[35];其次,因雌激素和松弛肽分泌增多引起的水钠潴留可致脊柱和骨盆关节韧带松弛,增加了肌肉负荷^[36];最后,妊娠期增大的子宫及剖宫产手术对腹肌的损伤,使得产妇腹肌力量减弱,对腰椎的支撑作用减弱,腰椎稳定性下降^[3]。以上均可导致产妇产后腰背部肌肉的紧张性拉伸,久之则可发生腰背痛。

2.2 椎管内麻醉后腰背痛的危险因素 腰椎的反复多次穿刺、穿刺过程中接触骨质、BMI ≥ 32 kg/m²、腰背痛史、手术的截石位以及手术时长超过2.5 h是椎管内麻醉后急性和持续性腰背痛的危险因素^[37-39]。

Tekgul等^[38]一项大样本、前瞻性研究提出,与穿刺造成的软组织损伤相比,穿刺过程中骨接触所触发的骨膜反应,是背痛发生更重要的决定因素。该研究分析发现,背痛史、穿刺针的直径、穿刺过程中骨接触的次数、手术时长是术后第1天背痛发生的危险因素;而背痛史和手术时长是术后4周背痛发生的危险因素。这与以往的研究结论一致^[37],即术后持续(3个月)背痛的发生主要与患者既往有背痛史有关。

Chia等^[3]进行的一项回顾性研究发现,与阴道分娩相比,硬膜外麻醉下剖宫产术显著增加了产妇产后腰痛发生的风险;其中,年龄和泌尿道感染是产后腰痛的独立危险因素。

Malevic等^[4]一项研究表明,硬膜外分娩镇痛技术并没有增加产妇产后近期和远期(至产后6个月)腰背痛的风险。这似乎不支持椎管内穿刺增加背痛风险这一传统观点,可能是由于分娩镇痛技术未阻滞运动神经功能、不产生肌松作用,从而避免了术中椎旁肌和腹肌松弛对产妇造成影响的情况。

2.3 椎管内麻醉后背痛的预防和治疗 Huang等^[40]研究发现,与22 G传统腰麻针相比,使用27 G穿刺针行微创腰麻技术减轻了产妇在穿刺时以及术后第1天穿刺点部位的疼痛程度,提高了产妇的满意度,比较两组产妇术后腰背痛的程度发现并无统计学意义。张梁等^[31]对200例椎管内麻醉下行剖宫产术患者的一项前瞻性队列研究表明,使用25 G穿刺针的微创腰麻组腰背痛发生率低于腰-硬联合组。

Gao等^[41]研究表明,以额外添加地塞米松的利多卡因局麻药在椎管内穿刺过程中作逐层浸润,可有效减少腰硬联合麻醉下妇科手术患者术后第1、2天以及第1、2个月腰痛的发生并减轻疼痛程度。王伟华等^[42]一项随机对照研究发现,硬膜外麻醉下不使用地塞米松、术中硬膜外应用地塞米松、硬膜外麻醉时在局麻药中加入地塞米松,这三组患者术后第1、3、5天的腰痛程度和血清炎症介质的水平均逐渐降低,说明硬膜外尽早应用地塞米松可减轻椎管内麻醉后腰背痛。

以上研究结果为临床工作中如何避免或减轻椎管内麻醉

后腰背痛提供了新思路:①穿刺前准确定位,避免多次穿刺造成更多的损伤;②尽量选择直径小的穿刺针行单针腰麻即微创腰麻技术,并在操作过程中保持动作轻柔;③在局麻药中加入地塞米松等类固醇激素或非甾体类抗炎药,通过局部浸润或硬膜外途径发挥作用。

3 总结及展望

椎管内麻醉尽管不是产妇围产期头痛和腰背痛的唯一因素,但有一定的相关性,尤其是硬脊膜意外穿破的患者及反复穿刺刺激骨膜的产妇,且这些疼痛可能为慢性甚至永久性的,应引起麻醉医生的重视。随着椎管内穿刺技术的日益成熟及掌上超声定位技术的引进,相比较传统的硬膜外麻醉、腰麻、腰-硬联合麻醉,可以考虑使用腰-硬联合包里的25 G笔尖式、非切割型腰麻针,或直径>25 G的更细的腰麻针行微创腰麻技术,可能会给产妇提供更舒适的麻醉体验,并降低产后PDPH和腰背痛的发生率。未来还需要更多的临床研究探索微创腰麻对产科椎管内麻醉后头痛和腰背痛这两大并发症的影响,探究其用于产科的优势和局限性,努力实现舒适化医疗的目标。

参考文献

- [1] NATH S, KOZIARZ A, BADHIWALA J H, et al. Atraumatic versus conventional lumbar puncture needles: a systematic review and meta analysis[J]. Lancet, 2018, 391(10162): 1197-1204.
- [2] COSTA A, SATALICH J, AL-BIZRI E, et al. A ten-year retrospective study of postdural puncture headache in 32,655 obstetric patients[J]. Can J Anaesth, 2019, 66(12):1464-1471.
- [3] CHIA Y Y, LO Y, CHEN Y B, et al. Risk of chronic low back pain among parturients who undergo cesarean delivery with neuraxial anesthesia: a nationwide population-based retrospective cohort study [J]. Medicine, 2016, 95(16):e3468.
- [4] MALEVIC A, JATUZIS D, PALIULYTE V. Epidural analgesia and back pain after Labor[J]. Medicina - Lithuania, 2019,55(7):354.
- [5] BARAD M, CARROLL I, REINA M A, et al. Did she have an epidural? The long-term consequences of postdural puncture headache and the role of unintended dural puncture [J]. Headache, 2021,61(9):1314-1323.
- [6] BUDDEBERG B S, BANDSCHAPP O, GIRARD T. Post-dural puncture headache[J]. Minerva Anesthesiol, 2019,85(5):543-553.
- [7] JOUDI N, ANSARI J. Postpartum headaches after epidural or spinal anesthesia[J]. Curr Opin Obstet Gynecol, 2021,33(2):94-99.
- [8] FERNA NDEZ E. Headaches associated with low spinal fluid pressure[J]. Headache, 1990,30(3):122-128.
- [9] PATEL R, URITS I, ORHURHU V, et al. A comprehensive update on the treatment and management of postdural puncture headache[J]. Curr Pain Headache Rep,2020,24(6):24.
- [10] NIRAJ G, MUSHAMBI M, GAUTHAMA P, et al. Persistent headache and low back pain after accidental dural puncture in the obstetric population: a prospective, observational, multicentre cohort study [J]. Anaesthesia, 2021, 76(8):1068-1076.
- [11] ANSARI J R, BARAD M, SHAFER S, et al. Chronic disabling postpartum headache after unintentional dural puncture during epidural anaesthesia: a prospective cohort study[J]. Br J Anaesth, 2021,127(4):600-607.
- [12] LI H, WANG Y, OPREA A D, et al. Postdural Puncture Headache - Risks and Current Treatment [J]. Curr Pain Headache Rep, 2022,26(6):441-452.
- [13] WEST J R, OLIVER M. Does needle gauge or tip design prevent postdural puncture headache? [J]. Ann Emerg Med, 2019,74(2):297-299.
- [14] BIÇÇAK M, SALIK F, AKELMA H. Is there an effect on the development of postdural puncture headache of dural puncture made with the spinal needle in three different orientations during spinal anaesthesia applied to pregnant patients? [J]. J Pain Res, 2019(12):3167-3174.
- [15] PERALTA F, HIGGINS N, LANGE E, et al. The relationship of body mass index with the incidence of postdural puncture headache in parturients[J]. Anesth Analg, 2015, 121(2):451-456.
- [16] COGNAT E, KOEHL B, LILAMAND M, et al. Preventing post-lumbar puncture headache [J]. Ann Emerg Med, 2021,78(3):443-450.
- [17] SONG J, ZHANG T, CHOY A, et al. Impact of obesity on post-dural puncture headache[J]. Int J Obstet Anesth, 2017,30:5-9.
- [18] BEYAZ S G, TOLGA E, AYKUT S, et al. The interrelation between body mass index and post-dural puncture headache in parturient women [J]. J Anaesthesiol Clin Pharmacol, 2021,7(3):425-429.
- [19] Headache Classification Committee of the International Headache Society (IHS). The International Classification of Headache Disorders, 3rd edition[J]. Cephalalgia, 2018,38(1):1-211.
- [20] MUSTAFA R, BARMAN R A, KURIAN E B, et al. Characterizing the need for multiple epidural blood patches in the treatment of postdural puncture headache: an observational study[J]. Reg Anesth Pain Med, 2021,46(12):1110-1112.

- [21] GAUTHAMA P, KELKAR A, BASAR S M A, et al. Incidence of persistent headache at 18 months following accidental dural puncture in the obstetric population: a prospective service evaluation in 45 patients[J]. *Headache*, 2019, 59(1):97-103.
- [22] HALKERR B, DEMAERSCHALK B M, WELLIK K E, et al. Caffeine for the prevention and treatment of postdural puncture headache: debunking the myth[J]. *Neurologist*, 2007, 13(5):323-327.
- [23] MOWAFY S M S, ELLATIF S E A. Effectiveness of nebulized dexmedetomidine for treatment of post-dural puncture headache in parturients undergoing elective cesarean section under spinal anesthesia: a randomized controlled study[J]. *J Anesth*, 2021, 35(4):515-524.
- [24] NIRAJ G, KELKAR A, GIOTRA V. Greater occipital nerve block for postdural puncture headache (PDPH): a prospective audit of a modified guideline for the management of PDPH and review of the literature[J]. *J Clin Anesth*, 2014, 26(7):539-544.
- [25] YOUSSEF H A, ABDEL - GHAFAR H S, MOSTAFA H F, et al. Sphenopalatine ganglion versus greater occipital nerve blocks in treating post-dural puncture headache after spinal anesthesia for cesarean section: a randomized clinical trial[J]. *Pain Physician*, 2021, 24(4):443-451.
- [26] NAIR A S, KODISHARAPU P K, ANNE P, et al. Efficacy of bilateral greater occipital nerve block in postdural puncture headache: A narrative review[J]. *Korean J Pain*, 2018, 31(2):80-86.
- [27] XAVIER J, PINHO S, SILVA J, et al. Postdural puncture headache in the obstetric population: a new approach? [J]. *Reg Anesth Pain Med*, 2020, 45(5):373-376.
- [28] REINA M A, PUIGDELLÍVOL - SÁNCHEZ A, GATT S P, et al. Electron microscopy of dural and arachnoid disruptions after subarachnoid block[J]. *Reg Anesth Pain Med*, 2017, 42(6):709-718.
- [29] 赵军博, 任洁, 杨波, 等. 硬膜外镇痛用于产妇硬脊膜穿破后头痛的效果[J]. *临床麻醉学杂志*, 2021, 37(8):863-864.
- [30] NIKOOSERESHT M, HAJIAN P, MORADI A, SANAT-KAR M. Evaluation of the effects of oral magnesium sachet on the prevention of spinal anesthesia - induced headache after cesarean section: a randomized clinical trial[J]. *Anesth Pain Med*, 2022, 12(1):e121834.
- [31] 张梁, 吴艳辉, 李倩. 25G 腰穿针微创穿刺腰麻在剖宫产术中的麻醉效果[J]. *河南外科学杂志*, 2018, 24(2):140-141.
- [32] 陆原, 李广明. 25G 笔尖式腰麻针预防腰麻术后头痛的效果研究[J]. *西南国防医药*, 2019, 29(9):911-914.
- [33] 姚娟, 孙建良. 椎管内麻醉后腰背痛的预防与处理[J]. *国际麻醉学与复苏杂志*, 2013, 34(7):651-654.
- [34] BENZON H T, ASHER Y G, HARTRICK C T. Back pain and neuraxial anesthesia [J]. *Anesth Analg*, 2016, 122(6):2047-2058.
- [35] BERBER M A, SATILMIŞ I G. Characteristics of low back pain in pregnancy, risk factors, and its effects on quality of life[J]. *Pain Manag Nurs*, 2020, 21(6):579-586.
- [36] MACEVILLY M, BUGGY D. Back pain and pregnancy: a review[J]. *Pain*, 1996, 64(3):405-414.
- [37] SCHWABE K, HOPF H B. Persistent back pain after spinal anaesthesia in the non-obstetric setting: incidence and predisposing factors[J]. *Br J Anaesth*, 2001, 86(4):535-539.
- [38] TEKUL Z T, PEKTAS S, TURAN M, et al. Acute back pain following surgery under spinal anesthesia [J]. *Pain Pract*, 2015, 15(8):706-711.
- [39] 刘超群, 孙义, 徐铭军. 椎管内阻滞与妊娠相关腰痛的研究进展[J]. *国际麻醉学与复苏杂志*, 2018, 39(4):375-398.
- [40] HUANG D, ZHU L J, CHEN J, et al. Minimally invasive spinal anesthesia for cesarean section in maternal anticoagulation therapy: a randomized controlled trial[J]. *BMC Anesthesiol*, 2019, 19(1):11.
- [41] GAO W, REN Y, CUI G X. Dexamethasone added to local lidocaine for infiltration along the spinal-epidural needle pathway decreases incidence and severity of backache after gynecological surgery[J]. *Med Sci Monit*, 2015(21):821-827.
- [42] 王伟华, 孟凡慧, 陈琳. 地塞米松运用时机对硬膜外麻醉后腰痛及血清 TNF- α 、IL-1 β 、IL-6 水平的影响[J]. *颈腰痛杂志*, 2021, 42(6):852-854.

(2022-03-23 收稿)

(本文编校:崔月婷,张迪)