

# 超声引导隐神经阻滞用于下肢手术的进展

余卓颖 综述 李 民\* 审校

(北京大学第三医院麻醉科, 北京 100191)

中图分类号: R614.3

文献标识: A

文章编号: 1009-6604(2014)10-0951-03

doi: 10.3969/j.issn.1009-6604.2014.10.026

隐神经是股神经后支唯一一支皮神经, 为纯感觉神经。隐神经自股三角从股神经分出, 伴随股动脉在缝匠肌下方穿行, 经股三角尖端进入收肌管下行。隐神经广泛分布于膝、小腿及足踝内侧<sup>[1,2]</sup>。隐神经阻滞(saphenous nerve block, SNB)是一种新型的可应用于简单下肢手术的麻醉、术后镇痛及慢性疼痛治疗的技术。本文主要综述其神经定位技术、单次及连续隐神经阻滞、与股神经阻滞(femoral nerve block, FNB)的比较、临床应用, 探究 SNB 未来发展和临床研究的方向。

## 1 神经定位技术

早期隐神经阻滞主要依靠解剖学及阻力消失法定位, 阻滞的部位包括膝上、膝、膝下水平以及内踝上方, 这些盲探的方式有较高的失败率<sup>[3-5]</sup>。神经刺激器辅助的外周神经阻滞主要作用是通过观察是否会引起所支配肌肉收缩, 明确穿刺针与目标神经的关系<sup>[6]</sup>。但隐神经为纯感觉神经, 刺激隐神经仅产生麻木感, 这种方法没有得到广泛应用。2006 年出现了第一篇采用超声引导隐神经阻滞的研究<sup>[7]</sup>。超声引导下操作者能清楚观察目标区域解剖结构, 包括股动脉、缝匠肌、股骨及股内侧肌, 实时掌握进针位置、药物扩散情况, 与盲法相比明显提高阻滞成功率, 保证阻滞效果<sup>[8]</sup>。超声引导的隐神经阻滞多采用缝匠肌下入路(大腿中部及大腿远端 1/3), 因为在大腿中部水平最容易在超声下找到隐神经<sup>[9]</sup>。隐神经为股神经后支终末支, 较为细小, 如在此平面也不能清晰辨认, 可将局麻药注入缝匠肌及其筋膜及动脉之间的腔隙, 也能达到良好的阻滞效果<sup>[10]</sup>。

## 2 单次及连续隐神经阻滞

单次隐神经阻滞常用 0.25% ~ 0.75% 布比卡因或罗哌卡因 10 ~ 30 ml, 镇痛作用时间 6<sup>[11]</sup> ~ 24 h<sup>[12]</sup>。通过在隐神经周围的筋膜鞘内放置导管进行连续隐神经阻滞, 可以延长麻醉和术后镇痛持续时间。操作者多在置管前推注一定量的局麻药, 既可确认穿刺针在收肌管内, 又能扩大收肌管方便置管。导管置管长度超出穿刺针尖端大约 1 ~ 5 cm<sup>[9,13]</sup>, 放置导管后可间断推注<sup>[1]</sup>, 或采用患者自控镇痛方式给药<sup>[14]</sup>。

## 3 与 FNB 的比较

隐神经为股神经的分支, 股神经阻滞简单易行, 效果确切, 那么为何还要花时间和精力寻找其终末分支呢? 因为 FNB 会影响股四头肌和耻骨肌, 应用阻滞股神经、闭孔神经、股外侧皮神经的三合一 FNB 技术还可阻滞闭孔神经。因 FNB 使股四头肌肌力减弱<sup>[15,16]</sup>, 可增加患者跌倒的风险。而阻滞隐神经不影响股内侧肌肌支<sup>[17]</sup>。Jaeger 等<sup>[18]</sup>的研究提示, 在健康志愿者中, SNB 仅使股四头肌肌力下降 8%, 且不影响患者的功能恢复, 保存了更好的走动能力; 而 FNB 会使股四头肌肌力下降 49%。和连续 FNB 相比, 全膝关节置换(total knee arthroplasty, TKA)后采用连续 SNB 可促进术后早期下床活动<sup>[14]</sup>。对于足踝手术, 选择较低位置的隐神经阻滞能够达到满意的麻醉效果, 而不会对大腿产生影响。

## 4 临床应用

目前, SNB 主要用于 TKA 术后、膝关节镜术后

\* 通讯作者, E-mail: liminanesth@aliyun.com

镇痛,以及足部、内踝手术的麻醉及术后镇痛。此外,SNB 还可以用于顺行性静脉造影术、静脉曲张剥脱术,以及疼痛门诊收肌管隐神经痛、神经卡压的治疗。复合其他神经阻滞的方法,可以进一步扩大其应用范围。

#### 4.1 TKA 术后镇痛

在 Jenstrup 等<sup>[1]</sup>对 71 例 TKA 术后患者的随机对照研究中,2 组均放置隐神经导管,实验组给予 0.75% 罗哌卡因,对照组给予生理盐水。实验组术后 24 小时吗啡用量明显降低 $[(40 \pm 21) \text{ mg vs. } (56 \pm 26) \text{ mg}, P = 0.006]$ , $45^\circ$  屈膝时疼痛评分明显减低( $P = 0.01$ ),2 组静息痛无显著性差异( $P = 0.058$ )。同样,Jaeger 等<sup>[13]</sup>对 41 例 TKA 术后患者的随机对照研究亦显示使用 0.75% 罗哌卡因进行 SNB 的实验组较对照组术后 1~6 小时屈膝时疼痛明显下降( $P = 0.02$ ),但静息痛和吗啡用量 2 组无统计学差异。Andersen 等<sup>[9]</sup>对 40 例 TKA 术后患者的随机对照研究显示,联合使用局麻浸润和隐神经阻滞较单独局麻浸润在 TKA 手术当天的最大疼痛、静息痛减轻,出现爆发痛的时间( $10.5 \text{ h vs. } 3.4 \text{ h}$ )延迟。但 Perlas 等<sup>[19]</sup>对 298 例行 TKA 的回顾性研究表明,SNB 未能减少术后疼痛及阿片类药物用量,可能与该研究是在吗啡鞘内注射、口服多模式全身镇痛药的多模式镇痛基础上进行的,且为观察性非随机对照研究有关,因此存在一定的局限性。

#### 4.2 膝关节镜手术术后镇痛

Akkaya 等<sup>[20]</sup>对 40 例行半月板切除术患者的随机对照研究显示,使用 SNB 的患者较未行 SNB 的患者在术后 1 天内静息及活动时疼痛评分降低,曲马多用量减少。嘱患者屈膝时,SNB 组仅有 5% 的患者诉疼痛,而对照组达到 65%。Hanson 等<sup>[12]</sup>对 50 例此类患者的研究显示,手术结束前 2 组均进行局麻药伤口周围浸润,SNB 组到麻醉后恢复室的平均疼痛评分( $1.71$ )较对照组( $3.25$ )低,术后 1 天阿片类药物用量比对照组减少 38%。作者推荐将 SNB 作为多模式镇痛的重要组成部分,以利于关节镜术后患者恢复。

Lundblad 等<sup>[21]</sup>对 64 例前交叉韧带重建术患者进行随机对照研究,术前先行 SNB,并给予凯托米酮、对乙酰氨基酚进行超前镇痛。SNB 组术后 16~24 小时在静息及活动时疼痛评分  $>3$  分的比例均明显低于对照组,术后 13~24 小时能平稳睡眠的患者比例更高。

Hsu 等<sup>[11]</sup>研究 68 例简单门诊膝关节镜手术患

者,布比卡因 SNB 组在术后即刻、术后 1 小时、回家即刻的疼痛程度较对照组低。此研究的局限性在于其研究对象为门诊患者,患者自行服药、自己报告用药剂量可能对研究结果的准确性产生一定影响。简单的膝关节镜手术没有进行骨性钻孔,疼痛程度较前交叉韧带重建术轻很多,因此该研究没有推荐 SNB 作为围术期常规镇痛使用,但可作为严重疼痛的补救措施。

#### 4.3 足部、内踝手术的麻醉及术后镇痛

隐神经复合腓窝处坐骨神经阻滞,可代替全身麻醉、椎管内麻醉,用于足部、踝部等膝以下下肢手术的麻醉,减少相关并发症,尤其适于高危患者。且此方法麻醉效果持续时间较长,亦可用于术后镇痛,利于术后早期出院,这一点对于门诊患者尤有优势<sup>[22,23]</sup>。

#### 4.4 其他

SNB 复合腓浅神经阻滞还可用于顺行性静脉造影术<sup>[24]</sup>,接受过此种联合阻滞的患者多数表示再次手术时仍愿意采取此种麻醉方式,不愿再选用此种麻醉方式的患者认为阻滞操作本身可能会造成轻微不适。因而 SNB 复合腓浅神经阻滞对于较为焦虑、经历过静脉穿刺失败或缺乏合适的静脉或静脉水肿需多次穿刺、预计会造成相当疼痛的患者更为适用。

此外,SNB 还可用于大隐静脉曲张剥脱术以及疼痛门诊收肌管隐神经痛、神经卡压的治疗。

### 5 SNB 相关并发症

有关 SNB 导致并发症的报道很少。Andersen 等<sup>[9]</sup>的研究中一位患者在拔除 SNB 导管 2 天后穿刺处血肿,隐神经支配的部位出现感觉异常,通过加巴喷丁治疗,感觉异常消退,提示 SNB 穿刺及置管应避免损伤隐静脉。至今尚无 SNB 导致局麻药中毒、感染等并发症的报道。总的来说,SNB 是一项较为安全的神经阻滞技术。

### 6 总结

SNB 是一项新的下肢阻滞技术,目前主要用于 TKA、膝关节镜术后镇痛及足部、内踝手术的麻醉及术后镇痛。此外,SNB 还可以用于顺行性静脉造影术、静脉曲张剥脱术以及疼痛门诊收肌管隐神经痛、神经卡压的治疗。复合其他神经阻滞的方法,可以拓展 SNB 临床应用范围。相较于目前临床上应用较广的 FNB 而言,SNB 能保证术后良好镇痛,且对

股四头肌肌力影响较小,可促进患者早期活动,尤适于门诊患者。因此,可以预期 SNB 将在临床上得到越来越广泛的应用。

## 参考文献

- 1 Jenstrup MT, Jaeger P, Lund J, et al. Effects of adductor-canal-blockade on pain and ambulation after total knee arthroplasty: a randomized study. *Acta Anaesthesiol Scand*, 2012, 56 ( 3 ) : 357 - 364.
- 2 Dilberovic F, Kapur E, Wong C, et al. Functional regional anesthesia anatomy ( Lumbosacral plexus ). In: Hadzic A, ed. *Textbook of regional anesthesia and acute pain management*. New York: McGraw Hill, 2007. 43 - 77.
- 3 Bouaziz H, Benhamou D, Narchi P. A new approach for saphenous nerve block. *Regional anesthesia*, 1996, 21 ( 5 ) : 490.
- 4 Mansour NY. Sub-sartorial saphenous nerve block with the aid of nerve stimulator. *Regional anesthesia*, 1993, 18 ( 4 ) : 266 - 268.
- 5 Hervé B, Patrick N, Paul JZ, et al. Lateral approach to the sciatic nerve at the popliteal fossa combined with saphenous nerve block. *Tech Reg Anesth Pain Manag*, 1999, ( 3 ) : 19 - 22.
- 6 Comfort VK, Lang SA, Yip RW. Saphenous nerve anaesthesia-a nerve stimulator technique. *Can J Anaesth*, 1996, 43 ( 8 ) : 852 - 857.
- 7 Lundblad M, Kapral S, Marhofer P, et al. Ultrasound-guided infrapatellar nerve block in human volunteers: description of a novel technique. *Br J Anaesth*, 2006, 97 ( 5 ) : 710 - 714.
- 8 Kent ML, Hackworth RJ, Riffenburgh RH, et al. A comparison of ultrasound-guided and landmark-based approaches to saphenous nerve blockade: a prospective, controlled, blinded, crossover trial. *Anesth Analg*, 2013, 117 ( 1 ) : 265 - 270.
- 9 Andersen HL, Gyrn J, Moller L, et al. Continuous saphenous nerve block as supplement to single-dose local infiltration analgesia for postoperative pain management after total knee arthroplasty. *Reg Anesth Pain Med*, 2013, 38 ( 2 ) : 106 - 111.
- 10 Saranteas T, Anagnostis G, Paraskeuopoulos T, et al. Anatomy and clinical implications of the ultrasound-guided subsartorial saphenous nerve block. *Reg Anesth Pain Med*, 2011, 36 ( 4 ) : 399 - 402.
- 11 Hsu LP, Oh S, Nuber GW, et al. Nerve block of the infrapatellar branch of the saphenous nerve in knee arthroscopy: a prospective, double-blinded, randomized, placebo-controlled trial. *J Bone Joint Surg Am*, 2013, 95 ( 16 ) : 1465 - 1472.
- 12 Hanson NA, Derby RE, Auyong DB, et al. Ultrasound-guided adductor canal block for arthroscopic medial meniscectomy: a randomized, double-blind trial. *Can J Anaesth*, 2013, 60 ( 9 ) : 874 - 880.
- 13 Jaeger P, Grevstad U, Henningsen MH, et al. Effect of adductor-canal-blockade on established, severe post-operative pain after total knee arthroplasty: a randomised study. *Acta Anaesthesiol Scand*, 2012, 56 ( 8 ) : 1013 - 1019.
- 14 Mudumbai SC, Kim TE, Howard SK, et al. Continuous adductor canal blocks are superior to continuous femoral nerve blocks in promoting early ambulation after TKA. *Clin Orthop Relat Res*, 2014, 472 ( 5 ) : 1377 - 1383.
- 15 Tsai PB, Karnwal A, Kakazu C, et al. Efficacy of an ultrasound-guided subsartorial approach to saphenous nerve block; a case series. *Can J Anaesth*, 2010, 57 ( 7 ) : 683 - 688.
- 16 Kwofie MK, Shastri UD, Gadsden JC, et al. The effects of ultrasound-guided adductor canal block versus femoral nerve block on quadriceps strength and fall risk: a blinded, randomized trial of volunteers. *Reg Anesth Pain Med*, 2013, 38 ( 4 ) : 321 - 325.
- 17 Kapoor R, Adhikary SD, Sieftring C, et al. The saphenous nerve and its relationship to the nerve to the vastus medialis in and around the adductor canal: an anatomical study. *Acta Anaesthesiol Scand*, 2012, 56 ( 3 ) : 365 - 367.
- 18 Jaeger P, Nielsen ZJ, Henningsen MH, et al. Adductor canal block versus femoral nerve block and quadriceps strength: a randomized, double-blind, placebo-controlled, crossover study in healthy volunteers. *Anesthesiology*, 2013, 118 ( 2 ) : 409 - 415.
- 19 Perlas A, Kirkham KR, Billing R, et al. The impact of analgesic modality on early ambulation following total knee arthroplasty. *Reg Anesth Pain Med*, 2013, 38 ( 4 ) : 334 - 339.
- 20 Akkaya T, Ersan O, Ozkan D, et al. Saphenous nerve block is an effective regional technique for post-meniscectomy pain. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2008, 16 ( 9 ) : 855 - 888.
- 21 Lundblad M, Forssblad M, Eksborg S, et al. Ultrasound-guided infrapatellar nerve block for anterior cruciate ligament repair: a prospective, randomised, double-blind, placebo-controlled clinical trial. *Eur J Anaesthesiol*, 2011, 28 ( 7 ) : 511 - 518.
- 22 Donohue CM, Goss LR, Metz S, et al. Combined popliteal and saphenous nerve blocks at the knee: an underused alternative to general or spinal anesthesia for foot and ankle surgery. *J Am Podiatr Med Assoc*, 2004, 94 ( 4 ) : 368 - 374.
- 23 Marsland D, Dray A, Little NJ, et al. The saphenous nerve in foot and ankle surgery: its variable anatomy and relevance. *Foot Ankle Surg*, 2013, 19 ( 2 ) : 76 - 79.
- 24 Mussurakis S. Combined superficial peroneal and saphenous nerve block for ascending venography. *Eur J Radiol*, 1992, 14 ( 1 ) : 56 - 59.

( 收稿日期: 2014 - 03 - 31 )

( 修回日期: 2014 - 07 - 13 )

( 责任编辑: 王惠群 )