

超声引导下神经阻滞术的临床应用

陈伟国(综述) 陈水良(审校)

摘 要 传统的神经阻滞与操作者的临床经验密切相关,成功率低、安全性较差。近年超声引导下神经阻滞技术的应用使临床神经阻滞的方式发生了根本性变革,避免了对周围重要组织结构的损伤,减少了并发症的发生几率,提高了阻滞效率。本文就超声引导下神经阻滞术的临床应用进行综述。

关键词 超声引导;神经阻滞;应用

[中图分类号] R614.4;R445.1

[文献标识码] A

Clinical application of nerve block technique under ultrasound-guided

CHEN Weiguo, CHEN Shuiliang

Department of Ultrasonic Interventional, Yangbu Hospital of Wucheng District in Jinhua, Zhejiang 321083, China

ABSTRACT Traditional nerve block is closely related to clinical experience, with low success rate and poor safety. In recent years, with nerve block guided by ultrasound has been widely applied and rapid development, make fundamental change in the way of clinical nerve block, the technology to avoid the damage on the surrounding important organization structure, improves the success rate of operation, reduced the risk of complications, improve the efficiency of the block. This paper reviews the clinical application of nerve block under ultrasound-guided.

KEY WORDS Ultrasound-guided; Nerve block; Application

传统的神经阻滞常借助人体的体表标志、动脉搏动、针刺异物感或采用神经刺激器探查定位技术来寻找神经,阻滞成功率低、安全性差^[1]。近年来,超声引导下神经阻滞技术得到了广泛应用和快速发展,临床医师可以通过超声显像观察外周神经及其周围结构,并在超声实时、动态引导下穿刺到目标神经周围,精准地实施神经阻滞,避免了对周围重要组织结构的损伤,减少了并发症的发生几率,提高了阻滞效率^[2-3]。本文就超声引导下神经阻滞术的临床应用进行综述。

一、超声可显示的周围神经及其声像图特征

目前高频超声几乎可以显示具有解剖学名称的所有周围神经,包括:颈丛神经、臂丛神经、正中神经、尺神经、桡神经、肌皮神经、坐骨神经、胫神经、腓神经、股神经、迷走神经、面神经、副神经、膈神经、肋间神经、手指指间神经及脚趾趾间神经等。

正常周围神经的声像图横断面上由高回声的神经外膜包裹数个椭圆形或圆形低回声神经束,各低回声之间被高回声的神经束膜所分隔,似“筛网状”^[4];纵切面上可见正常周围神经的回声与肌腱回声相似,为略低于肌腱回声的管样回声,由线样高回

声的神经外膜包裹低回声神经束,其内平行排列的线样高回声神经束膜将低回声的神经束分隔成不连续的低回声片断。尽管正常周围神经的神经外膜和神经束膜内毛细血管丰富,但其超声图像却无明显的彩色血流信号,或仅有少许点状彩色血流。

二、超声引导下的区域阻滞应用

(一) 头面部神经阻滞

1. 星状神经节阻滞:星状神经节阻滞用于面神经麻痹的治疗在临床已应用多年,但均依靠临床医师通过解剖大致定位后应用盲穿的方法进行操作,疗效差异很大。近年有文献^[5]报道 12 例面神经麻痹患者在超声引导下持续性星状神经节阻滞,所有病例均穿刺置管成功,且未见相关并发症,证明超声引导下置管持续星状神经节阻滞术是一种安全、有效的治疗面神经麻痹的方法。

2. 枕大神经阻滞:临床常对枕后区各种疼痛如偏头痛、急性丛集性头痛及震荡后综合征等采用枕大神经阻滞治疗,但由于常规方法依靠解剖标志进行定位不准确,导致疗效欠佳且可能出现出血等并发症。近年有文献^[6]报道,超声引导下枕大神经阻

滞术较盲穿阻滞在治疗枕后区疼痛患者时安全性更高,治疗效果更好。

(二)颈部及上肢神经阻滞

1. 颈丛神经阻滞:郑浩等^[7]研究发现,超声引导的改良颈丛阻滞术后膈肌移动度有显著下降,但其对膈肌移动度的影响尚处于机体代偿范围,且未发生阻滞术后膈肌瘫痪者,较传统一针法颈丛阻滞麻醉效果更好,副作用明显减少,并能较容易地对神经进行定位,适合临床应用。

2. 臂丛及上肢神经阻滞:臂丛神经是由 C5~8 和 T1 脊神经的前支组成,支配上肢运动及绝大部分区域的感觉。臂丛神经自颈椎到腋窝远端均被椎前筋膜及其延续的筋膜所包绕,由于位置表浅,超声图像清晰,非常适合行超声引导下神经阻滞。臂丛神经阻滞的目标是让其每根终末束支均得到完善的阻滞,包括正中神经、尺神经、桡神经及肌皮神经。目前上肢神经阻滞主要包括以下几种:

(1)肌间沟入路臂丛神经阻滞:Van Geffen 等^[8]应用肌间沟后路平面内进针法实施臂丛神经阻滞。该方法与前外侧路平面外进针法不同之处在于其穿刺路径较远,减少了导管移动的几率,且使得采用前外侧路平面外进针法无法阻滞的肥胖患者及患有强直性脊柱炎患者,可改用该方法达到阻滞臂丛神经的目的。但平面内进针法存在以下不足:①穿刺路径长,增加了患者的痛苦;②穿刺针更容易误入蛛网膜下或硬脑膜外;③当穿刺针穿过中斜角肌时可能使胸长神经和肩胛背神经有所损伤。鉴于上述风险,超声引导下前外侧路平面外进针法更加安全,但其不能完全显示穿刺路径,故需放慢进针速度,通过实时观察周围组织移动来间接判断针尖位置。

(2)锁骨上入路臂丛神经阻滞:近年来锁骨上入路臂丛神经阻滞已有逐渐取代锁骨下入路的趋势。超声可清楚显示臂丛神经及其周围的组织结构,增加了穿刺安全性。该入路的进针方法包括平面内进针法和平面外进针法,临床上大多采用平面内进针法,原因是该方法可以降低误穿胸膜或动脉的风险^[9]。

(3)锁骨下入路臂丛神经阻滞:Sandhu 等^[10]在高频超声引导下对 126 例行上肢手术的患者实施锁骨下臂丛神经阻滞术,其中 114 例患者上肢成功阻滞,并总结了以下注意事项:①需完整显示胸小肌后方腋动脉和臂丛三束的结构;②穿刺前应固定好超声探头的位置;③整个进针过程始终保持穿刺针在超声图像上完整显示;④每束神经周围均需注射局部麻醉药物;⑤导管应置于后束前方。

(4)腋窝入路臂丛神经阻滞:由于腋窝处臂丛神经解剖结构的个体差异明显,在使用超声引导麻醉前,经腋窝入路臂丛阻滞的效果非常差。随着超声显示臂丛神经技术的发展,经腋路臂丛神经阻滞的效果明显提高^[11]。腋路阻滞既可采用平面内进针法也可采用平面外进针法,但平面内进针法相对安全,能够有效避免对血管和神经的损伤。

(5)肱骨中段臂丛神经阻滞:臂丛神经在肱骨中段分支为终末神经,其中正中神经和尺神经位于肱动脉附近,肌皮神经位于

二头肌肌腹下方,而桡神经则走行于肱骨干的后方。高频超声可以清晰显示臂丛神经各分支,能对各神经分支进行精确定位和穿刺引导^[12]。

(6)肘部和腕部神经阻滞:高频超声可以清晰显示正中神经、尺神经及桡神经在肘部和腕部的走行结构,甚至能清晰显示手指处末梢神经,从而可以在超声实时引导下对神经周围注入麻醉药物,对该区域神经实施阻滞^[13]。

(三)腰丛及下肢神经阻滞

1. 腰丛阻滞:人体腰丛神经位于腰大肌间隙内,腰大肌间隙阻滞是最早应用于临床的下肢神经阻滞方法。由于神经位置较深,精确的定位和穿刺路径是保障阻滞效果及减少损伤的关键。Kirehmair 等^[14]报道了超声引导下腰丛神经阻滞的方法,通过对 L2~3、L3~4、L4~5 三个层面腰椎旁的扫查,腰丛神经周围的腰方肌、肾脏及邻近的椎体等均可通过超声清晰显示出其位置和结构,并可以精确引导穿刺针行腰丛神经阻滞。Karmakar 进一步对该方法进行了改良,将探头改为纵向放置(与脊柱平行)来观察腰大肌间隙,不仅提高了超声图像的空间分辨率,还更容易区分腰大肌间隙内的腰丛神经与周围肌腱纤维。但由于腰大肌间隙阻滞给药量大,可因药物吸收过快或误入椎旁血管等导致中毒反应,故一定程度上限制了腰丛阻滞在临床上的应用。

2. 股神经阻滞:因股神经位置表浅,一般情况下超声可以清楚显示。平面外进针法是股神经阻滞的常用方法,该方法进针距离短,针体与神经平行,置管较容易。若股神经显像困难,也可使用髂筋膜阻滞进行替代,但因所需麻醉药容量更多,故从安全性方面考虑,较少采用该方法进行股神经阻滞^[15]。

3. 闭孔神经阻滞:因闭孔神经支配大腿中部、膝关节及髌关节区域,故闭孔神经阻滞可应用于泌尿外科内镜手术或膝关节手术。Helayel 等^[16]对 22 例患者采用平面外进针法对闭孔神经前支进行阻滞,取得了较好效果。但因位于耻骨肌、长收肌及短收肌之间,闭孔神经前支解剖结构较为复杂和多变,故闭孔神经阻滞的临床应用仍需进行更多的研究来证实。

4. 股外侧皮神经阻滞:股外侧皮神经较为纤细,在皮下平面有时并不能清晰定位,故超声引导下该神经阻滞难度较大,具体方法为:保持探头与超声束在同一平面,以较浅角度置入阻滞针,到达髂前上棘内下方,阔筋膜和髂筋膜之间平面后注入麻醉药物。

5. 股神经、闭孔神经及股外侧皮神经联合阻滞(三合一阻滞):Marhofer 等^[17]报道了超声引导下经腹股沟血管旁行三合一阻滞法,阻滞成功率达 95%。具体方法为:患者下肢处于外旋 15°体位,找到位于髂耻筋膜下股动脉外侧 1 cm 处的股神经,然后在超声实时监控下穿刺注入局部麻醉药物。

6. 坐骨神经阻滞:经臀入路坐骨神经阻滞联合腰丛阻滞不仅可用于髌关节手术的镇痛,还可用于膝关节、血管及截肢手术中,对于有严重并发症的老年患者有较大帮助。常用方法为臀下入路,原因是此处超声显像最为清晰。进针点下移至腘窝则可用于踝关节和足部手术。

7. 胫神经阻滞: 胫神经阻滞分为小腿中部水平胫神经阻滞和内踝水平胫神经阻滞。Redborg 等^[18]报道, 超声引导可以大大提高踝关节处胫神经的阻滞成功率。

8. 腓总神经阻滞: 近年来, 超声被成功用于引导腓骨小头下缘水平腓总神经阻滞术。但也有文献^[19]报道, 超声引导下踝关节处腓深神经阻滞可以提高阻滞 10 min 内的阻滞效果, 但不能提高 20~60 min 后的阻滞效果。

(四) 其他神经阻滞

1. 腰部硬膜外阻滞: 据 Hotta^[20]等报道, 超声可以显示脊髓及其周围结构, 测量硬膜外腔隙的距离, 有助于引导腰部硬膜外阻滞。硬脊膜可作为脊髓腔内侧的标志, 超声能为硬膜外阻滞提供穿刺点及硬膜腔深度与角度等信息, 但由于超声显示硬膜外腔的能力较差, 临床中使用超声引导下硬膜外麻醉的应用还很少, 需进一步积累经验。

2. 肋间神经阻滞: 林海等^[21]应用超声引导下肋间神经阻滞治疗带状疱疹, 方法简便, 疗效确切。Stone 等^[22]报道在外伤性气胸患者中采用超声引导下肋间神经阻滞, 也取得了较好效果。

3. 髂腹股沟神经和髂腹下神经阻滞: 近年关于髂腹股沟神经和髂腹下神经阻滞的研究^[23]显示, 超声引导下髂腹股沟神经和髂腹下神经阻滞的成功率显著高于传统的突破感法, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。随着超声引导下腹横肌平面阻滞技术的快速发展, 有望为腹部手术提供镇痛^[24]。腹横肌平面阻滞技术通过向腹内斜肌和腹横肌间隙注入局部麻醉药物, 可以阻滞包括 T7~12 肋间神经、髂腹股沟神经、髂腹下神经, 以及 L1~3 脊神经后根的皮支。

4. 交感神经节阻滞: 交感神经节通常位于躯体深部并紧邻大血管, 如无超声引导很难进行穿刺阻滞。超声可以显示交感神经节及邻近的解剖结构, 从而实施定位阻滞。Kirvela 等^[25]行超声引导下腰交感神经节阻滞, 证实超声可精确定位腰交感神经干, 阻滞有效率达 100%。

三、总结与展望

随着超声技术在临床诊断中的应用发展及临床医师对周围神经超声图像认识水平的大幅提高, 推动了超声引导下神经阻滞技术在临床麻醉及疼痛治疗工作中开展。目前全身各处细小神经的精准阻滞均有开展, 但尚缺乏大样本研究, 其有效性和安全性值得进一步深入研究。随着临床医师对超声引导下周围神经阻滞技术认识的提高和超声技术的进一步发展, 该技术有望广泛应用于临床治疗。

参考文献

- [1] Arakawa M, Shikama J, Yoshida K, et al. Development of an ultrasound microscope combined with optical microscope for multiparametric characterization of a single cell [J]. IEEE Trans Ultrason Ferroelectr Freq Control, 2015, 62(9): 1615-1622.
- [2] Viscasillas J, Ter Haar G. Ultrasound guided trigeminal nerve block as local anaesthetic technique for exenteration and excision of the zygomatic arch with partial caudal maxillectomy in a dog [J]. Vet Anaesth Analg, 2017, 44(3): 688-690.
- [3] Gonzalez Sotelo V, Macule F, Minguell J, et al. Ultrasound-guided genicular nerve block for pain control after total knee replacement. Preliminary case series and technical note [J]. Rev Esp Anestesiol Reanim, 2017, 64(10): 568-576.
- [4] Morag Y, Yang LJ. Imaging nerve pathology of the knee. Magnetic resonance imaging and ultrasound [J]. Semin Musculoskelet Radiol, 2017, 21(2): 122-136.
- [5] 吴纯西. 超声引导下置管持续阻滞星状神经节治疗周围性面神经麻痹的体会 [J]. 实用疼痛学杂志, 2011, 7(4): 76-78.
- [6] Shim JH, Ko SY, Bang MR, et al. Ultrasound-guided greater occipital nerve block for patients with occipital headache and short term follow up [J]. Korean J Anesthesiol, 2011, 61(1): 50-54.
- [7] 郑浩, 施通, 徐旭仲, 等. 超声引导改良颈丛阻滞的安全性和麻醉效果观察 [C]. 2009 年浙江省麻醉学学术会议, 2009.
- [8] Van Geffen GJ, Rettig HC, Koornwinder T, et al. Ultrasound-guided training in the performance of brachial plexus block by the posterior approach. an observational study [J]. Anaesthesia, 2007, 62(10): 1024-1028.
- [9] Koscielniak-Nielsen ZJ, Frederiksen BS, Rasmussen H, et al. A comparison of ultrasound-guided supraclavicular and infraclavicular blocks for upper extremity surgery [J]. Acta Anaesthesiol Scand, 2009, 53(5): 620-626.
- [10] Sandhu NS, Capan LM. Ultrasound-guided infraclavicular brachial plexus block [J]. Br J Anaesth, 2002, 89(2): 254-259.
- [11] 范春潮, 程守全. 超声引导下腋路臂丛神经阻滞的临床应用 [J]. 中国实验诊断学, 2015, 11(4): 656-657.
- [12] 谢红, 倪勇, 刘岗, 等. 超声引导下神经阻滞(二)——肱骨中段臂丛神经阻滞 [J]. 实用疼痛学杂志, 2011, 7(1): 44-47.
- [13] Jaeschke R, Thoires K, Bain G, et al. Systematic review: hand activity and ultrasound of the median nerve [J]. Occup Med (Lond), 2017, 67(5): 389-393.
- [14] Kirchmair L, Entner T, Wissel J, et al. A study of the paravertebral anatomy for ultrasound-guided posterior lumbar plexus block [J]. Anesth Analg, 2001, 93(2): 477-481.
- [15] 倪勇, 徐斌, 魏长娜, 等. 超声引导下神经阻滞(四)——股神经阻滞 [J]. 实用疼痛学杂志, 2011, 7(5): 377-378.
- [16] Helayel PE, da Conceicao DB, Pavei P, et al. Ultrasound-guided obturator nerve block: a preliminary report of a case series [J]. Reg Anesth Pain Med, 2007, 32(3): 221-226.
- [17] Marhofer P, Schrogendorfer K, Koinig H, et al. Ultrasonographic guidance improves sensory block and onset time of three-in-one blocks [J]. Anesth Analg, 1997, 85(4): 854-857.
- [18] Redborg KE, Antonakakis JG, Beach ML, et al. Ultrasound improves the success rate of a tibial nerve block at the ankle [J]. Reg Anesth Pain Med, 2009, 34(3): 256-260.
- [19] Antonakakis JG, Scalzo DC, Jorgenson AS, et al. Ultrasound does not improve the success rate of a deep peroneal nerve block at the ankle [J]. Reg Anesth Pain Med, 2010, 35(2): 217-221.

- [20] Hotta K, Seo N, Kouno Y. Spinal hematoma associated with heparin therapy for venous thromboembolism prophylaxis [J]. Masui, 2007, 56(7):794-800.
- [21] 林海, 张钧凯, 张慧玲, 等. 不同方法肋间神经阻滞治疗带状疱疹神经痛疗效比较[J]. 中国疼痛医学杂志, 2012, 18(3):148-151.
- [22] Stone MB, Carnell J, Fischer JW, et al. Ultrasound-guided intercostal nerve block for traumatic pneumothorax requiring tube thoracostomy [J]. Am J Emerg Med, 2011, 29(6):691-692.
- [23] Abdellatif AA. Ultrasound-guided ilioinguinal/iliohypogastric nerve blocks versus caudal block for postoperative analgesia in children undergoing unilateral groin surgery[J]. Saudi J Anaesth, 2012, 6(4):367-372.
- [24] Sahin L, Sahin M, Gul R, et al. Ultrasound-guided transversus abdominis plane block in children. A randomised comparison with wound infiltration[J]. Eur J Anaesthesiol, 2013, 30(7):409-414.
- [25] Kirvela O, Svedstrom E, Lundbom N. Ultrasonic guidance of lumbar sympathetic and celiac plexus block: a new technique[J]. Reg Anesth, 1992, 17(1):43-46.

(收稿日期:2017-08-29)

· 病例报道 ·

Ultrasonic manifestations of ileal diffuse large B-cell lymphoma: a case report 回肠弥漫大 B 细胞淋巴瘤超声表现 1 例

向 志 朱天华

[中图分类号] R445.1

[文献标识码] B

患者女, 67 岁, 因“大便次数增多伴排便不尽, 下腹隐痛 1 个月余”入院。体格检查: 腹平软, 左下腹稍压痛, 无反跳痛及肌紧张。大便隐血试验: 阳性; 实验室检查: 甲胎蛋白、癌胚抗原、CA-125 及 CA-199 均正常。经阴道超声检查: 绝经后子宫, 大小、形态、宫壁实质回声及内膜均未见明显异常; 双侧卵巢未显示; 子宫底前方见一范围约 14.5 cm×5.5 cm 混合回声包块, 形态欠规则, 边界不清(包块部分切面与膀胱、子宫分界不清), 包块周边部分为不均质弱回声, 中央见气体样强回声, 延时观察可见轻微肠道样蠕动。CDFI: 弱回声内可探及较丰富的血流信号(图 1), 其中一支动脉峰值流速 41.2 cm/s, 阻力指数 0.68。超声提示: 盆腔内实性占位, 考虑肠道来源, 倾向不良。遂行腹腔镜探查及肿瘤切除术, 术中见: 肝、胆囊、胰腺、胃及十二指肠粘连重, 距离回盲部约 30 cm 处见一大小约 5 cm×6 cm 的肿瘤, 质中偏硬, 与子宫及膀胱粘连但活动, 余腹腔无腹水。病理结果: 回肠弥漫大 B 细胞淋巴瘤。

讨论: 淋巴瘤是起源于淋巴造血系统的恶性肿瘤, 根据不同的淋巴细胞起源, 可以分为 B 细胞、T 细胞及 NK 细胞淋巴瘤^[1]。原发性肠道淋巴瘤起病隐匿, 早期缺乏特异性, 临床常见表现为腹痛、腹部包块、便血及消瘦等。肠道淋巴瘤起源于肠壁黏膜下层的淋巴组织, 在黏膜下层及固有肌层浸润, 好发于淋巴丰富的回肠末端和盲肠, 其次为右半结肠。本例患者包块因与子宫粘

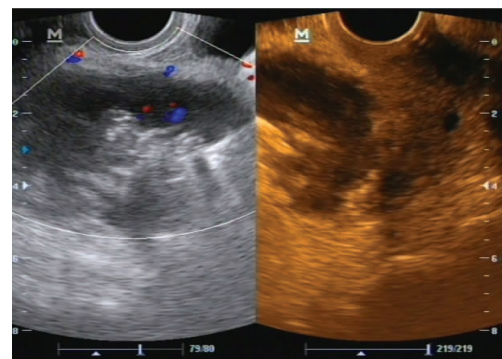


图 1 回肠弥漫大 B 细胞淋巴瘤彩色血流图

连, 且位于盆腔内, 故最初考虑是否来源于子宫或附件, 但仔细观察发现其中央有类似肠道气体样蠕动回声, 且仅与子宫底部少许分界不清, 故考虑肠道来源可能性大。因肠道淋巴瘤较少见, 故初诊时未考虑到该疾病的可能, 临床工作中超声医师应多观察包块周边情况, 以及是否有肿大淋巴结, 提高超声诊断的准确性。

参考文献

- [1] 杨华, 李颖. 超声对原发性肠道淋巴瘤的诊断价值[J]. 中国临床医学影像杂志, 2010, 21(5):370-371.

(收稿日期:2017-05-15)