

- [14] MARTIN-COSTA M C, LLINDSEY S C, CUNHA L L, et al. A pioneering RET genetic screening study in the state of ceará, brazil, evaluating patients with medullary thyroid cancer and at-risk relatives: experience with 247 individuals[J]. Arch Endocrinol Metab, 2018, 62(6): 626-635.
- [15] MONACO M, PALMA G, VITIELLO M, et al. Loss of one or two PATZ1 alleles has a critical role in the progression of thyroid carcinomas induced by the RET/PTC1 oncogene[J]. Cancer, 2018, 10(4): 92-99.
- [16] SU X, LI Z, HE C, et al. Radiation exposure, young age, and female gender are associated with high prevalence of RET/PTC1 and RET/PTC3 in papillary thyroid cancer: a meta-analysis[J]. Oncotarget, 2016, 7(13): 16716-16730.
- [17] 王 文 兰, 王 萍, 赵 世 华, 等. BRAF~(T1799A) 突 变、RET/PTC 重排对术前诊断甲状腺乳头状癌的作用[J]. 现代生物医学进展, 2015, 15(16): 3028-3033.
- [18] SU X, HE C, MA J, et al. RET/PTC rearrangements are associated with elevated postoperative TSH Levels and multifocal lesions in papillary thyroid cancer without concomitant thyroid benign disease[J]. PLoS One, 2016, 11(11): e0165596.
- [19] VASKO V, FERRAND M, DI CRISTOFARO J, et al. Specific pattern of RAS oncogene mutations in follicular thyroid tumors[J]. J Clin Endocrinol Metab, 2003, 88(6): 2745-2752.
- [20] 杨麒麟, 隋玉杰, 杜珍武, 等. RAS 基因家族在实体瘤中突变率的研究进展[J]. 中国体视学与图像分析, 2018, 23(3): 303-310.
- [21] GUPTA N, DASYAM A K, CARTY S E, et al. RAS mutations in thyroid FNA specimens are highly predictive of predominantly low-risk follicular-pattern cancers[J]. J Clin Endocrinol Metab, 2013, 98(5): 914-922.
- [22] D'CRUZ A K, VAISH R, VAIDYA A, et al. Molecular markers in well-differentiated thyroid cancer[J]. Eur Arch Otorhinolaryngol, 2018, 275(6): 1375-1384.
- [23] 邵 飞, 张 晓 文, 沈 山 梅. BRAF、TERTp、RAS、RET/PTC、PAX8/PPAR 在甲状腺癌中的研究进展[J]. 医学综述, 2018, 24(7): 1318-1323.
- [24] ARMSTRONG M J, YANG H, YIP L, et al. PAX8/PPARγ rearrangement in thyroid nodules predicts follicular-pattern carcinomas, in particular the encapsulated follicular variant of papillary carcinoma[J]. Thyroid, 2014, 24(9): 1369-1374.
- [25] GRECO A, MIRANDA C, PIEROTTI M A. Rearrangements of NTRK1 gene in papillary thyroid carcinoma[J]. Mol Cell Endocrinol, 2010, 321(1): 44-49.
- [26] CUI X J, ZHAO H O, SU P, et al. Clinicopathologic and molecular features of cribriform morular variant of papillary thyroid carcinoma[J]. Zhonghua Bing Li Xue Za Zhi, 2018, 47(5): 354-359.
- [27] TRAN T, GIANOUKAKIS A G. Familial thyroid neoplasia: impact of technological advances on detection and monitoring[J]. Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes, 2010, 17(5): 425-431.
- [28] XING J C, TUFANO R P, MURUGAN A K, et al. Single nucleotide polymorphism rs17849071 G/T in the PIK3CA gene is inversely associated with follicular thyroid cancer and PIK3CA amplification[J]. PLoS One, 2012, 7(11): e49192.
- [29] WANG Y, HOU P, YU H, et al. High prevalence and mutual exclusivity of genetic alterations in the phosphatidylinositol-3-kinase/akt pathway in thyroid tumors[J]. J Clin Endocrinol Metab, 2007, 92(6): 2387-2390.
- [30] PAES J E, RINGEL M D. Dysregulation of the phosphatidylinositol 3-kinase pathway in thyroid neoplasia[J]. Endocrinol Metab Clin North Am, 2008, 37(2): 375-387.
- [31] EVANGELISTI C, DE BIASE D, KURELAC I, et al. A mutation screening of oncogenes, tumor suppressor gene TP53 and nuclear encoded mitochondrial complex I genes in oncocyctic thyroid tumors[J]. BMC Cancer, 2015, 21(15): 157-165.

(收稿日期: 2019-09-18 修回日期: 2019-12-26)

• 综 述 • DOI: 10. 3969/j. issn. 1672-9455. 2020. 08. 039

超声引导下外周神经阻滞麻醉应用进展

高国林¹综述, 谭 刚^{2△}审校

1. 中国医学科学院北京协和医学院, 北京 100730; 2. 北京协和医院麻醉科, 北京 100730

关键词: 超声引导; 外周神经阻滞麻醉; 麻醉领域

中图分类号: R614. 4

文献标志码: A

文章编号: 1672-9455(2020)08-1138-04

外周神经阻滞麻醉定位技术对麻醉剂准确注入有重要指导意义, 目前, 临床应用的定位技术有外周

神经解剖结构盲探、神经刺激仪及超声引导定位等^[1-2]。由于超声引导有简单易行、图像质量优异等

△ 通信作者, E-mail: tangang@pumch. cn。

特点,使其在外周神经阻滞麻醉中应用越来越多^[3-4],本文对超声引导下外周神经阻滞麻醉应用的进展综述如下。

1 超 声

1.1 成像原理 超声主要利用声波穿透性及分辨率进行成像,波长及频率特定波具有独有穿透性与分辨率,波的声波越长,穿透性越好,穿透能力越佳^[5-6]。目前,临床上常用的超声波频率多为 2.0~50.0 MHz,随着频率增加,声波分辨率上升,图像清晰度提高,穿透性下降,即其穿透性与分辨率呈反比。由于超声波遭遇障碍时会发生衰减,所以应用超声进行外周神经检查时,需要根据神经解剖结构选择超声波频率,浅表神经多用频率较高的超声波,深处神经则选取频率较低的超声波^[7]。

1.2 外周神经及相关软组织超声影像学表现 超声图像依据神经具体走形情况分为横切与纵切,横切超声图像可见低回声形态为类圆形,其附近环绕着高回声,而纵切多为高回声与低回声相间分布,多显示为相互平行的条索状^[8]。临床上应用超声进行外周神经检查时使用高于 5 MHz 频率即可获取清晰的外周神经超声影像图^[9]。郭云怀等^[10]应用频率为 6~15 MHz 超声探查外周神经损伤时发现,正常外周神经纵切多为低回声互相平行带,同时可见这些低回声带与线状高回声相间分布,横切多为中等回声,内部存在点状低回声,多显示为“筛孔”状。另有国外研究者通过不同超声频率神经阻滞超声影像表现发现,超声频率超过 10 MHz 时可以得到清晰的超声影像^[11],同时该研究还发现,与超声波发射方向互相垂直方向上的外周神经不易被显示,而与发射方向相同的神经可以清晰显示出“内部低外部高”似光晕形状影像图特征^[11]。外周神经与其他软组织器官,如血管或韧带等相伴而生,了解这些软组织超声影像表现有助于快速、正确发现外周神经。临床实践中依据不同组织超声回声特征辨别不同组织,其中实质性组织回声多显示为均匀状,存在气体组织多为明亮强回声,存在液体组织多为低回声或没有回声^[12]。

2 超声引导下外周神经阻滞麻醉

2.1 超声引导技术 临床上主要通过两种方式进行超声引导定位,第 1 种为体表标志术,该技术简单易行,检测者主要依据体表标志予以定位,随后应用超声仪进行扫描检查,准确识别外周神经及其附近组织后,将外周神经在患者皮肤标注,随后依据标注情况进行神经阻滞^[13],应用此方法时,可以按照神经解剖结构先行对位于表浅丛神经、附近组织情况清晰的神经进行识别,随后进行标记,采用常规方式予以穿刺阻滞^[14]。另一种方法为超声引导下实时定位,应用此方法进行阻滞的医生技术较为熟练,医生左手持超声

探头,应用平面内技术准确定位靶神经,右手拿好长针,经由超声声束轴线方向将针穿入,阻滞针按照相同方向缓慢刺入组织,最终可在超声仪显像器上清楚观察到全部阻滞针形态^[15],待阻滞针靠近神经时即可开始缓慢将局部麻醉药物注入。通过显示器仔细观察麻醉药物注入情况,观察麻醉药物注入后是否逐渐弥散到整个外周神经附近,若是出现药物注入部位错误情况,则需及时调整阻滞针位置,待能够观察到神经与麻醉药物形成典型“甜圈征”则提示阻滞成功,阻滞效果较好^[16]。在进行阻滞时,可以在外周神经周围进行多次阻滞,避免出现单一阻滞麻醉药物扩散不佳所致阻滞效果差的情况^[17]。

2.2 超声引导下外周神经阻滞麻醉种类 锁骨下臂丛阻滞时应该使用频率为 4~7 MHz 弧形探头,将探头置于患者距离喙突旁位置 1 cm 锁骨向下凹陷位置,随后可清楚观察到患者臂丛神经显示为葡萄样形状的低密度环形高回声,进行阻滞后可见麻醉药物将神经包裹现象^[18]。陈立成等^[19]在上肢多发骨折患者手术中应用超声引导连续锁骨下臂丛阻滞技术,不仅有效提高了镇痛效果,还有效减轻了炎性反应,并降低了术后相关并发症发生率。另有研究者通过比较不同浓度罗哌卡因在超声引导下臂丛阻滞效果发现,麻醉药物浓度相同时其阻滞效果相同,与药物剂量无关^[20]。腰丛神经因为位于腰椎旁边腰大肌间隙深层间隙,由多根细小神经组成,阻滞不当容易出现肾脏血肿等现象。在进行腰丛阻滞时需要应用探头清楚显示腰丛神经附近的解剖结构,必要时还需要应用神经刺激仪,所以此种神经阻滞对超声技术要求较高^[21]。BORETSKY 等^[22]在超声引导下儿童和青少年腰丛阻滞中发现,超声引导采用横突、椎体和腰肌侧位成像,可以使医生快速定位腰丛神经并成功进行神经阻滞。腓窝处坐骨神经超声影像表现较为明显,所以其超声引导神经阻滞较易实施,定位准确,应用 4~7 MHz 探头在横切方向辨别出坐骨神经位置,在距离坐骨神经位置 1~2 cm 处从外侧垂直于超声波方向进针,使麻醉药物完全包裹神经鞘膜^[23]。严重肥胖患者超声引导下远端入路行膝关节坐骨神经阻滞麻醉效果较好,可以有效减轻患者疼痛感受^[24]。股神经应用超声显像较为困难,临床上经常与神经刺激仪联合应用定位股神经,应用形状为直形、频率为 4~9 MHz 探头在横切面上可以清楚观察到股神经及其附近组织,于探头外侧声波垂直方向进针,在股神经附近多位点注入麻醉药物^[25]。柏青等^[26]在小儿股骨干骨折手术中应用超声引导下股神经阻滞联合全身麻醉达到稳定患儿血流动力学,减轻患儿疼痛感受的目的。有关外周神经阻滞类型还有斜角肌间隙臂丛阻滞、腋路臂丛阻滞、经臀坐骨神经阻滞等,其均需

依据相关神经解剖结构选取合适形状及频率探头进行阻滞^[27]。

2.3 超声引导下外周神经阻滞麻醉优势 与盲探定位方式及神经刺激仪定位方式比较,超声引导下外周神经阻滞具有简单经济、方便安全且阻滞效果好等优势^[28-29]。MARHOFER 等^[30]认为,应用超声引导下外周神经阻滞进行下肢神经阻滞可以有效提高阻滞效果,麻醉起效快,同时可以有效减少麻醉相关并发症。超声引导下外周神经阻滞可以清楚观察到麻醉药物扩散情况,阻滞麻醉药物用量较常规阻滞方式要少 30%~40%,可以有效减少患者因麻醉药物使用所致并发症^[31]。虽然超声引导下外周神经阻滞麻醉优势明显,但是其同样存在一定局限性,此种方式进行阻滞会对神经附近组织造成一定不良影响,同时对于解剖结构复杂、位置较深的神经阻滞存在一定难度,可能导致阻滞效果欠佳;不同外周神经阻滞应用探头频率及检查时间,是否会增加外周神经损伤、血管损伤及水肿、神经缺血等外周神经并发症仍需进一步确定^[32-33]。这些问题将会是后续有关超声引导下外周神经阻滞研究的重点,随着这些问题被逐渐解决,超声引导下外周神经阻滞有望成为临床神经阻滞的常用方式。

3 小 结

超声技术的发展及神经解剖结构的了解使超声引导下外周神经阻滞逐渐成为麻醉领域新技术,可有效提高麻醉效果,同时还具有经济方便、安全有效等优点,在临床应用价值较高。

参考文献

- [1] 王香梅,董雨.外周神经刺激器定位行腰丛复合坐骨神经阻滞麻醉在下肢手术中的效果观察[J].现代中西医结合杂志,2015,24(5):545-547.
- [2] DIETRICH C, NEHRDICH S, ZIMMER A, et al. Referred cramping phantom hand pain elicited in the face and eliminated by peripheral nerve block[J]. Exp Brain Res, 2018, 236(6):1-10.
- [3] 蒋露露,邓文娟,施琼,等.超声引导下神经阻滞用于老年脊柱畸形患者腹股沟疝手术的临床观察[J].中国医师杂志,2018,20(4):582-584.
- [4] 张灿华,钱金桥.超声引导下外周神经阻滞麻醉对老年人工下肢体骨科术后功能恢复的影响[J].昆明医科大学学报,2017,38(2):54-57.
- [5] 陈涛,郭稳,陈山林,等.高频超声对医源性周围神经损伤的诊断价值[J].中国超声医学杂志,2015,31(6):527-529.
- [6] LIN J A, CHUANG T Y, YAO H Y, et al. Ultrasound standard of peripheral nerve block for shoulder arthroscopy: a single-penetration double-injection approach targeting the superior trunk and supraclavicular nerve in the

lateral decubitus position[J]. Br J Anaesthesia, 2015, 115(6):932-934.

- [7] WANG Z X, ZHANG D L, LIU X W, et al. Efficacy of ultrasound and nerve stimulation guidance in peripheral nerve block: a systematic review and meta-analysis[J]. Jumb Life, 2017, 69(9):720-734.
- [8] 杨晴,张典,张超,等.彩色多普勒超声检查对上肢神经损伤的诊断价值研究[J].人民军医,2016,59(5):492-493.
- [9] 常景建,倪雪君.超声在周围神经损伤诊断和治疗中的应用进展[J].中国医学影像技术,2017,33(11):1720-1723.
- [10] 郭云怀,高博,马力,等.高频超声在外周神经损伤中的应用价值[J].医学影像学杂志,2017,27(4):729-731.
- [11] SHAH N F, SOFI K P, NENGROO S H. Obturator nerve block in transurethral resection of bladder tumor: a comparison of ultrasound-guided technique versus ultrasound with nerve stimulation technique[J]. Anesth Essays Res, 2017, 11(2):411-415.
- [12] 亓恒涛,王锡明.高频超声在外周神经卡压中的临床应用进展[J].医学影像学杂志,2015,25(2):341-343.
- [13] 朱冬梅,钟鸣,吴威,等.超声引导与体表标志法行锁骨下/腋静脉置管的疗效对比[J].中国临床医学,2016,23(3):402-404.
- [14] 申治国,张永年,聂志伟,等.超声引导下臂丛神经阻滞入路的选择[J].山西医药杂志,2018,47(22):79-81.
- [15] 杨林译,谢红,沈江,等.关于超声引导下一点法或三点法颈丛阻滞的效果研究[J].医学研究杂志,2015,44(2):39-42.
- [16] 吕红杰,付佳.超声引导下穿刺定位行腰丛-坐骨神经阻滞麻醉在髋关节置换术中的应用[J].中国全科医学,2017,20(12):81-82.
- [17] 李于鑫,徐杨,胡倩,等.神经外周间隙生理盐水扩张法在腋路臂丛阻滞中的应用[J].上海交通大学学报(医学版),2018,38(5):32-35.
- [18] 余庆,秦毅彬.盐酸右美托咪定复合罗哌卡因对超声引导下臂丛神经阻滞效果的影响[J].中国临床医学,2016,23(6):808-811.
- [19] 陈立成,罗富荣,廖荣宗,等.超声引导连续锁骨下臂丛阻滞术后镇痛效果及对炎性反应的影响[J].检验医学与临床,2016,13(8):1027-1029.
- [20] FENTEN M G, SCHOENMAKERS K P, HEESTER-BEEK P J, et al. Effect of local anesthetic concentration, dose and volume on the duration of single-injection ultrasound-guided axillary brachial plexus block with mepivacaine: a randomized controlled trial[J]. BMC Anesthesiol, 2015, 15(1):1-8.
- [21] 陈堃,李继,柯希建,等.髂嵴消失定位法用于超声引导下腰丛神经阻滞的效果:与人工触诊法和旁矢状位法比较[J].中华麻醉学杂志,2018,38(6):699-702.
- [22] BORETSKY K, HERNANDEZ M A, EASTBURN E, et al. Ultrasound-guided lumbar plexus block in children and adolescents using a transverse lumbar paravertebral sonogram: initial experience [J]. Paediatr Anaesth, 2018, 28(3):291-295.

护人员、病案科编码员及质控员、信息科工作人员、医务科、护理部等,需多部门联动,达成共识,相互协作,构成扁平式的管理模式,实现各部门的有效沟通^[6]。

3.1.3 加强职能科室的督导 以问题为导向,利用 PDCA 方法,持续改进。

3.2 完善医院信息系统建设 大力加强医院信息系统建设,充分发挥信息系统的智能作用。在住院病案首页填写环节中增加数据自动纠错、逻辑校验等功能,既减少了临床医生填写病案首页的工作量,又保证了病案首页数据的填报质量。

3.3 强化疾病编码员与临床医生之间的沟通 很多编码人员没有医学背景,而临床医生对疾病编码原则了解甚少,因此,加强临床医生与编码员之间的沟通协同,促进病案质量管理,保证编码的准确性尤为重要^[7];编码员不仅需要提高编码本身的技术水平,还需要更加深入地学习和了解具体疾病的相关病因、病理及诊断标准,通过多方面学习,辅助临床质控医生对疾病诊断的准确性进行把关^[8]。

3.4 强化病案科人才队伍建设 优秀合理的病案工作团队是保证病案首页正确录入的基础,病案科人员数量及质量不到位,加之病案回收不均匀,导致编码审核员没有充足的时间通读病案,仔细斟酌、审核,最终造成错编或漏编。医院应高度重视病案科工作人员的培训及引进,保证合理编制,优化人员结构,才有利于提高医院整体报送的首页数据质量。

通过加强培训和管理,结果显示全院医务人员对 DRGs 概念有了进一步了解,对首页质控的意识进一

步增强,数据质量得到很大提升,首页缺陷率有所下降,提高病案首页质量工作初见成效。随着三级公立医院绩效考核工作的推进,抓好病案首页数据质量显得尤为重要。本院将把病案首页质控工作作为一项常抓不懈的工作,不断学习,努力探索,转变医务人员观念,增强服务意识,规范医疗行为,更加有效地提高医院内涵质量,从而改善首页数据质量,适应新形势下医改的需要。

参考文献

- [1] 王托,伊大海,姜波,等. DRGs 在临床专科评价中的应用[J]. 临床医学研究与实践,2018,35(26):197-198.
- [2] 邵华民,万青. 应用 DRGs 方法评价医疗服务绩效的效果研究[J]. 医院管理论坛,2018,35(11):16-18.
- [3] 熊英,金敏,周维强,等. 2 892 份住院病案首页其他诊断漏填与分析[J]. 中国病案,2016,17(11):24-26.
- [4] 孙跃民,廖云芬,陈敏. 34 家医院病案首页存在问题分析及改进措施[J]. 中国病案,2014,15(11):13-14.
- [5] 王迪,邓艳宁,张翠莲,等. 住院病案首页对 DRGs 绩效评价的影响[J]. 中国病案,2018,19(2):37-40.
- [6] 朱锦丽. 某市二级以上医院住院病案首页数据质量分析及对策[J]. 中国病案,2017,18(12):10-12.
- [7] 曹蕊,蔡秀芝,张宇,等. 基于 DRGs 理论规范编码及病历书写质量的成效分析[J]. 中国医院管理,2018,38(7):39-41.
- [8] 丛丽娜,吴文健. 疾病编码对疾病诊断的影响[J]. 世界最新医学信息文摘,2017,17(15):175.

(收稿日期:2019-09-08 修回日期:2019-12-16)

(上接第 1140 页)

- [23] 谢言虎,周玲,章敏,等. 超声联合神经刺激仪引导腓窝坐骨神经、股神经和隐神经阻滞的临床应用[J]. 安徽医科大学学报,2015,50(11):1649-1652.
- [24] SOBERÓN J R, MCINNIS C, BLAND K S, et al. Ultrasound-guided popliteal sciatic nerve blockade in the severely and morbidly obese: a prospective and randomized study[J]. J Anesth, 2016, 30(3):397-404.
- [25] 单海华,朱常花,谢红,等. 超声引导下连续股神经阻滞用于全膝关节置换术后的镇痛效果[J]. 临床麻醉学杂志, 2012, 28(8):739-741.
- [26] 柏青,莫涛,张奉超. 超声引导股神经阻滞复合全身麻醉在小儿股骨干骨折手术中的应用研究[J]. 山西医药杂志, 2017, 46(20):2469-2471.
- [27] 杨立斌,杨华,孙龙. 超声引导下锁骨下臂丛神经阻滞与肌间沟联合腋路臂丛神经阻滞的效果比较[J]. 宁夏医科大学学报, 2018, 40(2):98-100.
- [28] 李海英,张红梅,王燕. 超声引导、神经刺激器与传统盲探

- 臂丛神经阻滞应用于肥胖患者效果对比研究[J]. 国际麻醉学与复苏杂志, 2017, 38(11):983-986.
- [29] 雷鸣,朱涛,周棱,等. 超声引导下神经阻滞的临床应用及研究进展[J]. 广东医学, 2017, 38(8):1294-1298.
- [30] MARHOFFER P C, SITZWOH M, GREHE R, et al. Ultrasound guidance for infraclavicular brachial plexus anaesthesia in children[J]. Anaesthesia, 2015, 59(7):642-646.
- [31] 单涛,谢红,张勇,等. 超声引导下小剂量局麻药外周神经阻滞现状[J]. 临床麻醉学杂志, 2017, 33(8):822-824.
- [32] 丁庆民,张海清. 超声引导下相等低剂量不同浓度罗哌卡因用于臂丛神经阻滞的临床效果观察[J]. 河北医科大学学报, 2016, 37(12):1437-1440.
- [33] 曲世界,敖丽,唐曦,等. 不同频率超声及作用时间对超声引导神经阻滞起效和完善的影响[J]. 基因组学与应用生物学, 2016, 35(12):3292-3296.

(收稿日期:2019-09-25 修回日期:2019-12-30)