

# CT 引导下阿霉素治疗原发性三叉神经痛 定量感觉分析

张忠 刘继强 翟建亮 田立东 马文庭 郑宝森

**【摘要】** 目的 评价原发性三叉神经痛患者阿霉素治疗后疼痛程度和感觉功能变化,并探讨二者的相关性。方法 于 CT 引导下阿霉素治疗 23 例原发性三叉神经痛患者,分别于治疗前以及治疗后 1 d、7 d、1 个月、3 个月、6 个月、12 个月采用视觉模拟评分(VAS)评价疼痛程度,定量感觉检测(QST)测定患侧下颏冷觉、温觉、冷痛觉、热痛觉阈值。结果 与治疗前相比,治疗后 1 d、7 d、1 个月、3 个月、6 个月和 12 个月 VAS 评分降低(均  $P=0.000$ );治疗后 1、3、6 和 12 个月患侧下颏冷觉( $P=0.003, 0.000, 0.000, 0.000$ )和冷痛觉( $P=0.022, 0.000, 0.000, 0.013$ )阈值降低,温觉( $P=0.004, 0.002, 0.000, 0.000$ )和热痛觉( $P=0.004, 0.002, 0.000, 0.000$ )阈值升高。Pearson 相关分析显示,阿霉素治疗后 VAS 评分与患侧下颏冷觉( $r=0.703, P=0.000$ )和冷痛觉( $r=0.679, P=0.002$ )阈值呈正相关,与温觉( $r=-0.782, P=0.000$ )和热痛觉( $r=-0.726, P=0.001$ )阈值呈负相关。结论 QST 检测是一种无创性、简便的感觉功能评价方法,可以定量测定感觉神经损害,成为评价三叉神经毁损术治疗效果的有价值指标。

**【关键词】** 三叉神经痛; 阿霉素(非 MeSH 词); 感觉阈; 体层摄影术, X 线计算机

## Quantitative sensory testing analysis on idiopathic trigeminal neuralgia treated by adriamycin under the guidance of CT

ZHANG Zhong<sup>1</sup>, LIU Ji-qiang<sup>1</sup>, ZHAI Jian-liang<sup>1</sup>, TIAN Li-dong<sup>1</sup>, MA Wen-ting<sup>2</sup>, ZHENG Bao-sen<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Pain, Wuqing District People's Hospital, Tianjin 301700, China

<sup>2</sup>Pain Management Center, the Second Hospital of Tianjin Medical University, Tianjin 300211, China

Corresponding author: LIU Ji-qiang (Email: ainimende20@126.com)

**【Abstract】** **Objective** To evaluate the changes of pain and sensory function in patients with idiopathic trigeminal neuralgia (ITN) treated by adriamycin interventional treatment, and to explore their correlation. **Methods** A total of 23 patients with ITN were treated by adriamycin interventional treatment guided via CT. Visual Analogue Scale (VAS) was used to evaluate the degree of pain before treatment and 1 d, 7 d, 1 month, 3 months, 6 months, 12 months after treatment. Quantitative Sensory Testing (QST) was used to measure cold sensation (CS), warm sensation (WS), cold pain (CP) and hot pain (HP) threshold value of chin at the affected side. **Results** Compared with before treatment, VAS scores decreased at 1 d, 7 d, 1 month, 3 months, 6 months and 12 months after treatment ( $P=0.000$ , for all). One month, 3 months, 6 months and 12 months after treatment, CS ( $P=0.003, 0.000, 0.000, 0.000$ ) and CP ( $P=0.022, 0.000, 0.000, 0.013$ ) decreased, while WS ( $P=0.004, 0.002, 0.000, 0.000$ ) and HP ( $P=0.004, 0.002, 0.000, 0.000$ ) increased. Pearson correlation analysis showed VAS scores were positively correlated with CS ( $r=0.703, P=0.000$ ) and CP ( $r=0.679, P=0.002$ ), and negatively correlated with WS ( $r=-0.782, P=0.000$ ) and HP ( $r=-0.726, P=0.001$ ) after adriamycin interventional treatment. **Conclusions** QST was confirmed as noninvasive, simple and objective measurement. It could be used to quantitatively analyze the damage of sensory nervous function and could be a valuable index in evaluating the curative effect of trigeminal nerve destruction.

**【Key words】** Trigeminal neuralgia; Adriamycin (not in MeSH); Sensory thresholds; Tomography,

doi:10.3969/j.issn.1672-6731.2018.09.006

基金项目:天津市卫生局科技基金资助项目(项目编号:2014KZ131)

作者单位:301700 天津市武清区人民医院疼痛科(张忠,刘继强,翟建亮,田立东);300211 天津医科大学第二医院疼痛治疗中心(马文庭,郑宝森)

通讯作者:刘继强(Email:ainimende20@126.com)

X-ray computed

This study was supported by Scientific and Technological Foundation of Tianjin Municipal Health Bureau (No. 2014KZ131).

原发性三叉神经痛是临床常见的神经病理性疼痛,女性多于男性,男女比例约 2:3,高峰发病年龄 55~60 岁,确切发病机制目前尚未阐明,主要表现为局限于三叉神经分布区的反复发作性、阵发性剧烈疼痛<sup>[1-2]</sup>。阿霉素(adriamycin)通过其逆行运输和特异性神经毒性作用治疗三叉神经痛效果显著且不良反应较少<sup>[3-4]</sup>,但尚无关于治疗后感觉功能变化的研究报道。定量感觉检测(QST)是一种可靠的无创伤性定量检测痛觉传导通路的方法,业已用于众多颌面部疼痛患者感觉功能变化的研究。近年来,国内外学者逐渐将 QST 检测用于小纤维神经病(SFN)、糖尿病和三叉神经痛等的临床研究<sup>[5-7]</sup>。本研究采用视觉模拟评分(VAS)和 QST 检测对 23 例 CT 引导下阿霉素治疗的原发性三叉神经痛患者疼痛程度和感觉功能进行评价,并探讨二者相关性。

## 资料与方法

### 一、临床资料

1. 纳入标准 (1)原发性三叉神经痛的诊断参照国际头痛疾病分类第 2 版(ICHD-II)<sup>[8]</sup>:①持续数秒至 2 分钟的阵发性疼痛,累及三叉神经 1 支或多支,并同时满足②和③。②疼痛至少具备以下 1 种特征:尖锐、剧烈、表浅或针刺样疼痛;自触发点突然发作或因触发因素所致。③疼痛具有个体化特异性。④无神经系统损害的临床证据。⑤排除其他引起面部疼痛的疾病。(2)本研究经天津市武清区人民医院道德伦理委员会审核批准,所有患者及其家属均知情同意并签署知情同意书。

2. 排除标准 肿瘤、外伤等引起的继发性三叉神经痛;合并糖尿病等内分泌疾病、脑血管病、药物和酒精等影响 QST 检测结果;有遗传性感觉神经病病史;有精神病史、服用地西洋等影响意识状态和不能配合检查。

3. 一般资料 选择 2014 年 6 月-2015 年 5 月在天津市武清区人民医院疼痛科住院治疗的原发性三叉神经痛患者共 23 例,均为三叉神经 V3 支受累,男性 10 例,女性 13 例;年龄 44~56 岁,平均(50.23±5.46)岁;病程 6 个月至 8 年,平均(34.12±12.57)个

月;均于 CT 引导下予阿霉素治疗。

### 二、研究方法

1. CT 引导下阿霉素治疗 完善术前相关检查,常规禁食水,术前 30 min 肌肉注射地西洋 10 mg 和阿托品 0.50 mg。患者去枕平卧位,口微张,目视前方,以质量分数为 1%的利多卡因溶液 2 ml 局部麻醉。卵圆孔穿刺采用 Hartel 前入路,术中行 64 层螺旋 CT(德国 Siemens 公司)三维重建以精确定位卵圆孔,选择穿刺路径,于 CT 引导下将长度为 10 cm 的 25G 穿刺针(河南驼人医疗器械集团有限公司)刺入卵圆孔,引起相应部位疼痛,再经 CT 三维重建证实穿刺针进入卵圆孔(图 1),诱发疼痛以确定穿刺针位置,回抽无血液和脑脊液。为避免药物注射过程中针尖移位,穿刺针接延长管,先予 1%利多卡因溶液试验剂量 0.50 ml,观察 15 min,未出现头晕、呼吸困难等相关症状且相应分布区麻木、疼痛症状消失,证实穿刺成功。再予复方倍他米松(得宝松)0.50 ml 和质量分数为 0.5%的阿霉素溶液 0.50 ml,拔出穿刺针,敷以创可贴,为保证药物充分作用于目标部分,嘱患者保持仰卧位 6 h。术中密切监测心率、血压、脉搏血氧饱和度(SpO<sub>2</sub>)和心电图。

2. 疼痛程度和感觉功能评价 于治疗前和治疗后 1 d、7 d、1 个月、3 个月、6 个月、12 个月采用 VAS 量表和 QST 检测评价患侧三叉神经分布区疼痛程度和感觉功能。(1)VAS 量表:总评分 10 分,0 分,无疼痛;1~3 分,轻微疼痛,可忍受;4~6 分,疼痛影响睡眠,但可忍受;7~10 分,较强烈的疼痛,难以忍受,影响睡眠和食欲。(2)QST 检测:采用以色列 Medoc 公司生产的 TSA-II 型定量感觉检测仪,Limit 法测定患侧下颏冷觉(CS)、温觉(WS)、冷痛觉(CP)、热痛觉(HP)阈值,基础温度设定为 32 ℃,温度变化范围 0~50 ℃,重复 3 次,取平均值。

3. 统计分析方法 采用 SPSS 19.0 统计软件行数据处理与分析。呈正态分布的计量资料以均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,治疗前后疼痛程度和感觉阈值的比较采用单因素方差分析,两两比较行 LSD-*t* 检验。疼痛程度与感觉阈值的相关性采用 Pearson 相关分析。以  $P \leq 0.05$  为差异具有统计学意义。



图 1 术中 CT 三维重建显示, 穿刺针刺入卵圆孔(箭头所示)

**Figure 1** Intraoperative CT three-dimensional reconstruction showed puncture needle puncturing into the foramen ovale (arrow indicates).

## 结 果

CT 引导下卵圆孔穿刺成功率达 100%, 手术时间 25 ~ 62 min、平均(36.24 ± 12.58) min。与治疗前相比, 治疗后 1 d、7 d、1 个月、3 个月、6 个月和 12 个月 VAS 评分降低且差异有统计学意义(均  $P = 0.000$ ), 表明阿霉素治疗后即刻显著缓解疼痛; 治疗后 1、3、6 和 12 个月患侧下颏冷觉( $P = 0.003, 0.000, 0.000, 0.000$ )和冷痛觉( $P = 0.022, 0.000, 0.000, 0.013$ )阈值降低, 温觉( $P = 0.004, 0.002, 0.000, 0.000$ )和热痛觉( $P = 0.004, 0.002, 0.000, 0.000$ )阈值升高且差亦有统计学意义, 表明阿霉素治疗后 1 个月方改善感觉功能(表 1, 2)。Pearson 相关分析显示, 阿霉素治疗后 VAS 评分与患侧下颏冷觉( $r = 0.703, P = 0.000$ )和冷痛觉( $r = 0.679, P = 0.002$ )阈值呈正相关, 与温觉( $r = -0.782, P = 0.000$ )和热痛觉( $r = -0.726, P = 0.001$ )阈值呈负相关。本组有 2 例患者阿霉素治疗后 1 年感觉阈值与治疗前无明显变化, 其中 1 例曾行周围神经撕脱术, 1 例曾行射频热凝术。

## 讨 论

原发性三叉神经痛的确切发病机制尚不清楚, 尽管治疗方法多种, 但目前尚无理想的标准治疗方法<sup>[9]</sup>。药物治疗无效者可以选择三叉神经半月节毁损术, 常用毁损药物有无水乙醇、甘油以及阿霉素

等<sup>[10-11]</sup>。本研究在 CT 引导下将阿霉素经卵圆孔注射至三叉神经半月节及其外周支周围以治疗原发性三叉神经痛, 效果良好, 不良反应较少。阿霉素较易透过半月节血-神经屏障, 聚积在神经节内, 从而实现对半月节的毁损<sup>[12]</sup>, 阻断痛觉传导。生理学证实, 温觉和温痛觉主要通过细髓鞘 A $\delta$  纤维和无髓鞘 C 纤维传导, 其中, A $\delta$  纤维传导冷觉、C 纤维传导热觉、C 纤维和 A $\delta$  纤维共同传导冷痛觉、C 纤维和部分 A $\delta$  纤维共同传导热痛觉<sup>[13]</sup>, 因此, 通过测量温度阈值可以评价感觉神经纤维损害程度。QST 检测作为一种可靠、无创性、可重复性定量检测感觉传导通路的方法, 适用于长期监测和随访感觉异常患者。本研究采用 QST 检测对阿霉素治疗后的感觉功能进行监测, 以总结阿霉素作用于三叉神经半月节后的感觉阈值变化规律。

本研究对 23 例原发性三叉神经痛患者进行为期 1 年随访, 结果显示, 治疗后 1 天 VAS 评分即降低且差异有统计学意义, 持续降低至治疗后 1 个月, 此后 VAS 评分有所升高但仍低于治疗前; 治疗后 1 天患侧下颏感觉阈值略有改变, 但差异未达到统计学意义, 至治疗后 1 个月冷觉和冷痛觉阈值降低、温觉和热痛觉阈值升高。研究显示, 阿霉素作用于神经细胞时, 并不立即引起细胞死亡, 三叉神经周围支注射阿霉素后, 由于阿霉素的延迟作用, 感觉神经元在 1 周内经历亚急性变性, 导致局限于脑干三叉神经感觉核支配区的初级传入神经纤维变性<sup>[14]</sup>。亦有研究显示, 药物起效时间取决于多种因素, 如神经细胞外的扩散和结合、药物轴浆运输时间等, 神经元功能逐步缺失、坏死并被胶原组织取代的时间约为 2 周<sup>[15]</sup>, 表明阿霉素通过逆行性运输作用于三叉神经半月节后, 使其化学性毁损达到最大程度至少需要 2 周, 与本研究治疗后 1 个月 VAS 评分和感觉功能阈值变化最显著的结果相近, 此后, 随着时间的推移, 部分患者 VAS 评分、冷觉和冷痛觉阈值有所升高、温觉和热痛觉阈值有所降低, 但仍与治疗前差异有统计学意义; 进一步 Pearson 相关分析显示, VAS 评分与冷觉和冷痛觉阈值呈正相关, 与温觉和热痛觉阈值呈负相关, 表明阿霉素治疗后疼痛程度与感觉阈值相关。

本研究有 1 例患者主诉患侧鼻腔干燥、面部有蚁行感, 曾接受过周围神经撕脱术, 考虑与三叉神经分支损伤有关, 故阿霉素治疗效果不甚理想, 治疗后 1 年随访时感觉阈值与治疗前无明显变化; 1 例

**表 1** 原发性三叉神经痛患者治疗前后 VAS 评分和 QST 检测的比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

**Table 1.** Comparison of VAS scores and QST in patients before and after treatment ( $\bar{x} \pm s$ )

Time	N	VAS (score)	QST (°C)			
			CS	WS	CP	HP
Before treatment (1)	23	8.35 ± 0.78	26.32 ± 0.17	36.92 ± 0.67	18.45 ± 1.75	45.02 ± 1.58
1 d after treatment (2)	23	3.63 ± 1.05	26.12 ± 0.18	37.06 ± 0.31	18.26 ± 1.88	45.22 ± 1.63
7 d after treatment (3)	23	2.53 ± 1.32	26.01 ± 0.54	37.12 ± 0.54	18.12 ± 1.98	45.34 ± 1.93
1 month after treatment (4)	23	1.17 ± 1.47	24.13 ± 0.43	38.83 ± 0.26	16.12 ± 2.03	47.23 ± 1.78
3 months after treatment (5)	23	1.74 ± 1.26	24.25 ± 0.72	38.83 ± 0.79	16.14 ± 2.31	46.91 ± 1.28
6 months after treatment (6)	23	2.03 ± 1.12	24.33 ± 0.23	38.62 ± 0.34	16.26 ± 1.92	46.96 ± 1.57
12 months after treatment (7)	23	2.59 ± 0.53	24.51 ± 0.37	38.61 ± 0.33	16.38 ± 1.99	46.87 ± 1.73
F value		3.042	2.533	2.812	3.346	2.722
P value		0.000	0.006	0.002	0.000	0.002

VAS, Visual Analogue Scale, 视觉模拟评分; QST, Quantitative Sensory Testing, 定量感觉检测; CS, cold sensation, 冷觉; WS, warm sensation, 温觉; CP, cold pain, 冷痛觉; HP, hot pain, 热痛觉

**表 2** 原发性三叉神经痛患者治疗前后 VAS 评分和 QST 检测的两两比较

**Table 2.** Paired comparison between VAS scores and QST in patients before and after treatment

Paired comparison	VAS		CS		WS		CP		HP	
	t value	P value								
(1) (2)	3.812	0.000	0.873	0.565	0.912	0.512	1.123	0.310	1.547	0.412
(1) (3)	4.031	0.000	0.937	0.712	1.031	0.523	1.367	0.212	1.652	0.242
(1) (4)	4.827	0.000	3.563	0.003	2.977	0.004	2.833	0.022	2.343	0.004
(1) (5)	4.712	0.000	3.725	0.000	3.022	0.002	3.947	0.000	2.984	0.002
(1) (6)	3.724	0.000	3.612	0.000	3.854	0.000	3.873	0.000	3.677	0.000
(1) (7)	3.534	0.000	4.454	0.000	4.013	0.000	3.292	0.013	4.022	0.000

VAS, Visual Analogue Scale, 视觉模拟评分; CS, cold sensation, 冷觉; WS, warm sensation, 温觉; CP, cold pain, 冷痛觉; HP, hot pain, 热痛觉

患者曾接受过射频热凝术,虽阿霉素治疗后 1 个月感觉阈值明显改善,但治疗后 1 年期随访时感觉阈值与治疗前无明显变化,治疗效果欠佳。研究显示,阿霉素治疗后 1 年,有 9.6%~26.7% 的患者发生疼痛反弹或复发<sup>[16]</sup>。尽管本研究有 2 例患者阿霉素治疗后 1 年感觉阈值无改善,改善率约为 91.30% (21/23),但并不代表其临床症状消失或缓解的有效率为 91.30%,我们课题组同时对其他患者进行 VAS 评分,发现其总体治疗有效率约为 80% (未发表),与既往研究相符<sup>[16]</sup>。

与张昆林等<sup>[7]</sup>采用定量测量方法评价原发性三叉神经痛患者面部感觉改善的研究相比,本研究未设立对照组,是本研究的不足之处;但本研究进行为期 1 年的前瞻性随访,总结出其感觉阈值变化规律,从而有针对性地进行药物治疗,对感觉障碍的改善有一定的临床指导意义;此外,即使目前原发性三叉神经痛的确切机制尚未阐明,本研究也从侧

面证实感觉障碍在其发生机制中发挥重要作用,其具体机制尚待进一步研究。

QST 检测作为一种无创性、简便的感觉功能评价方法,可以定量测定感觉神经功能损害,对评价三叉神经毁损术的治疗效果有一定指导意义。

参 考 文 献

[1] Zakrzewska JM, McMillan R. Trigeminal neuralgia: the diagnosis and management of this excruciating and poorly understood facial pain[J]. Postgrad Med J, 2011, 87:410-416.  
 [2] Zhao L, Wu YH, Wang YG. Trigeminal neuralgia[J]. Zhonghua Shen Jing Wai Ke Ji Bing Yan Jiu Za Zhi, 2004, 3:379-381.[赵丽, 武雨寒, 王彦刚. 三叉神经痛[J]. 中华神经外科疾病研究杂志, 2004, 3:379-381.]  
 [3] Kato S, Otsuki T, Yamamoto T, Iwasaki Y, Yoshimoto T. Retrograde adriamycin sensory ganglionectomy: novel approach for the treatment of intractable pain [J]. Stereotact Funct Neurosurg, 1990, 54:86-89.  
 [4] Ni JX, Guo YN, Li CY, Ren YE, Xu Q. CT - guided percutaneous puncture and chemical mutilation of gasserian ganglion in the treatment of trigeminal neuralgia: comparison of the effects of ethyl alcohol and adriamycin [J]. Zhonghua Ma

- Zui Xue Za Zhi, 2005, 25:136-138.[倪家骧, 郭玉娜, 李彩英, 任玉娥, 许茜. CT引导下乙醇或阿霉素半月神经节毁损术对三叉神经痛患者的效应[J]. 中华麻醉学杂志, 2005, 25:136-138.]
- [5] Eliav E, Gracely RH, Nahlieli O, Benoliel R. Quantitative sensory testing in trigeminal nerve damage assessment [J]. J Orofac Pain, 2004, 18:339-344.
- [6] Mo XY, Zhang JL, Gu XY, Zhang SY, Fan Y. Thermal and mechanical quantitative sensory testing (QST) in healthy Chinese: site, gender and age difference [J]. Kou Qiang Yi Xue, 2015, 35:215-218.[莫雪垠, 张静露, 顾鑫宇, 张世玉, 范媛. 健康人群的颌面部定量感觉研究[J]. 口腔医学, 2015, 35:215-218.]
- [7] Zhang KL, Ding L, Ma S, Wu SY, Zhong JM. Quantitative sensory testing studies for classical trigeminal neuralgia [J]. Zhongguo Teng Tong Yi Xue Za Zhi, 2008, 14:109-110.[张昆林, 丁里, 马莎, 武绍远, 钟静玫. 经典型三叉神经痛的定量感觉研究[J]. 中国疼痛医学杂志, 2008, 14:109-110.]
- [8] Olesen J. The international classification of headache disorders: 2nd edition (ICHD- II) [J]. Rev Neurol (Paris), 2005, 161:689-691.
- [9] Dworkin RH, O'Connor AB, Kent J, Mackey SC, Raja SN, Stacey BR, Levy RM, Backonja M, Baron R, Harke H, Loeser JD, Treede RD, Turk DC, Wells CD; International Association for the Study of Pain Neuropathic Pain Special Interest Group. Interventional management of neuropathic pain: NeuPSIG recommendations [J]. Pain, 2013, 154:2249-2261.
- [10] Ong KS, Keng SB. Evaluation of surgical procedures for trigeminal neuralgia [J]. Anesth Prog, 2003, 50:181-188.
- [11] McLeod NM, Patton DW. Peripheral alcohol injections in the management of trigeminal neuralgia [J]. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 2007, 104:12-17.
- [12] Liu JZ, Zheng BS, Wang J, Shi KM, Ma WT, Wang HX, Qi LR. Efficacy of adriamycin injection around trigeminal ganglion via foramen ovale for treatment of trigeminal neuralgia under guidance of X-ray and neurostimulator [J]. Zhonghua Ma Zui Xue Za Zhi, 2010, 30:327-330.[刘靖芷, 郑宝森, 王君, 史可梅, 马文庭, 王慧星, 齐丽茹. X线和神经刺激器双引导经卵圆孔半月神经节周围注射阿霉素治疗三叉神经痛的效果[J]. 中华麻醉学杂志, 2010, 30:327-330.]
- [13] Shukla G, Bhatia M, Behari M. Quantitative thermal sensory testing: value of testing for both cold and warm sensation detection in evaluation of small fiber neuropathy [J]. Clin Neurol Neurosurg, 2005, 107:486-490.
- [14] Kato S, Yamamoto T, Iwasaki Y, Niizuma H, Nakamura T, Suzuki J. Experimental retrograde adriamycin trigeminal sensory ganglionectomy [J]. J Neurosurg, 1988, 69:760-765.
- [15] Wiley RG, Kline IV RH. Neuronal lesioning with axonally transported toxins [J]. J Neurosci Methods, 2000, 103:73-82.
- [16] Rao JH, Li RW, Ma RY, Zhao LC, Li GH. CT-guided by leather puncture egg-round-hole adriamycin inject the damage skill treatment painful of trigeminal nerve [J]. Zhongguo Zhong Xi Yi Jie He Ying Xiang Xue Za Zhi, 2011, 9:500-502.[饶建华, 李仁伟, 马瑞英, 赵立春, 李桂华. CT引导下经皮穿刺卵圆孔阿霉素注射毁损术治疗三叉神经痛[J]. 中国中西医结合影像学杂志, 2011, 9:500-502.]

(收稿日期:2018-07-26)

## · 小词典 ·

## 中英文对照名词词汇(四)

Barrow 神经病学研究所 Barrow Neurological Institute(BNI)  
 视觉模拟评分 Visual Analogue Scale(VAS)  
 视频胸腔镜手术  
 video-assisted thoracoscopic surgery(VATS)  
 嗜银颗粒病 argyrophilic grain disease(AGD)  
 神经炎性斑 neuritic plaques(NPs)  
 [老年斑 senile plaques(SPs)]  
 神经原纤维缠结 neurofibrillary tangles(NFTs)  
 数字减影血管造影术 digital subtraction angiography(DSA)  
 数字评价量表 Numeric Rating Scale(NRS)  
 水痘-带状疱疹病毒 varicella-zoster virus(VZV)  
 随机对照试验 randomized controlled trial(RCT)  
 髓鞘碱性蛋白 myelin basic protein(MBP)  
 $\alpha$ -突触核蛋白  $\alpha$ -synuclein( $\alpha$ -Syn)  
 微血管减压术 microvascular decompression(MVD)  
 温觉 warm sensation(WS)  
 小纤维神经病 small fiber neuropathy(SFN)  
 行为异常型额颞叶痴呆

behavioral variant frontotemporal dementia(bvFTD)  
 胸锁乳突肌 sternocleidomastoid(SCM)  
 选择性5-羟色胺和去甲肾上腺素再摄取抑制剂  
 selective serotonin and norepinephrine reuptake inhibitor  
 (SSNRI)  
 选择性5-羟色胺再摄取抑制剂  
 selective serotonin reuptake inhibitor(SSRI)  
 眼肌前庭诱发肌源性电位  
 ocular vestibular-evoked myogenic potentials(oVEMPs)  
 乙酰胆碱酯酶 acetylcholinesterase(AChE)  
 Glasgow 预后分级 Glasgow Outcome Scale(GOS)  
 远端潜伏期 distal latency(DL)  
 运动单位动作电位 motor unit action potential(MUAP)  
 运动神经传导速度 motor nerve conduction velocity(MNCV)  
 直流电刺激 galvanic vestibular stimulation(GVS)  
 中国知识基础设施工程  
 China National Knowledge Infrastructure(CNKI)  
 肿瘤坏死因子 tumor necrosis factor(TNF)  
 重型颅脑创伤 severe traumatic brain injury(sTBI)