

# 神经刺激器定位下行腰丛复合坐骨神经阻滞对老年髋关节置换术患者免疫功能的影响

单勤亮<sup>1</sup> 刘梅<sup>1</sup> 苟永胜<sup>2</sup>

**【摘要】 目的** 探究神经刺激器定位下行腰丛复合坐骨神经阻滞对老年髋关节置换术患者术后免疫功能的影响。**方法** 前瞻性收集本院2016年2月至2018年10月收治的86例接受髋关节置换术治疗的老年患者为研究对象,依据随机数字表的方式分组,每组43例。其中,对照组进行硬膜外麻醉,观察组进行神经刺激器定位下行腰丛复合坐骨神经阻滞麻醉。观察对比两组患者麻醉不同时间点T淋巴细胞亚群、炎症因子水平,感觉神经、运动神经阻滞时间,感染等不良反应发生情况。**结果** 观察组患者麻醉后T<sub>1</sub>与T<sub>2</sub>时间点T淋巴细胞亚群CD<sub>3</sub><sup>+</sup>、CD<sub>4</sub><sup>+</sup>、CD<sub>4</sub><sup>+</sup>/CD<sub>8</sub><sup>+</sup>水平均高于对照组( $P<0.05$ ),同时炎症因子IL-6、TNF- $\alpha$ 水平均低于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ );观察组患者感觉神经阻滞与运动神经阻滞起效时间快于对照组( $P<0.05$ );维持时间明显长于对照组( $P<0.05$ )。并且观察组感染等不良反应发生率低于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。**结论** 神经刺激器定位下行腰丛复合坐骨神经阻滞麻醉对老年髋关节置换术患者的麻醉效果优于硬膜外麻醉,有利于维持患者T淋巴细胞亚群水平,减轻对免疫功能的影响,同时降低炎症反应及感染等不良反应发生,是老年髋关节置换术较为理想的麻醉方式。

**【关键词】** 神经阻滞; 关节成形术,置换; 髋; 免疫; 神经刺激器

**Effect of neurostimulator positioning of lumbar plexus combined with sciatic nerve block on immune function in elderly patients undergoing hip replacement** Shan Qinliang<sup>1</sup>, Liu Mei<sup>1</sup>, Gou Yongsheng<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Department of Anesthesiology, Midi District of General Hospital of Pangang Group, Panzhihua 617063, China; <sup>2</sup>Department of Orthopaedics, Chengdu Shuangliu District First People's Hospital, Chengdu 610299, China  
Corresponding author: Gou Yongsheng, Email: shaaliang@126.com

**【Abstract】 Objective** To explore the effect of neurostimulator positioning on the postoperative immune function of elderly patients undergoing hip replacement with lumbar plexus combined with sciatic nerve block. **Methods** Eighty-six elderly patients who underwent hip arthroplasty from February 2016 to October 2018 were enrolled in the study. They were grouped according to a random number table, with 43 patients in each group. Among them, the control group underwent epidural anesthesia, and the observation group underwent neurostimulator positioning under the lumbar plexus combined with sciatic nerve block anesthesia. The T lymphocyte subsets, inflammatory factor levels, sensory nerves, motor block time, infection and other adverse reactions occurred at different time points in the two groups. **Results** The levels of CD<sub>3</sub><sup>+</sup>, CD<sub>4</sub><sup>+</sup>, CD<sub>4</sub><sup>+</sup>/CD<sub>8</sub><sup>+</sup> in T lymphocyte subsets in the observation group were significantly higher than the control group at the T<sub>1</sub> and T<sub>2</sub> time points ( $P<0.05$ ). The levels of inflammatory factors IL-6 and TNF- $\alpha$  were significantly lower than the control group, which was statistically significant ( $P<0.05$ ). In the observation group, the onset time of sensory nerve block and motor block was significantly faster than the control group ( $P<0.05$ ); the maintenance time was significantly longer than the control group ( $P<0.05$ ). And the incidence of adverse reactions such as observation group infection was significantly lower than the control group, which was statistically significant ( $P<0.05$ ). **Conclusions** The neurostimulator positioning of the lumbar plexus combined with sciatic nerve block anesthesia is superior to epidural anesthesia in elderly patients undergoing hip replacement surgery, which is beneficial to maintain the level of T lymphocyte subsets, reduce the im-

mune function, and reduce the inflammatory response. And the occurrence of adverse reactions such as infection is an ideal anesthesia method for elderly hip replacement.

**【Key words】** Nerve block; Arthroplasty, replacement, hip; Immunity; Nerve stimulator

近几年,随着我国人口老龄化趋势不断加重,接受髋关节置换术治疗的老年患者呈现逐年增加趋势。因髋关节日常活动度以及承重较大,老年骨质退化,免疫功能下降等,最易发生髋部损伤或骨折。根据相关报道,我国每年不少于35万人出现髋部骨折,其中老年患者占64%左右,并且因免疫功能的下降,极易发生呼吸系统感染、泌尿系统感染、褥疮等不良症状,严重者甚至导致死亡<sup>[1-2]</sup>。若老年人群出现髋部骨折应及时及早完成手术治疗,从而有利于降低并发症,缩短住院时间及康复时间<sup>[3]</sup>。同时,老年髋部骨折患者往往存在各项机能下降,手术耐受性差,麻醉风险也比年轻人更大,所以选取可靠的、有效的、安全的麻醉方式,维持免疫功能平衡,降低感染等并发症发生,是确保良好治疗效果的关键<sup>[4-5]</sup>。目前,临床上针对老年髋关节置换术最常采取的麻醉方式为硬膜外麻醉、腰丛复合坐骨神经阻滞麻醉,两者均具有良好的治疗效果<sup>[6-7]</sup>。本次研究主要探讨神经刺激器定位下腰丛复合坐骨神经阻滞麻醉与硬膜外麻醉两种麻醉方式应用于老年髋关节置换术对患者免疫功能等方面的影响,研究结果报道如下:

## 资料与方法

### 一、一般资料

前瞻性收集攀钢集团总医院密地院区2016年2月至2018年10月收治的86例接受髋关节置换术治疗的老年患者,依据随机数字表的方式进行分组,每组43例。其中,对照组给予硬膜外麻醉,观察组给予神经刺激器定位下腰丛复合坐骨神经阻滞麻醉。

### 二、纳入及排除标准

**纳入标准:**通过CT及X线确诊为髋部骨折,行髋关节置换者;年龄 $\geq 60$ 岁,顺利完成手术;血常规、肝肾功能、凝血功能正常者;知情签署同意书者。

**排除标准:**术前合并炎症感染性疾病、免疫缺陷性疾病、恶性肿瘤患者;对麻醉药过敏或存在严重过敏史;神经系统异常无法有效沟通者;合并严重肝肾等脏器疾病者;有严重酗酒史或药物滥用史者;下肢畸形或脊柱疾病患者。

本次研究获得医院伦理委员会同意批准,患者

均知情本次研究内容,同意积极参与,签署知情同意书。两组患者基本资料对比,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。

### 三、麻醉方法

两组患者入手术室后密切监测其血压、脉搏氧饱和度、心率以及心电图监护水平,持续静脉注射盐酸右美托咪定,诱导量为 $0.5 \mu\text{g/kg}$ ,注射时间维持10~15 min,维持量为 $0.2\sim 0.5 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ ,局麻桡动脉穿刺测量有创血压。

对照组给予硬膜外麻醉,取侧卧位,其患肢朝下,协调患者进行屈膝屈髋,弓背,患者 $L_{2-3}$ 间隙处进行穿刺,将硬膜外穿刺针探进硬膜外的间隙之后,采取腰麻穿刺针完成硬脊膜的刺破,观察脑脊液是否流出,流出后注入1.5 ml的1%罗哌卡因+0.2 ml的10%葡萄糖注射液,之后退出腰麻穿刺针,同时将硬膜外导管置入,依据术中患者情况必要时通过硬膜外导管增加0.5%罗哌卡因<sup>[8]</sup>。

观察组给予神经刺激器定位下腰丛复合坐骨神经阻滞麻醉,即为神经刺激器(德国贝朗医疗,型号Stimuplex HNS 12)与穿刺针相结合方式进行腰丛、坐骨神经的阻滞麻醉,取侧卧位,患者的患肢朝上,屈膝 $60\sim 90^\circ$ ,屈髋 $30\sim 50^\circ$ ,健侧下肢伸直,于第4节腰椎下3 cm位置,朝患侧方向切开4 cm切口,作为腰丛穿刺点;于股骨大转子以及髂后上棘两处垂直线,同骶裂孔连线交点位置作为坐骨神经穿刺点。神经刺激器完成消毒后,定位电流起始为1~1.5 mA,频率为1 Hz,经穿刺点确认神经干,观察肌肉受神经支配的情况,当电流导致肌肉发生收缩时,将电流调整至0.3~0.5 mA,若肌肉收缩则表明定位准确,此时未出现回血则可以进行麻醉。腰丛位置注射0.4%的罗哌卡因25~35 ml,坐骨神经位置注射0.4%的罗哌卡因15~20 ml。

### 四、观察指标

比较两组患者感觉神经阻滞、运动神经阻滞的起效时间及维持时间;比较两组患者术前( $T_0$ )、术后2 h( $T_1$ )、术后24 h( $T_2$ )T淋巴细胞亚群 $CD_3^+$ 、 $CD_4^+$ 、 $CD_4^+/CD_8^+$ 水平,清晨抽取患者空腹外周静脉血,离心分离,低温保存待用,采取流式细胞术测定样本;比较两组患者术前( $T_0$ )、术后2 h( $T_1$ )、术后24 h

(T<sub>2</sub>)的白细胞介素-6(Interleukin-6, IL-6)及肿瘤坏死因子α(tumor necrosis factor α, TNF-α)水平,采取酶联免疫吸附法测定样本;观察比较两组患者术后10 d内出现恶心呕吐、腰痛、感染、尿潴留情况。

## 五、统计学分析

数据资料经 Excel 录入,采用 SPSS 21.0(IBM, 美国)统计学软件进行资料分析,计量资料采用 Kolmogorov-Smirnov 检验是否符合正态分布,符合正态分布的年龄、手术耗时、神经阻滞时间、T 淋巴细胞亚群水平、炎症因子水平等以  $\bar{x} \pm s$  表示,组间比较采取 *t* 检验,组间男女比、基础并发症、不良反应发生情况等计数资料比较采用  $\chi^2$  检验,检验水准  $\alpha$  值取双侧 0.05。

## 结 果

### 一、两组患者基本资料对比分析

两组患者年龄、手术时间、基础疾病类型等方面比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),有可比性,见表1。

### 二、两组感觉神经及运动神经阻滞情况分析

观察组患者感觉神经阻滞与运动神经阻滞起效时间快于对照组( $P<0.05$ );维持时间长于对照组( $P<0.05$ ),见表2。

### 三、两组T淋巴细胞亚群情况分析

两组患者 T<sub>0</sub> 时间 T 淋巴细胞亚群 CD<sub>3</sub><sup>+</sup>、CD<sub>4</sub><sup>+</sup>、CD<sub>4</sub><sup>+</sup>/CD<sub>8</sub><sup>+</sup> 水平比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ );而观察组患者麻醉后 T<sub>1</sub> 与 T<sub>2</sub> 时间点 T 淋巴细胞亚群 CD<sub>3</sub><sup>+</sup>、CD<sub>4</sub><sup>+</sup>、CD<sub>4</sub><sup>+</sup>/CD<sub>8</sub><sup>+</sup> 水平均高于对照组( $P<0.05$ ),见表3。

### 四、两组炎症因子情况分析

两组患者 T<sub>0</sub> 时间炎症因子 IL-6、TNF-α 水平比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ );观察组麻醉后 T<sub>1</sub> 与 T<sub>2</sub> 时间炎症因子 IL-6、TNF-α 水平均低于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表4。

### 五、两组不良反应发生情况分析

观察组患者恶心呕吐、腰痛、感染、尿潴留发生率低于对照组,总不良反应发生率低于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表5。

表1 两组髋部骨折患者基本资料比较

组别	例数	男女比(例)	年龄(岁, $\bar{x} \pm s$ )	手术耗时(min, $\bar{x} \pm s$ )	基础并发症(例)		
					高血压	高血糖	高血脂
对照组	43	16/27	66.7±3.2	132±42	20	11	12
观察组	43	14/29	67.0±3.0	136±39	19	13	11
统计值		$\chi^2=0.204$	$t=0.483$	$t=0.443$		$\chi^2=0.235$	
P值		0.650	0.630	0.658		0.888	

表2 两组患者感觉神经、运动神经阻滞时间比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	感觉神经阻滞(min, $\bar{x} \pm s$ )		运动神经阻滞(min, $\bar{x} \pm s$ )	
		起效时间	维持时间	起效时间	维持时间
对照组	43	10±4	363±56	16±5	285±40
观察组	43	7±3	456±85	10±3	333±29
<i>t</i> 值		3.823	6.004	6.513	6.365
P值		0.000	0.000	0.000	0.000

表3 两组患者T淋巴细胞亚群水平比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	CD <sub>3</sub> <sup>+</sup> (%)			CD <sub>4</sub> <sup>+</sup> (%)			CD <sub>4</sub> <sup>+</sup> /CD <sub>8</sub> <sup>+</sup>		
		T <sub>0</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>0</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>0</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>
对照组	43	68.52±8.16	56.15±9.13	60.58±6.95	38.66±5.69	29.12±3.16	32.15±4.12	1.23±0.16	0.98±0.09	1.08±0.07
观察组	43	69.05±7.89	61.15±6.18	66.45±8.15	39.02±6.18	33.26±4.03	35.75±5.97	1.21±0.12	1.10±0.13	1.15±0.10
<i>t</i> 值		0.306	2.974	3.563	0.281	5.301	3.254	0.656	4.977	3.76
P值		0.760	0.004	0.001	0.779	0	0.002	0.514	0	0

表4 两组患者炎症因子水平比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	IL-6(ng/mL)			TNF- $\alpha$ (ng/mL)		
		T <sub>0</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>0</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>
对照组	43	0.20±0.08	0.40±0.17	0.31±0.15	1.23±0.21	1.75±0.36	1.56±0.27
观察组	43	0.19±0.10	0.29±0.15	0.23±0.09	1.21±0.19	1.49±0.27	1.30±0.23
t值		0.512	3.182	2.99	0.006	3.789	4.807
P值		0.61	0.002	0.004	0.995	0	0

表5 两组患者不良反应发生情况比较[例(%)]

组别	例数	恶心呕吐	腰痛	感染	尿潴留	总发生率
对照组	43	4(9.30)	3(6.98)	4(9.30)	2(4.65)	13(30.23)
观察组	43	2(4.65)	1(2.33)	1(2.33)	0(0.00)	4(9.31)
$\chi^2$ 值			5.939			
P值			0.015			

## 讨 论

### 一、老年髌部骨折麻醉的必要性

目前,髌部骨折成为临床骨科最常见的骨折类型之一,每年约35万新发髌部骨折,且大部分为老年患者,多因年龄增长,自身视力、平衡性、肌肉协调性及关节灵活度等减退,易发生跌倒、摔伤等,严重影响老年患者生存质量及生命安全<sup>[9-10]</sup>。手术是治疗老年髌部骨折的最佳方式,有利于降低感染等并发症,病死率等,但因老年手术耐受性相对年轻人较差,选取合理、有效的麻醉方式十分重要<sup>[11-12]</sup>。

### 二、硬膜外麻醉

硬膜外麻醉是老年髌部骨折常用的麻醉方式,其是局麻药注射至硬膜外腔,脊神经根阻滞,从而使得支配区起到麻痹效果。胡小华等<sup>[13]</sup>研究表明老年全髌关节置换手术治疗过程中采取硬膜外麻醉方式效果显著,相比较于全身麻醉有助于维持血流动力学稳定,降低对免疫功能的影响,具有很好的临床应用价值。

### 三、神经刺激器定位下麻醉

神经阻滞麻醉穿刺点的准确标记十分重要,神经刺激器的工作原理能有效提升麻醉的成功率,局麻药有效进入神经干周围,从而提升感觉、运动神经阻滞的效果<sup>[14-15]</sup>。

### 四、麻醉对免疫的影响

临床研究显示麻醉能引起机体产生免疫应答及炎症反应<sup>[16]</sup>,其中T淋巴细胞亚群是反映机体免疫应答的核心,能有效维持机体免疫系统稳定,当发生

异常时表明机体产生免疫系统疾病<sup>[17-18]</sup>。

## 五、研究结论

本次研究证实神经刺激器定位下腰丛复合坐骨神经阻滞麻醉方式感染等并发症低于硬膜外麻醉。且对感觉及运动神经阻滞起效时间、维持时间方面明显的优于硬膜外麻醉;同时麻醉过程对患者T淋巴细胞亚群影响更小,CD<sub>3</sub><sup>+</sup>、CD<sub>4</sub><sup>+</sup>、CD<sub>4</sub><sup>+</sup>/CD<sub>8</sub><sup>+</sup>水平明显的高于硬膜外麻醉;炎症因子IL-6、TNF- $\alpha$ 水平及感染等并发症发生率均低于硬膜外麻醉。可见,神经刺激器定位下腰丛复合坐骨神经阻滞麻醉方式在减轻免疫功能影响,降低炎症反应,提升麻醉效果等方面优于硬膜外麻醉。

## 六、两种麻醉结果机制分析

因硬膜外麻醉方式对于高龄患者进行穿刺的难度较大,阻滞操作相对困难,且易出现恶心呕吐、免疫力下降等危险情况,并且盲目操作达到扩大麻醉效果的同时极易导致患者发生神经损伤<sup>[19]</sup>。同时对于合并多种疾病的老年患者,脏器功能衰退,硬膜外麻醉易引发血流动力学发生大幅度变化,可能引发阻滞不全、尿潴留、血肿及硬膜外感染的情况。而神经刺激器定位是指神经刺激仪能产生单个刺激波刺激周围神经干,产生诱导反应,使得支配肌肉产生收缩,肉眼便能清楚判断定位,将局麻药注射至神经干周围<sup>[20]</sup>。其能够有效提升穿刺成功率,同时降低神经损伤、感染等并发症发生,不会对循环系统、免疫系统产生较大的影响。阿良德等<sup>[4]</sup>研究结果显示髌骨骨折患者采取联合神经阻滞麻醉方式相比较于全身麻醉有助于降低术后应激反应,促进术后免疫



功能恢复,同时对降低并发症发生几率有积极作用。余建英等<sup>[21]</sup>研究表明髋部骨折患者经超声引导下腰丛坐骨神经阻滞麻醉对患者免疫功能影响较小,有助于维持免疫功能平衡,对降低感染等的发生有积极作用。本次研究结果证实神经刺激器定位下腰丛复合坐骨神经阻滞麻醉方式更有助于提升神经阻滞定位的效果,降低对患者机体应激反应,从而减轻对患者免疫功能的影响。

综上所述,神经刺激器定位下腰丛复合坐骨神经阻滞麻醉对老年髋关节置换术患者的麻醉效果优于硬膜外麻醉,有利于维持患者T淋巴细胞亚群水平,减轻对免疫功能的影响,同时降低炎症反应及感染等不良反应发生,是老年髋关节置换术较为理想的麻醉方式。

## 参 考 文 献

- 刁喜财, 胡奕山, 林璜, 等. 汕头地区1437例髋部骨折流行病学特点[J]. 广东医学, 2017, 38(S2): 112-114.
- 郭鹏, 胡常恩, 鲁佳, 等. 延长右美托咪定输注时间对老年患者髋部骨折术后认知功能障碍的影响[J]. 中国新药与临床杂志, 2019, 38(03): 157-161.
- Murphy BPD, Dowsey MM, Spelman T, et al. What is the impact of advancing age on the outcomes of total hip arthroplasty? [J]. J Arthroplasty, 2018, 33(4): 1101-1107.e1.
- 阿良德, 张广元, 闫红秀, 等. 联合神经阻滞麻醉对老年全髋关节置换术中应激及置换后免疫功能的影响: 随机对照临床试验方案[J]. 中国组织工程研究, 2016, 20(39): 5892-5897.
- O'donnell CM, Mcloughlin L, Patterson CC, et al. Perioperative outcomes in the context of mode of anaesthesia for patients undergoing hip fracture surgery: systematic review and meta-analysis [J]. Br J Anaesth, 2018, 120(1): 37-50.
- 屈惠, 李卓敏, 黄春, 等. 硬膜外麻醉及腰硬联合麻醉对骨水泥半髋置换术老年患者免疫功能及激素水平的影响[J]. 中国老年学杂志, 2016, 36(9): 2199-2201.
- 魏滨, 张华, 徐懋, 等. 不同麻醉方法对髋部骨折老年患者术后转归的影响[J]. 北京大学学报:医学版, 2017, 49(6): 1008-1013.
- 高翔, 夏晓琼, 王亮, 等. 三种常见麻醉方式对全髋关节置换术的老年患者术后转归的影响[J]. 临床麻醉学杂志, 2018, 34(07): 669-672.
- Murakami Y, Uemura K, Hashimoto Y, et al. Does preoperative biliary drainage compromise the long-term survival of patients with pancreatic head carcinoma? [J]. J Surg Oncol, 2015, 111(3): 270-276.
- 朱琦, 蒋鑫, 严晓娣, 等. 联合神经阻滞镇痛用于老年患者髋部骨折手术的效果[J]. 上海医学, 2019, 42(09): 557-561.
- 胡晓昱, 刘刚, 刘超, 等. 超声引导下胸椎旁神经阻滞复合全身麻醉对老年肺癌患者应激反应和炎症反应及血流动力学的影响[J]. 中国老年学杂志, 2017, 37(24): 6111-6113.
- 魏滨, 王晓晓, 郭向阳. 老年患者髋部骨折术后肺部并发症的危险因素[J]. 临床麻醉学杂志, 2019, 35(07): 644-647.
- 胡小华, 徐文强. 硬膜外麻醉对全髋关节置换术老年患者的血液流变学及免疫功能的影响[J]. 浙江创伤外科, 2018, 23(04): 820-822.
- 谭健, 李秀满, 李斌. 腰丛复合坐骨神经阻滞在单侧下肢手术中的应用[J]. 广东医学, 2017, 38(S1): 224-226.
- 郝景宇, 赵尤美, 林康, 等. 不同麻醉方式对老年开腹手术患者效果及术后肺部感染的影响[J]. 中华医院感染学杂志, 2018, 28(3): 402-405.
- 崔妮, 张弛, 葛培青, 等. 超声引导联合神经刺激仪定位胸椎旁阻滞在肋间神经移位术中的应用[J]. 上海交通大学学报:医学版, 2017, 37(1): 89-92.
- Stephan R, Sanjay MB. Qualitative neuromuscular monitoring: how to optimize the use of a peripheral nerve stimulator to reduce the risk of residual neuromuscular blockade [J]. Curr Anesthesiol Rep, 2016, 6(2): 164-169.
- 郝春香, 韩春姬, 陈国庆, 等. 轻比重腰麻与神经阻滞麻醉在老年髋关节手术中的应用[J]. 中国组织工程研究, 2018, 22(07): 1009-1013.
- Koonce SL, Mclaughlin SA, Eck DL, et al. Breast cancer recurrence in patients receiving epidural and paravertebral anesthesia: a retrospective, case-control study [J]. Middle East J Anaesthesiol, 2014, 22(6): 567-571.
- Ghodki PS, Singh ND. Incidence of hemidiaphragmatic paresis after peripheral nerve stimulator versus ultrasound guided interscalene brachial plexus block [J]. J Anaesthesiol Clin Pharmacol, 2016, 32(2): 177-181.
- 余建英, 王充, 邵亮, 等. 超声引导下腰丛复合坐骨神经阻滞对老年髋部骨折患者术后感染及免疫功能的影响[J]. 中华医院感染学杂志, 2018, 28(2): 229-232.

(收稿日期:2019-11-19)

(本文编辑:杨娜)

单勤亮, 刘梅, 苟永胜. 神经刺激器定位下行腰丛复合坐骨神经阻滞对老年髋关节置换术患者免疫功能的影响[J/CD]. 中华老年骨科与康复电子杂志, 2021, 7(1): 22-26.