

doi:10.3969/j.issn.1005-3697.2024.06.015

❖ 临床研究 ❖

# 红外热成像精准电参数刺激治疗早发型卵巢功能不全的临床研究

唐玉云, 黄金花, 阮玉玲, 徐秋

(钦州市第一人民医院妇产科, 广西 钦州 535099)

**【摘要】目的:** 探讨采用红外热成像精准电参数刺激治疗早发型卵巢功能不全的临床效果。**方法:** 选取100例早发性卵巢功能不全患者作为研究对象,按照不同治疗方法分为对照组与研究组,每组各50例。对照组采用雌孕激素进行治疗;研究组采用红外热成像精准电参数刺激治疗。比较治疗前及治疗后1、2、3个月两组患者血清激素[促卵泡生成素(FSH)、促黄体生成素(LH)、雌二醇(E2)及抗苗勒氏管激素(AMH)]水平、血流情况[卵巢血管收缩期峰值血流速度(PSV)、计算搏动指数(PI)及阻力指数(RI)]、基础窦卵泡数及卵巢体积,并比较两组患者不良反应发生情况及临床疗效。**结果:** 治疗1、2、3个月后,两组患者FSH及LH水平均下降,且研究组低于对照组;E2及AMH水平均升高,且研究组高于对照组( $P < 0.05$ )。治疗3个月后,两组患者PSV水平均升高,PI水平均降低,且研究组RI水平低于治疗前( $P < 0.05$ )。治疗2、3个月后,两组患者基础窦卵泡数及两侧卵巢体积水平均呈上升趋势;治疗3个月后,研究组基础窦卵泡数及两侧卵巢体积水平均高于对照组( $P < 0.05$ ),治疗有效率高于对照组( $P < 0.05$ ),不良反应发生率低于对照组( $P < 0.05$ )。**结论:** 采用红外热成像精准电参数刺激治疗早发性卵巢功能不全的患者安全性较高,利于改善患者性激素水平,并可增加基础窦卵泡数及增大卵巢体积,具有较好的临床疗效,可以在基层医院临床推广应用。

**【关键词】** 红外热成像;早发性卵巢功能不全;血清激素;临床疗效

**【中图分类号】** R711.75 **【文献标志码】** A

## Clinical study of infrared thermography precise electrical parametric stimulation in the treatment of early onset ovarian insufficiency

TANG Yu-yun, HUANG Jin-hua, RUAN Yu-ling, XU Qiu

(Department of Obstetrics and Gynecology, the First People's Hospital of Qinzhou, Qinzhou 535099, Guangxi, China)

**【Abstract】 Objective:** To investigate the clinical efficacy of using infrared thermography for precise electro-parametric stimulation in the treatment of early onset ovarian insufficiency. **Methods:** 100 patients with premature ovarian insufficiency were selected as the subjects and were divided into a control group and a study group according to different treatment methods, with 50 cases in each group. The control group was treated with estrogen and progesterone, and the study group was treated with infrared thermography precise electrical parameter stimulation. The serum hormone levels [follicle stimulating hormone (FSH), luteinizing hormone (LH), estradiol (E2) and anti-mullerian hormone (AMH)], blood flow [peak systolic flow velocity (PSV), calculated pulsatility index (PI), and resistance index (RI)], the basal sinus follicle number, and the ovarian volume at pre-treatment, 1, 2 and 3 months after treatment, the adverse reactions and the clinical outcomes were compared between the two groups. **Results:** After 1, 2 and 3 months of treatment, the levels of FSH and LH in both groups of patients decreased, the levels of E2 and AMH increased, and FSH and LH levels in the study group were lower than those in the control group, E2 and AMH levels were higher than those in the control group ( $P < 0.05$ ). After 3 months of treatment, PSV level in both groups was higher than before treatment, PI level was lower than before treatment, RI level in the study group was lower than before treatment ( $P < 0.05$ ). After 1, 2 and 3 months of treatment, the number of basal sinus follicles and bilateral ovarian volume levels in both groups showed an increasing trend, and after 3 months of treatment, the number of basal sinus follicles and bilateral ovarian volume levels in the study group were higher than those in the control group ( $P < 0.05$ ). The incidence of adverse reactions was lower in the study group than in the control group ( $P < 0.05$ ). The treatment efficiency of the study group was higher than that of the control group ( $P < 0.05$ ). **Conclusion:** The treatment of early-onset ovarian insufficiency with infrared thermography precise electrical parameter stimulation is safer, favors the improvement of the patient's sex hormone level, and can increase the

**基金项目:** 广西壮族自治区卫生健康委员会自筹经费科研项目(Z-N20221868)

**作者简介:** 唐玉云(1979-),女,硕士,副主任医师。E-mail:bydhy163@163.com

**通讯作者:** 徐秋。E-mail:13677778863@163.com

number of basal sinus follicles and enlarge the ovarian volume, which has better clinical efficacy, and is suitable for the clinical promotion of the application in the grassroots hospitals.

**【Key words】** Infrared thermography; Early onset ovarian insufficiency; Serum hormones; Clinical efficacy

早发型卵巢功能不全是一种影响女性生育能力的疾病,通常表现为卵巢功能在 40 岁之前突然减退,导致患者出现月经不规律或停止等症状,并可伴随着不孕或难以怀孕等问题<sup>[1-2]</sup>。临床多采用激素类药物进行补充治疗,但激素类药物治疗有较严格的禁忌症,适用范围有限,且患者需长期用药,可能导致患者出现药物副作用,从而影响患者治疗依从性<sup>[3-4]</sup>。电刺激治疗为临床新兴的一种治疗方式,可通过不同频率电流刺激,对神经、肌肉造成刺激,可增加血流灌注或加速新陈代谢,从而改善血运情况,并可增强盆底肌收缩,进而促进卵巢功能恢复<sup>[5]</sup>。通过红外热成像可动态观测温度变化,从而有助于生成精准的电刺激参数,因此可达到个体化及精准化的治疗目的<sup>[6]</sup>。目前临床上关于红外热成像在早发型卵巢功能不全主要用于评估患者的治疗效果及疾病诊断,而尚未有研究用于指导精准治疗。基于此,本研究探讨采用红外热成像精准电参数刺激治疗早发性卵巢功能不全的临床效果。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

纳入 2022 年 7 月至 2023 年 6 月到钦州市第一人民医院就诊治疗的 100 例早发性卵巢功能不全患者作为研究对象,按照不同治疗方法分为对照组与研究组,每组各 50 例。对照组采用雌孕激素进行治疗;研究组采用红外热成像精准电参数刺激治疗。纳入标准:(1)患者及其家属知情同意;(2)患者符合 2017 年《早发性卵巢功能不全的临床诊疗中国专家共识》<sup>[7]</sup>中的诊断标准;(3)患者近 3 个月内未接受免疫抑制剂治疗;(4)患者临床资料完整,且治疗依从性较好;(5)患者近 3 个月内未接受激素类药物治疗。排除标准:(1)患有精神类疾病或无法正常沟通者;(2)患有严重心肝肾或心脑血管疾病者;(3)对电刺激不耐受者;(4)对本次研究所用药物过敏者;(5)双侧或单侧卵巢切除所致的卵巢功能早衰者。对照组年龄( $32.38 \pm 4.16$ )岁,病程( $8.86 \pm 2.36$ )个月;研究组年龄( $33.08 \pm 3.86$ )岁,病程( $9.02 \pm 2.09$ )个月。两组患者一般资料无统计学差异( $P > 0.05$ )。本研究经医院伦理委员会批准同意进行。

### 1.2 方法

对照组采用雌、孕激素进行治疗:采用芬吗通(雌二醇-雌二醇地屈孕酮片)进行治疗,1 盒共 28 片,其中前 14 片含有雌二醇 2 mg,后 14 片含有雌二醇 2 mg 及地屈孕酮 10 mg,口服,1 次/d,1 片/次,

28 d 为 1 个周期,共服用 3 个周期。

研究组采用红外热成像精准电参数刺激治疗:采用可视化电生理精准诊断系统(广州市杉山医疗器械实业有限公司,产品型号:PRSISM640A)采集患者红外热成像图,并生成精准电生理参数,随后采用低频神经肌肉治疗仪(广州市杉山医疗器械实业有限公司,规格:DJZ-B)进行治疗;治疗时,根据患者热成像的实际情况,将电极片贴于患者低温区对应的表面皮肤区域,再进行电刺激治疗;治疗时间为患者每个月月经干净后的第 3 天,每次治疗 30 min,1 次/d,10 次为 1 个疗程,共治疗 3 个月。

### 1.3 观察指标

1.3.1 血清激素 在治疗前及治疗后 1、2、3 个月,待患者月经来潮第 3 天,抽取患者空腹外周静脉血 5 mL,采用全自动免疫分析仪检测患者促卵泡生成素(FSH)、促黄体生成素(LH)、雌二醇( $E_2$ )及抗苗勒氏管激素(AMH)水平。

1.3.2 血流情况、基础窦卵泡数及卵巢体积 在治疗前及治疗后 1、2 及 3 个月,待患者月经干净后第 3 天,采用 voluson E 10 彩色多普勒超声诊断仪检测患者卵巢血管收缩期峰值血流速度(PSV)、计算搏动指数(PI)、阻力指数(RI)、基础窦卵泡数及卵巢体积水平。

1.3.3 不良反应 记录两组患者不良反应发生例数,包含头晕、头痛、乳房胀痛及肠胃不适等,不良反应发生率 = 不良反应发生例数/总例数  $\times 100\%$ 。

1.3.4 临床疗效 分为显效、有效及无效;显效则表示患者经治疗后,各项临床症状消失,且月经周期恢复正常,患者 FSH 水平  $< 25$  mIU/mL;有效表示患者经治疗后,各项临床症状有所缓解,且月经间断来潮,患者 FSH 水平较治疗前,下降幅度  $\geq 30\%$ ;无效表示患者经治疗后各项标准未达到上述水平;治疗有效率 = (显效 + 有效)例数/总例数  $\times 100\%$ <sup>[8]</sup>。

### 1.4 统计学分析

采用 SPSS 21.0 软件进行数据分析。计量资料以( $\bar{x} \pm s$ )表示,组间比较采用独立样本  $t$  检验,多组间比较采用重复测量方差分析。计数资料以[n(%)]表示,组间比较采用独立样本  $\chi^2$  检验。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组患者不同时间血清激素水平比较

治疗前,两组患者 FSH、LH、 $E_2$  及 AMH 水平比较,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。治疗后各个

时间段,两组患者 FSH ( $F_{\text{时间}} = 170.405, P_{\text{时间}} < 0.001; F_{\text{交互}} = 6.962, P_{\text{交互}} < 0.001; F_{\text{组别}} = 9.752, P_{\text{组别}} = 20.002$ )及 LH ( $F_{\text{时间}} = 55.567, P_{\text{时间}} < 0.001; F_{\text{交互}} = 2.672, P_{\text{交互}} = 20.048; F_{\text{组别}} = 11.680, P_{\text{组别}} = 20.001$ )水平均下降,  $E_2$  ( $F_{\text{时间}} = 24.279, P_{\text{时间}} < 0.001; F_{\text{交互}} = 6.591, P_{\text{交互}} < 0.001; F_{\text{组别}} = 43.987, P_{\text{组别}} < 0.001$ )及 AMH ( $F_{\text{时间}} = 175.268, P_{\text{时间}} < 0.001; F_{\text{交互}} = 7.383, P_{\text{交互}} = 20.001; F_{\text{组别}} = 39.652, P_{\text{组别}} < 0.001$ )水平均升高,且研究组 FSH 及 LH 水平均低于对照组,  $E_2$  及 AMH 水平均高于对照组,差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。见表 1。

表 1 两组患者不同时间血清激素水平比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

指标	对照组 (n=50)	研究组 (n=50)	t 值	P 值
FSH (mIU/mL)				
治疗前	35.26 ± 6.89	36.30 ± 7.41	0.727	0.469
治疗后 1 个月	30.04 ± 5.68 *	27.88 ± 5.15 *	1.992	0.049
治疗后 2 个月	26.46 ± 6.60 **	21.30 ± 6.12 **	4.054	<0.001
治疗后 3 个月	21.67 ± 5.25 **△	16.92 ± 6.04 **△	4.197	<0.001
LH (mIU/mL)				
治疗前	26.53 ± 7.10	27.02 ± 6.87	0.351	0.727
治疗后 1 个月	24.82 ± 5.57	23.10 ± 5.21 *	1.595	0.114
治疗后 2 个月	22.33 ± 4.74 **	19.43 ± 5.12 **	2.939	0.004
治疗后 3 个月	18.28 ± 5.01 **△	14.65 ± 5.77 **△	3.359	0.001
$E_2$ (pg/mL)				
治疗前	37.64 ± 9.25	37.25 ± 10.16	0.201	0.841
治疗后 1 个月	38.62 ± 8.18	42.65 ± 9.73 *	2.242	0.027
治疗后 2 个月	39.71 ± 8.46	49.32 ± 10.70 **	4.982	<0.001
治疗后 3 个月	43.59 ± 10.84 **△	54.46 ± 11.37 **△	4.893	<0.001
AMH (ng/mL)				
治疗前	0.69 ± 0.11	0.67 ± 0.10	0.951	0.344
治疗后 1 个月	0.78 ± 0.19 *	0.93 ± 0.23 *	3.555	<0.001
治疗后 2 个月	1.10 ± 0.25 **	1.26 ± 0.34 **	2.681	0.009
治疗后 3 个月	1.32 ± 0.34 **△	1.66 ± 0.40 **△	4.580	<0.001

\*  $P < 0.05$ , 与同组治疗前相比; #  $P < 0.05$ , 与同组治疗后 1 个月相比; △  $P < 0.05$ , 与同组治疗后 2 个月相比。

## 2.2 两组患者不同时间血流情况比较

治疗前,两组患者 PSV、PI 及 RI 水平比较,差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。治疗 2、3 个月后,两组患者 PSV 水平均较治疗前高 ( $P < 0.05$ ), 治疗 3 个月后,PI 水平均较治疗前低,差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ ),但两组间 PSV 和 PI 水平均无统计学差异 ( $P > 0.05$ );研究组 RI 水平低于治疗前 ( $P < 0.05$ ),但两组间比较,差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。见表 2。

## 2.3 两组患者不同时间基础窦卵泡数及卵巢体积水平比较

治疗前,两组患者基础窦卵泡数及两侧卵巢体积水平比较,差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ );治疗

2、3 个月后,两组患者基础窦卵泡数 ( $F_{\text{时间}} = 235.111, P_{\text{时间}} < 0.001; F_{\text{交互}} = 14.803, P_{\text{交互}} < 0.001; F_{\text{组别}} = 189.424, P_{\text{组别}} < 0.001$ )、右侧卵巢体积 ( $F_{\text{时间}} = 45.366, P_{\text{时间}} < 0.001; F_{\text{交互}} = 5.973, P_{\text{交互}} = 20.001; F_{\text{组别}} = 37.505, P_{\text{组别}} < 0.001$ )及左侧卵巢体积 ( $F_{\text{时间}} = 76.620, P_{\text{时间}} < 0.001; F_{\text{交互}} = 13.985, P_{\text{交互}} < 0.001; F_{\text{组别}} = 56.673, P_{\text{组别}} < 0.001$ )水平均升高 ( $P < 0.05$ ),且在治疗 3 个月后,研究组基础窦卵泡数及两侧卵巢体积水平均高于对照组 ( $P < 0.05$ )。见表 3。

表 2 两组患者不同时间血流情况比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

指标	对照组 (n=50)	研究组 (n=50)	t 值	P 值
PSV (cm/s)				
治疗前	11.01 ± 1.34	11.03 ± 1.37	0.074	0.941
治疗后 1 个月	11.30 ± 1.42	11.41 ± 1.49	0.378	0.706
治疗后 2 个月	11.89 ± 1.50 **	12.05 ± 1.63 **	0.511	0.611
治疗后 3 个月	12.42 ± 1.61 **	12.52 ± 1.70 **	0.272	0.786
PI				
治疗前	1.51 ± 0.52	1.52 ± 0.56	0.093	0.926
治疗后 1 个月	1.39 ± 0.63	1.34 ± 0.59	0.410	0.683
治疗后 2 个月	1.33 ± 0.55	1.29 ± 0.60	0.347	0.729
治疗后 3 个月	1.22 ± 0.60 *	1.20 ± 0.52 *	0.178	0.859
RI				
治疗前	0.65 ± 0.15	0.66 ± 0.16	0.322	0.748
治疗后 1 个月	0.64 ± 0.16	0.63 ± 0.12	0.354	0.724
治疗后 2 个月	0.63 ± 0.13	0.62 ± 0.13	0.686	0.494
治疗后 3 个月	0.60 ± 0.14	0.59 ± 0.10 *	0.411	0.682

\*  $P < 0.05$ , 与同组治疗前相比; #  $P < 0.05$ , 与同组治疗后 1 个月相比。

表 3 两组患者不同时间基础窦卵泡数及卵巢体积水平比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

指标	对照组 (n=50)	研究组 (n=50)	t 值	P 值
基础窦卵泡数 (个)				
治疗前	4.00 ± 0.61	4.06 ± 0.68	0.464	0.643
治疗后 1 个月	4.70 ± 0.71 *	5.48 ± 0.89 *	4.844	<0.001
治疗后 2 个月	5.62 ± 0.81 **	6.90 ± 0.86 **	7.661	<0.001
治疗后 3 个月	6.08 ± 0.75 **△	7.52 ± 0.81 **△	9.224	<0.001
右侧卵巢体积 (cm <sup>3</sup> )				
治疗前	2.49 ± 0.51	2.50 ± 0.53	0.096	0.924
治疗后 1 个月	2.70 ± 0.59	2.86 ± 0.63 *	1.311	0.193
治疗后 2 个月	2.87 ± 0.65 *	3.42 ± 0.72 **	4.009	<0.001
治疗后 3 个月	3.15 ± 0.72 **△	3.82 ± 0.60 **△	5.055	<0.001
左侧卵巢体积 (cm <sup>3</sup> )				
治疗前	2.30 ± 0.48	2.26 ± 0.39	0.457	0.648
治疗后 1 个月	2.44 ± 0.39	2.69 ± 0.40 *	3.164	0.002
治疗后 2 个月	2.67 ± 0.60 **	3.33 ± 0.72 **	4.979	<0.001
治疗后 3 个月	2.94 ± 0.73 **△	3.83 ± 0.65 **△	6.438	<0.001

\*  $P < 0.05$ , 与同组治疗前相比; #  $P < 0.05$ , 与同组治疗后 1 个月相比; △  $P < 0.05$ , 与同组治疗后 2 个月相比。

## 2.4 两组患者不良反应发生率比较

对照组共发生 10 例不良反应,其中头晕、头痛 5 例,乳房胀痛 2 例,肠胃不适 3 例,不良反应发生率为 20.00%;研究组共 3 例发生不良反应,其中头

晕、头痛 2 例, 肠胃不适 1 例, 不良反应发生率为 6.00%。研究组不良反应发生率低于对照组( $\chi^2 = 4.332, P = 20.037$ )。

### 2.5 两组患者临床疗效比较

研究组治疗有效率高于对照组, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表 4。

表 4 两组患者临床疗效比较[n(%)]

组别	显效	有效	无效	总有效
对照组(n=50)	33(66.00)	9(18.00)	8(16.00)	42(84.00)
研究组(n=50)	44(88.00)	4(8.00)	2(4.00)	48(94.00)
$\chi^2$ 值				4.000
P 值				0.046

## 3 讨论

目前临床上常采用雌孕激素治疗早发型卵巢功能不全, 但长期使用激素类药物易导致患者出现头晕头痛、乳房胀痛及肠胃不适等不良反应, 不仅影响治疗进程, 亦影响患者预后<sup>[9-10]</sup>。随着医学技术的进步, 电生理治疗被广泛应用于临床, 但目前临床所用电刺激治疗均是通过盆底康复治疗仪内原有的模板参数进行治疗, 其脉宽及频率均较固定, 未能做到个体化及精准化的治疗<sup>[11]</sup>。红外热成像精准电参数刺激治疗是指红外热像仪将卵巢与周遭组织表面红外辐射转变成可见图像, 利用热像图中温度差, 生成精准电刺激参数, 从而对相应病变区域进行电生理治疗, 具有个体化及精准化等益处<sup>[12-14]</sup>。因此, 红外热成像精准电参数刺激治疗早发性卵巢功能不全, 可成为替代激素补充禁忌早发型卵巢功能不全患者提供一种安全有效的治疗方案, 且该治疗方案无创伤、无需住院, 甚至可居家重复治疗, 利于患者接受, 故具有较好的应用前景<sup>[15-16]</sup>。

早发型卵巢功能不全患者卵巢功能减退或丧失, 将导致卵泡数量减少、卵泡发育受阻及卵巢激素分泌减少, 可表现为 FSH 和 LH 水平升高,  $E_2$  和 AMH 水平下降, 提示卵巢功能异常。本研究发现, 经治疗后, 两组患者 FSH 和 LH 水平均降低,  $E_2$  和 AMH 水平均升高, 说明两种治疗方式均有利于改善患者卵巢功能, 但采用红外热成像精准电参数治疗效果更佳, 这与李雅丹<sup>[17]</sup>研究结果相似。分析原因可能为采用雌孕激素治疗仅仅提供外源性的雌激素, 对卵巢本身功能并没有直接的促进作用, 且机体可能受外源性激素的调控反馈, 导致卵巢自身调节机制受到影响; 而采用红外热成像精准电参数治疗, 是一种非药物治疗方式, 可促进血液循环及组织代谢, 从而有助于改善卵巢功能, 并利于恢复卵巢细胞

的正常功能。另一方面, 郭霜花<sup>[18]</sup>研究表明, 经治疗后, 患者 PSV 水平升高, PI 及 RI 水平降低, 该结论与本研究结果一致。分析原因可能为采用红外热成像精准电参数治疗, 可根据患者实际情况, 设置精准的电参数进行刺激, 利于促进局部血液循环, 并提高氧气及营养物质供应, 从而有助于改善患者卵巢功能, 而采用雌孕激素治疗虽具有一定改变血流运动及扩张血管等作用, 但效果有限, 因此, 采用红外热成像精准电参数治疗效果更佳。另外, 经治疗后, 两组患者基础窦卵泡数及两侧卵巢体积水平均呈上升趋势, 并且研究组改善效果更佳。分析原因, 可能为采用雌孕激素治疗主要是通过外源性激素的补充来支持卵泡发育, 作用相对有限。而采用红外热成像精准电参数治疗, 可更精确地定位受影响区域, 确保在卵巢特定区域进行集中治疗, 且可对患者量身定制精确电参数, 使治疗更为精准化。在电刺激下, 可通过改善卵巢血液循环及组织代谢, 同时良好的血液供应及组织代谢有助于提供足够的营养及氧气, 从而促进卵泡的发育。此外, 研究组不良反应发生率低于对照组; 治疗有效率高于对照组。分析原因, 可能为红外热成像精准电参数治疗为一种非药物治疗方式, 作用相对温和, 故副作用相对较少。

综上, 采用红外热成像精准电参数刺激治疗早发性卵巢功能不全的患者安全性较高, 利于改善患者性激素水平, 并可增加基础窦卵泡数及增大卵巢体积, 具有较好的临床疗效。

### 参考文献

- [1] 陈依柔, 王袁, 谢嘉欣, 等. 自身免疫性早发性卵巢功能不全患者血清免疫指标分析[J]. 中南医学科学杂志, 2022, 50(6): 853-856.
- [2] Ding X, Lv S, Guo Z, et al. Potential therapeutic options for premature ovarian insufficiency: experimental and clinical evidence[J]. Reproductive Sciences (Thousand Oaks, Calif), 2023, 30(12): 3428-3442.
- [3] Fan W, Zhang Y, Wang D, et al. The impact of Yiwei Decoction on the lncRNA and CircRNA regulatory networks in premature ovarian insufficiency[J]. Heliyon, 2023, 9(9): e20022.
- [4] 陈佳芳, 雷磊. 中药植物雌激素防治早发性卵巢功能不全的研究进展[J]. 中华中医药杂志, 2023, 38(11): 5372-5376.
- [5] 赖文君. 仿生物电疗法联合雷火灸对卵巢功能不全患者卵巢功能及 PI、RI、PSV 的影响[J]. 现代医学与健康研究电子杂志, 2021, 5(1): 50-52.
- [6] 王晶晶, 马金玉. 红外热成像评估临时脊髓电刺激治疗带状疱疹后神经痛效果的临床价值[J]. 河南外科学杂志, 2021, 27(3): 16-18.

(下转第 794 页)