

doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2017.07.015

View this article at: http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2095-6959.2017.07.015

强化神经营养方案辅助胰岛素对糖尿病周围神经病变患者 治疗及预后的影响

王蕊, 安建立, 朱悦雨, 田伊茗, 尹福在, 陆强, 韩改玲, 张伟东, 付静静, 王锐

(秦皇岛市第一医院内分泌一科, 河北 秦皇岛 066000)

[摘要] 目的: 分析强化神经营养方案辅助胰岛素对糖尿病周围神经病变患者治疗及预后的影响。方法: 将2015年1月至2016年8月期间收治的糖尿病周围神经病变患者105例按随机分配原则, 将所有患者分入到观察组(53例)和对照组(52例)。对照组采用常规胰岛素治疗, 观察组采用强化神经营养联合胰岛素方案。观察两组治疗的效果。结果: 观察组治疗总体有效率高达90.57%, 而对照组为75.47%, 两者差异具有统计学意义($P < 0.05$)。治疗前, 两组患者神经传导速度及氧化应激指标差异均无统计学意义($P > 0.05$)。治疗后, 两组患者的各指标得到明显改善, 且观察组患者的感觉、运动神经传导速度及氧化应激指标的改善效果显著优于对照组, 差异具有统计学意义($P < 0.05$)。结论: 强化神经营养方案辅助胰岛素治疗糖尿病周围神经病变的患者, 可以显著提高神经传导速度, 降低机体内氧化应激反应, 提高治疗效果。

[关键词] 强化神经营养; 胰岛素; 糖尿病; 周围神经病变; 近期疗效; 神经传导速度; 氧化应激

Effect of insulin supplementation with enhanced neurotrophic regimen on treatment and prognosis in patients with diabetic and peripheral neuropathy

WANG Rui, AN Jianli, ZHU Yueyu, TIAN Yiming, YIN Fuzai, LU Qaing, HAN Gailing, ZHANG Weidong,
FU Jingjing, WANG Rui

(First Department of Endocrinology, First Hospital of Qinhuangdao, Qinhuangdao Hebei 066000, China)

Abstract **Objective:** To analyze the effects of insulin supplementation with enhanced neurotrophic regimen treatment and prognosis in patients with diabetic and peripheral neuropathy. **Methods:** A total of 105 patients with diabetic and peripheral neuropathy who were treated from January 2015 to August 2016 were divided into an observation group (53 cases) and a control group (52 cases) according to the principle of random assignment. The control group was treated with routine insulin therapy, and the observation group was given supplemental insulin supplemented with enhanced neurotrophin. The effects of the treatment between the two groups were observed. **Results:** The total effective

收稿日期 (Date of reception): 2017-03-13

通信作者 (Corresponding author): 王锐, Email: 26264122@qq.com

基金项目 (Foundation item): 秦皇岛市第一医院青年科研基金 (201502A135)。This work was supported by Youth Research Fund of First Hospital of Qinhuangdao, China (201502A135).

rate of the observation group was 90.57%, while that of the control group was 75.47%, which had a statistically significant difference ($P < 0.05$). Before treatment, there was no significant difference in nerve conduction velocity and oxidative stress between the two groups ($P > 0.05$). After treatment, the indexes of the two groups were significantly improved, and the effect of the sensory, motor nerve conduction velocity and oxidative stress of the observation group was significantly better than that of the control group ($P < 0.05$). **Conclusion:** Enhanced neurotrophic program and insulin supplementation in patients with diabetic and peripheral neuropathy can significantly improve nerve conduction velocity and reduce oxidative stress in vivo, which improve the therapeutic effect. It is worth to promote the use.

Keywords enhanced neurotroph; insulin; diabetes mellitus; peripheral neuropathy; short-term efficacy; nerve conduction velocity; oxidative stress

糖尿病周围神经病变是糖尿病患者最常见的并发症之一, 是一类发生在神经系统的疾病总称, 临床表现主要以肢体, 尤其是肢体末端部位产生烧灼感、痛觉迟钝、麻木感等感觉运动障碍, 可导致患者运动功能障碍、生活质量严重下降^[1-3]。糖尿病周围神经病变的发病机制较为复杂, 目前尚无理想的治疗方案。常规的治疗通常为药物如降糖药、抗自由基制剂、神经营养药物、抗血小板聚集、降血脂、控制血压、抗氧化制剂、微循环制剂、醛糖还原制剂等, 但恢复周围神经功能效果较差, 故该疾病的治疗成为临床医生治疗的一大难题。有文献[4-5]报道称: 对于糖尿病周围神经病变的治疗, 基础胰岛素治疗联合强化神经营养辅助, 会明显提高机体血供及氧供, 降低氧化应激反应, 促进受损的神经髓鞘修复和再生神经元。故秦皇岛市第一医院对2015年1月至2016年8月期间收治的105例糖尿病周围神经病变患者展开研究, 观察强化神经营养方案辅助胰岛素治疗糖尿病周围神经病变的近期疗效、神经传导速度及氧化应激指标的改善情况。

1 对象与方法

1.1 对象

本研究开展前取得秦皇岛市第一医院医学伦理委员会的审批和患者及家属同意。纳入标准: 1)符合WHO制定的2型糖尿病诊断标准^[6]; 2)伴有神经病变, 表现为以下肢为主的运动及感觉神经障碍病变的症状及体征, 多为对称性; 3)神经生理或神经系统检查异常结果至少满足2项。排除标准: 1)其他原因引起的周围神经病变; 2)半个月使用过类似甲钴胺类的营养神经类药物; 3)恶性肿瘤、造血系统疾病或结缔组织疾病; 4)严重的肝、肾、心疾病; 5)精神系统疾病, 不能很好地配合本研究。整个研究均在患者及其家属充分知情并同意下进行。按照随机分配的原则, 将所有患者分为观察组(53例)和对照组(52例)。对照组采用常规胰岛素治疗, 观察组采用强化神经营养联合胰岛素方案。患者的年龄、糖尿病病程、周围神经病变病程、BMI、性别比例、血糖情况(空腹血糖、餐后2 h血糖)、基础疾病等一般临床资料差异无统计学意义($P > 0.05$, 表1)。

表1 两组一般临床资料比较

Table 1 Comparison of general information between the two groups

| 组别 | 观察组(n=53) | 对照组(n=52) | 统计值 | P |
|---------------------------------|--------------|--------------|--------|--------|
| 年龄/岁 | 53.92 ± 8.68 | 53.28 ± 8.92 | 0.3744 | 0.7089 |
| 男/女 | 29/24 | 27/25 | 0.1514 | 0.6972 |
| 糖尿病病程/年 | 15.68 ± 7.12 | 15.16 ± 7.48 | 0.3666 | 0.7147 |
| 周围神经病变病程/年 | 4.67 ± 1.52 | 4.33 ± 1.61 | 1.1179 | 0.2662 |
| BMI/(kg·m ⁻²) | 23.78 ± 5.13 | 23.13 ± 5.67 | 0.6189 | 0.5374 |
| 空腹血糖/(mmol·L ⁻¹) | 12.64 ± 2.51 | 12.77 ± 2.34 | 0.2758 | 0.7833 |
| 餐后2 h血糖/(mmol·L ⁻¹) | 18.24 ± 3.11 | 18.39 ± 3.26 | 0.2424 | 0.8090 |
| 基础疾病 | | | | |
| 高血压 | 14 (26.42) | 15 (28.30) | 0.0475 | 0.8275 |
| 高脂血症 | 17 (32.08) | 16 (30.19) | 0.0440 | 0.8339 |
| 冠心病 | 9 (16.98) | 11 (20.75) | 0.2465 | 0.6195 |

1.2 方法

对照组仅给予胰岛素治疗, 方案统一为餐前注射门冬胰岛素注射液(丹麦诺和诺德公司, 生产批号: 20150112), 睡前辅加注射甘精胰岛素(赛诺菲安万特(北京)制药有限公司, 生产批号: 20150201), 具体注射剂量, 根据患者实际体重、治疗期间空腹及餐后血糖情况决定, 并适时调整; 观察组在对照组治疗的基础上, 使用强化神经营养治疗: 给予单唾液酸四己糖神经节苷脂钠(湖南赛隆药业有限公司, 生产批号: 20141218)100 mg, 配入5%葡萄糖注射液50 mL静滴, 每天1次; 肌肉注射注射用鼠神经生长因子(武汉海特生物制药股份有限公司, 生产批号: 20141123)20 g/d。治疗周期为4周。

1.3 观察指标及疗效判定

依据《糖尿病周围神经病变诊疗规范》制定的疗效评判标准, 制定疗效判定方法。1) 显效: 为肢体末端麻木感、疼痛感较治疗前显著减轻, 腱反射得到明显改善, 自觉症状明显缓解或消失。2) 有效: 为肢体末端麻木感、疼痛感较治疗前稍有减轻, 腱反射轻微改善, 自觉症状得到部分缓解。3) 无效: 临床症状及腱反射与治疗前改善不明显, 甚至有加重的趋势。

采用日本光电MEB-9200K肌电图诱发电位仪(南京良深电子有限公司)检测正中神经及腓神经的感觉神经传导速度及运动神经传导速度; 治疗后抽取患者的空腹外周静脉血3 mL, 采用硫代巴比妥酸比色法检测血清丙二醛、采用黄嘌呤氧化酶

法测定超氧化物歧化酶、采用Hafeman直接测定法检测谷胱甘肽过氧化物酶。

1.4 统计学处理

本次研究所得数据处理选择SPSS 15.5软件包进行, 用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)来表示计量资料, 进行t检验, 采用 χ^2 检验进行计数资料的比较, 采用秩和检验进行等级资料的比较。当 $P < 0.05$ 表明差异具有统计学性质的意义。

2 结果

2.1 两组治疗的近期临床疗效比较

观察组治疗总体有效率高达90.57%, 而对照组为75.47%, 差异有统计学意义($P < 0.05$, 表2)。

2.2 两组治疗前后的神经传导速度水平比较

治疗前, 两组神经传导速度差异无统计学意义($P > 0.05$)。治疗后, 两组各指标均有明显改善, 且观察组患者的感觉及运动神经传导速度的改善效果显著优于对照组, 差异具有统计学意义($P < 0.05$, 表3, 4)。

2.3 两组治疗前后的氧化应激指标水平比较

治疗前, 两组氧化应激指标水平差异无统计学意义($P > 0.05$)。治疗后, 两组各指标均得到显著改善, 且观察组患者改善程度优于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$, 表5)。

表2 两组治疗的近期临床疗效比较

Table 2 Comparison of recent clinical efficacy between the two groups

| 组别 | n | 显效/[例(%)] | 有效/[例(%)] | 无效/[例(%)] | 总有效率/[例(%)] |
|----------|----|------------|------------|------------|-------------|
| 观察组 | 53 | 25 (47.17) | 23 (43.40) | 5 (9.43) | 48 (90.57) |
| 对照组 | 52 | 18 (35.85) | 21 (39.62) | 13 (24.53) | 39 (75.00) |
| χ^2 | | | 4.4646 | | 4.2828 |
| P | | | 0.1073 | | 0.0385 |

表3 两组治疗前后的感觉神经传导速度水平比较($\bar{x} \pm s$, MPa/s)

Table 3 Comparison of the sensory nerve conduction velocity levels between the two groups before and after treatment ($\bar{x} \pm s$, MPa/s)

| 组别 | n | 正中神经 | | 腓神经 | |
|-----|----|--------------|---------------|--------------|---------------|
| | | 治疗前 | 治疗后 | 治疗前 | 治疗后 |
| 观察组 | 53 | 40.76 ± 2.14 | 50.31 ± 2.67* | 34.11 ± 3.61 | 45.32 ± 2.19* |
| 对照组 | 52 | 40.92 ± 2.31 | 45.62 ± 2.44* | 34.51 ± 3.52 | 40.93 ± 2.27* |
| t | | 0.3699 | 9.4399 | 0.5775 | 9.9555 |
| P | | 0.7122 | <0.0001 | 0.5648 | <0.0001 |

与治疗前比较, * $P < 0.05$ 。

Compared with before treatment, * $P < 0.05$.

表4 两组治疗前后的运动神经传导速度水平比较($\bar{x} \pm s$, MPa/s)Table 4 Comparison of the motor nerve conduction velocity levels between the two groups before and after treatment ($\bar{x} \pm s$, MPa/s)

| 组别 | n | 正中神经 | | 腓神经 | |
|-----|----|--------------|---------------|--------------|---------------|
| | | 治疗前 | 治疗后 | 治疗前 | 治疗后 |
| 观察组 | 53 | 44.69 ± 3.04 | 53.82 ± 2.93* | 38.21 ± 3.54 | 48.14 ± 2.59* |
| 对照组 | 52 | 44.72 ± 3.21 | 50.13 ± 2.81* | 38.34 ± 3.43 | 44.43 ± 2.75* |
| t | | 0.0494 | 6.6172 | 0.1920 | 7.1497 |
| P | | 0.9607 | <0.0001 | 0.8481 | <0.0001 |

与治疗前比较, *P<0.05。

Compared with before treatment, *P<0.05.

表5 两组治疗前后氧化应激指标水平比较

Table 5 Comparison of the levels of oxidative stress before and after treatment between the two groups

| 组别 | n | 谷胱甘肽过氧化物酶/($\mu\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$) | | 超氧化物歧化酶/($\text{U}\cdot\text{mL}^{-1}$) | | 丙二醛/($\text{nmol}\cdot\text{L}^{-1}$) | |
|-----|----|---|---------------|---|----------------|---|---------------|
| | | 治疗前 | 治疗后 | 治疗前 | 治疗后 | 治疗前 | 治疗后 |
| 观察组 | 53 | 14.27 ± 0.85 | 30.18 ± 2.24* | 185.18 ± 8.21 | 263.82 ± 9.29* | 82.26 ± 4.12 | 55.11 ± 1.27* |
| 对照组 | 52 | 14.62 ± 0.74 | 23.57 ± 2.61* | 181.21 ± 8.39 | 206.54 ± 9.15* | 82.61 ± 4.39 | 67.28 ± 1.25* |
| t | | 2.2609 | 13.9911 | 2.4621 | 31.9803 | 0.4232 | 49.7198 |
| P | | 0.0258 | <0.0001 | 0.0155 | <0.0001 | 0.6730 | <0.0001 |

与治疗前比较, *P<0.05。

Compared with before treatment, *P<0.05.

3 讨论

临床上周围神经病变是糖尿病患者最常见的慢性并发症之一, 约占57%~84%^[7-8]。糖尿病合并周围神经病变常常涉及运动神经、感觉神经与自主神经, 呈现出阶段性脱髓鞘, 不断损害轴索再生能力, 临床上常表现为四肢对称性运动及感觉障碍, 严重者可导致感觉及运动功能丧失、日常生活能力下降等, 生活质量明显降低。该疾病的发病机制可能与长期高血糖刺激状态下, 代谢障碍、氧化应激、微血管受损、神经营养因子缺乏、血流动力学改变等多种因素密切相关^[9-10]。有相关研究^[11-12]报道: 血小板黏附、凝集并释放血管收缩因子, 导致血管强烈收缩, 甚至完全闭塞, 神经元缺氧缺血, 最终导致神经组织受损。大量临床实例^[13]证明: 仅仅依靠强化降糖, 对于预防糖尿病周围神经病变的效果较差, 也是治疗失败的根本原因。故最新文献^[14]报道称: 治疗糖尿病周围神经病变在控制血糖上, 营养神经细胞及改善微循环是重中之重。

有不少学者^[15]认为氧化应激反应在糖尿病的发生及发展的过程起着重要的作用, 也是周围神

经病变发生的重要影响因素。当机体处于长期高血糖刺激的状态下, 氧化应激反应会在体内产生的过多的活性分子, 可以直接损伤蛋白质、DNA等, 改变多种信号传导, 最终改变细胞的基因表达, 造成血管内皮及神经细胞的细胞结构、功能等紊乱。其中超氧化物歧化酶、谷胱甘肽过氧化物酶属于抗氧化物质, 糖尿病周围神经病变患者体内存在抗氧化/氧化调节失衡, 抗氧化物质的减少是导致病情继续发展的重要原因。丙二醛属于氧化性物质, 其水平可以直接反映机体的氧化能力以及对糖尿病周围神经病变患者的神经损伤能力^[16-17]。另外, 检测神经传导可以作为早期检查糖尿病周围神经病变的指标, 因该检测方法是针对大纤维髓鞘的完整性, 当离子通道功能及轴突发生改变均会导致神经兴奋性改变。经调查研究^[18]显示: 糖尿病周围神经病变最多累及的神经是正中神经、腓神经, 对该些神经进行神经传导速度检测, 可以评估病情的严重程度, 甚至可以早期预测糖尿病周围神经病变的发生。

本研究发现: 所有患者在不同的治疗方案下, 神经传导速度及氧化应激的各指标指标均得到了不同程度的改善, 但是使用强化神经营养辅

助胰岛素治疗组改善程度明显优于常规降糖组的效果, 说明强化神经营养方案可以显著改善微循环, 除去局部过多的活性因子, 增强神经元再生能力。同时, 对疗效进行评估发现, 使用强化神经营养辅助胰岛素治疗组的治疗总体有效率可从75.47%提升至90.57%, 差异更为明显, 与宋日辉^[19]等研究的一致, 说明强化神经营养方案是治疗糖尿病周围神经病变的基石。

综上所述, 在治疗糖尿病周围神经病变上, 常规有效降糖的同时, 需辅助强化神经营养方案, 改善微循环, 降低氧化应激反应, 提高神经修复能力, 提高治疗效果。本次研究丰富了糖尿病周围神经病变的病理发生机制, 也为治疗提供了良好的指导意义, 值得广泛借鉴。

参考文献

- 刘亚玲. 糖尿病周围神经病变的发病机制及治疗研究进展[J]. 右江医学, 2011, 39(3): 356-359.
LIU Yaling. Study on Pathogenesis and treatment of diabetic peripheral neuropathy[J]. Youjiang Medical Journal, 2011, 39(3): 356-359.
- 官大隽. 治疗糖尿病周围神经病变的药物研究进展[J]. 天津药学, 2013, 25(1): 66-69.
GUAN Dajun. Progress in the treatment of diabetic peripheral neuropathy[J]. Tianjin Pharmacy, 2013, 25(1): 66-69.
- Saleh A, Roy Chowdhury SK, Smith DR, et al. Ciliary neurotrophic factor activates NF- κ B to enhance mitochondrial bioenergetics and prevent neuropathy in sensory neurons of streptozotocin-induced diabetic rodents[J]. Neuropharmacology, 2013, 65: 65-73.
- 李舒敏. 糖尿病周围神经病变的中西医研究进展[J]. 医学综述, 2011, 17(20): 3126-3128.
LI Shumin. Research progress in traditional Chinese medicine and western medicine for diabetic peripheral neuropathy[J]. Medical Recapitulate, 2011, 17(20): 3126-3128.
- 陈淑娟, 李海燕, 李明政, 等. 盐酸二甲双胍片对2型糖尿病神经病变患者氧化应激的作用[J]. 中国现代医生, 2013, 51(8): 27-28.
CHEN Shujuan, LI Haiyan, LI Mingzheng, et al. Effect of oxidative stress on metformin hydrochloride tablets of type 2 diabetic patients with neuropathy[J]. Chinese Journal of Modern Medicine, 2013, 51(8): 27-28.
- 赵云平. 丹红注射液联合西药对糖尿病周围神经病变神经传导速度及神经生长相关因子的影响观察[J]. 世界中医药, 2013, 8(7): 750-752.
ZHAO Yunping. Observation on the influence of Danhong injection combined with western medicine on nerve conduction velocity and nerve growth related factors of diabetic peripheral polyneuropathy[J]. Chinese Journal of Traditional Chinese Medicine, 2013, 8(7): 750-752.
- Liu F, Ma F, Kong G, et al. Zinc supplementation alleviates diabetic peripheral neuropathy by inhibiting oxidative stress and upregulating metallothionein in peripheral nerves of diabetic rats[J]. Biol Trace Elem Res, 2014, 158(2): 211-218.
- 李玉, 齐玲, 李军, 等. 高压氧联合 α -硫辛酸对糖尿病周围神经病变患者神经功能及血清指标的影响[J]. 海南医学院学报, 2016, 22(13): 1394-1397.
LI Yu, QI Ling, LI Jun, et al. Effect of hyperbaric oxygen combined with α -lipoic acid on neurological function and serum indexes of patients with diabetic peripheral neuropathy[J]. Journal of Hainan Medical College, 2016, 22(13): 1394-1397.
- 施鹏, 李婉湘. 盐酸二甲双胍片对2型糖尿病神经病变患者氧化应激的作用[J]. 中国实用神经疾病杂志, 2014, 17(8): 19-21.
SHI Peng, LI Wanxiang. Exploration of the role of metformin hydrochloride on oxidative stress of patients with type 2 diabetic neuropathy[J]. Chinese Journal of Practical Nervous Diseases, 2014, 17(8): 19-21.
- Yin GN, Choi MJ, Kim WJ, et al. Inhibition of Ninjurin 1 restores erectile function through dual angiogenic and neurotrophic effects in the diabetic mouse[J]. Proc Natl Acad Sci U S A, 2014, 111(26): E2731-E2740.
- 裴强, 桑文凤, 赵习德. 桂枝茯苓胶囊联合鼠神经生长因子治疗糖尿病周围神经病变[J]. 中成药, 2013, 35(7): 1396-1399.
PEI Qiang, SANG Wenfeng, ZHAO Xide, et al. Clinical study of Guizhi Fuling Capsules combined with Mouse Nerve Growth Factor in the treatment of diabetic peripheral neuropathy[J]. Chinese Traditional Patent Medicine, 2013, 35(7): 1396-1399.
- 刘桂伶, 商建军, 彭正发. 补阳还五汤合增液汤加减对糖尿病周围神经病变神经功能和氧化应激反应的影响[J]. 中医学报, 2016, 31(7): 968-971.
LIU Guiling, SHANG Jianjun, PENG Zhengfa. Effect of buyanghuanwu decoction combined with zengye decoction on nerve function and oxidative stress of diabetic peripheral neuropathy[J]. Journal of Henan University of Chinese Medicine, 2016, 31(7): 968-971.
- 段春红. 丹参注射液穴位注射辅助依帕司他和甲钴胺治疗糖尿病周围神经病变疗效及对氧化应激反应的影响[J]. 现代中西医结合杂志, 2016, 25(22): 2486-2488.
DUAN Chunhong. Effects of Danshen injection on the treatment of diabetic peripheral neuropathy and its effects on oxidative stress in euphoria and mecobalamin[J]. Modern Journal of Integrated Chinese Traditional and Western Medicine, 2016, 25(22): 2486-2488.
- 王靖清, 刘艳, 于世家, 等. 芪丹通络颗粒对糖尿病周围神经病变

- 患者神经传导速度及MDA、SOD、TAOC的影响[J]. 中国生化药物杂志, 2016, 36(3): 93-95.
- WANG Jingqing, LIU Yan, YU Shijia, et al. Effects of Qidan Tongluo Granule on nerve conduction velocity and MDA, SOD and TAOC in patients with diabetic peripheral neuropathy [J]. Chinese Journal of Biochemical Drugs, 2016, 36 (3): 93-95.
15. Morgado C, Silva L, Pereira-Terra P, et al. Changes in serotonergic and noradrenergic descending pain pathways during painful diabetic neuropathy: the preventive action of IGF1[J]. Neurobiol Dis, 2011, 43(1): 275-284.
 16. 都宾宾, 朱章志, 李宝玲, 等. 芍药甘草汤加减对糖尿病周围神经病变神经传导速度及血清Cys-C、Hcy水平影响[J]. 现代中西医结合杂志, 2016, 25(26): 2902-2904.
 - DU Binbin, ZHU Zhangzhi, LI Baoling, et al. Effect of shaoyao gancao decoction on neurotransmission velocity and serum Cys-C and Hcy levels in diabetic peripheral neuropathy[J]. Modern Journal of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine, 2016, 25(26): 2902-2904.
 17. Ziegler D, Buchholz S, Sohr C, et al. Oxidative stress predicts progression of peripheral and cardiac autonomic nerve dysfunction over 6 years in diabetic patients[J]. Acta Diabetol, 2015, 52(1): 65-72.
 18. 宋春宇, 王中京, 赵湜, 等. 甲钴胺联合 α -硫辛酸治疗糖尿病周围神经病变对神经电生理的影响[J]. 广东医学, 2015, 21(11): 1754-1757.
 - SONG Chunyu, WANG Zhongjing, ZHAO Shi, et al. Effect of mecobalamin combined with α -lipoic acid on neurophysiology of diabetic peripheral neuropathy[J]. Guangdong Medical Journal, 2015, 21(11): 1754-1757.
 19. 宋日辉, 刘雪梅, 李汉泉, 等. 中西药联合治疗与单纯西药治疗糖尿病周围神经病变的临床疗效及氧化应激指标比较[J]. 临床合理用药杂志, 2016, 9(19): 19-20.
 - SONG Rihui, LIU Xuemei, LI Hanquan, et al. The combination of traditional Chinese medicine and western medicine in the treatment of diabetic peripheral neuropathy and the comparison of the effects of oxidative stress on patients with diabetic peripheral neuropathy [J]. Chinese Journal of Clinical Rational Drug Use, 2016, 9(19): 19-20.

本文引用: 王蕊, 安建立, 朱悦雨, 田伊茗, 尹福在, 陆强, 韩改玲, 张伟东, 付静静, 王锐. 强化神经营养方案辅助胰岛素对糖尿病周围神经病变患者治疗及预后的影响[J]. 临床与病理杂志, 2017, 37(7): 1412-1417. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2017.07.015

Cite this article as: WANG Rui, AN Jianli, ZHU Yueyu, TIAN Yiming, YIN Fuzai, LU Qaing, HAN Gailing, ZHANG Weidong, FU Jingjing, WANG Rui. Effect of insulin supplementation with enhanced neurotrophic regimen on treatment and prognosis in patients with diabetic and peripheral neuropathy[J]. Journal of Clinical and Pathological Research, 2017, 37(7): 1412-1417. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2017.07.015