

· 临床研究 ·

应用 SPECT 观察激光血管内照射对 2 型糖尿病早期肾病患者肾功能的影响

王玉舜 刘泽林 肖学长

【摘要】目的 研究低强度激光血管内照射(ILIB)对 2 型糖尿病早期肾病患者肾功能的影响。**方法** 共选取 15 例糖尿病早期肾病患者,在其常规治疗的基础上加用 ILIB,所有患者分别于 ILIB 治疗前、后给予同位素 ^{99m}Tc -EC 肾功能显像检查,并观察其肾组织高峰到达时间($T_{\max}$)、10 min 残留率及 15 min 残留率等指标的变化情况。**结果** 本研究患者经 ILIB 治疗后,其 10 min 残留率明显减少(左、右肾均 $P < 0.05$ 或 0.01),15 min 残留率亦显著降低(左、右肾均 $P < 0.05$),而患者的 $T_{\max}$ 治疗前、后差异无显著性意义(左、右肾均 $P > 0.05$)。**结论** ILIB 治疗能显著改善 2 型糖尿病早期肾病患者肾小管的分泌及排泄功能,可作为糖尿病早期肾病患者有效治疗手段之一。

【关键词】 糖尿病肾病; 低能量激光血管内照射; 单光子发射计算机断层扫描

The effect of intravascular low energy laser irradiation on renal function of patients with early diabetic nephropathy as revealed by the SPECT WANG Yu-lin*, LIU Zhe-lin, XIAO Xue-chang. * Department of Endocrinology, the 2nd Affiliated Hospital of Jìnan University, Shenzhen People's Hospital, Shenzhen 518020, China

【Abstract】 Objective To investigate the effects of intravascular low energy laser irradiation on blood (ILIB) on renal function of the patients with early diabetic nephropathy. **Methods** Fifteen patients with type 2 diabetes mellitus complicated with early diabetic nephropathy, were treated with ILIB in addition to the conventional drugs, and observed the maximal time ($T_{\max}$) of renal concentration, the variation of 10 minutes residual rate and 15 minutes residual rate, respectively, by using the SPECT of isotope ^{99m}Tc -EC before and after ILIB treatment, and compared the results obtained before and after ILIB treatment. **Results** There were significant differences with regard to the 10 minutes residual rate (both the left and right kidney, $P < 0.05$ or 0.01) and the 15 minutes residual rate (both the left and right kidney, $P < 0.05$) when comparison was made before and after ILIB treatment, with all the parameters obviously declined after the ILIB treatment, but there was no significant difference with regard to the maximal time of renal concentration (both the left and right kidney, $P > 0.05$). **Conclusion** ILIB could improve the excretion and secretion function of renal tubule in patients with the type 2 diabetes mellitus complicated with early diabetic nephropathy, and ILIB could be used as an effectively therapeutic method for patients with early diabetic nephropathy.

【Key words】 Diabetic nephropathy; Intravascular low energy laser irradiation on blood; SPECT

糖尿病性肾病(diabetic nephropathy, DN)是糖尿病患者的常见并发症之一,其主要特点为患者发病时伴有持续性的白蛋白尿及肾功能下降,最终导致肾功能衰竭,该症是严重威胁糖尿病患者生命的主要病因之一。若临床能够早期诊断 DN 并及时给予患者相应的代谢功能调节及血压控制等,能在一定程度上防止 DN 的发生及发展。我们通过一系列实验研究发现,低强度半导体激光血管内照射(intravascular low energy laser irradiation on blood, ILIB)治疗能有效减少早期 DN 患者尿微量白蛋白的排泄^[1],并在此基础上,为进一步探讨 ILIB 对早期 DN 患者

肾功能的影响,我们对 15 例 DN 患者经 ILIB 治疗前、后分别给予 ^{99m}Tc -EC 同位素肾功能显像检查。现将实验结果报道如下。

资料与方法

一、临床资料

共选取 2003 年 1 月~2003 年 8 月间在我院接受治疗的 DN 患者 15 例,均符合 WHO 在 1999 年 2 月份制定的 2 型糖尿病诊断标准,其中男 9 例,女 6 例;年龄 49~57 岁,平均(53.6 ± 6.72)岁;病程 5~12 年,平均 9.6 年。15 例患者均排除因泌尿系统疾病或充血性心力衰竭等所致的肾功能损伤,无感染、发热、酮症酸中毒及非酮症高渗状态等应激状况,肝、肾功能生化检查结果均正常,尿常规蛋白定性 2 次均为阴性;以患

作者单位:518020 深圳,深圳市人民医院(暨南大学医学院附属二院)内分泌科(王玉舜、刘泽林),神经内科(肖学长)

者连续 24 h 的尿微量白蛋白排泄量达到 30 ~ 300 mg 为 DN 诊断标准,本组患者尿微量白蛋白的排泄速度为 40 ~ 280 mg/24 h,平均(256.80 ± 98.30)mg/24 h。

二、治疗方法

对本组患者采用饮食控制、运动疗法、口服降糖药及皮下注射胰岛素控制血糖等常规方法进行治疗,如有血压高者可加用血管紧张素转换酶抑制剂(ACEI)或血管紧张素受体拮抗剂、钙离子拮抗剂等。当患者血糖得到控制、血压保持稳定后,即进行第 1 次基础同位素肾功能显像检查。随后每位患者在上述治疗基础上加用磷钆镱铝半导体激光仪(桂林产)进行低能量激光血管内照射,激光波长为 650 nm,功率为 2.0 ~ 2.5 mW,每天治疗 1 次,每次治疗 60 min,连续治疗 12 次为 1 个疗程,每疗程间隔 3 ~ 5 d。本组患者中,共有 12 例患者经 1 个疗程 ILIB 治疗,3 例患者经 2 个疗程 ILIB 治疗。所有患者均于治疗结束后再进行 1 次同位素肾功能显像检查。

三、观察仪器及指标

采用由德国西门子公司制造的 SPECT 检测仪(型号为 DIACAM/ICON)观察患者经 ILIB 治疗前、后的肾功能改变情况,显像剂采用 $^{99m}\text{Tc-EC}$,注射剂量为 740 MBq,检测指标为患者治疗前、后的双肾高峰到达时间($T_{\max}$)、10 min 残留率及 15 min 残留率。

四、统计学分析

研究所得数据均采用($\bar{x} \pm s$)表示,采用 SPSS 10.0 版软件进行统计学分析,患者治疗前、后各指标间的比较采用配对 t 检验, $P < 0.05$ 为差异具有显著性意义。

结 果

通过肾功能曲线可以看出,本组患者经 ILIB 治疗前,共有 10 例患者的肾功能类型属于排出不良型,如 b 段持续上升,c 段无下降或下降缓慢,半排时间($T_{1/2}$) > 8 min,甚至高达 15 min 或者无法计算;另 5 例患者的肾功能类型则属于功能受损型,其 a 段均有不同程度降低,b 段上升较为缓慢, $T_{\max} > 4$ min,部分 c 段区域下降较缓慢, $T_{1/2} > 8$ min。所有患者经 ILIB 治疗后,其肾功能曲线各项指标均有一定程度改善,如半排时间缩短,c 段下降等。本组一患者治疗前、后的肾功能曲线变化情况详见图 1、图 2。

进一步分析患者肾功能各项指标后发现,本组患者治疗前、后其双肾 $T_{\max}$ 变化差异无显著性意义(左、右肾均 $P > 0.05$),而双肾 10 min 残留率及 15 min 残留率在治疗前、后的差异均有显著性意义(左、右肾均 $P < 0.05$ 或 0.01)。具体数据详见表 1。

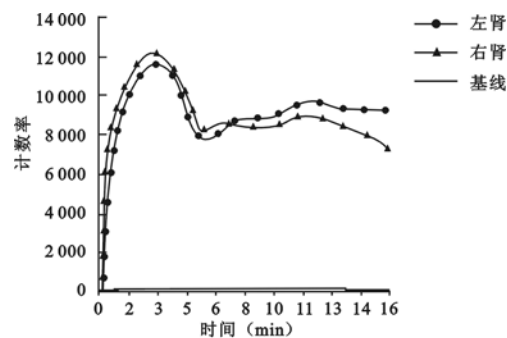


图 1 ILIB 治疗前,患者半排时间延长(可超过 16 min);c 段无显著下降

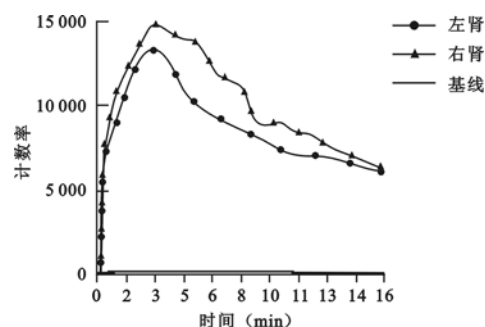


图 2 经 ILIB 治疗后,患者半排时间缩短(小于 16 min);c 段明显下降

讨 论

据相关统计资料表明,DN 是目前影响糖尿病患者预后的重要因素之一,其发病机制十分复杂。在 DN 发病前期,患者主要临床症状为高血糖致肾小球出现高灌注、高滤过,可间歇性出现微量白蛋白尿;而在 DN 发病初期,患者肾组织内一氧化氮(NO)含量降低^[2],内皮素含量增加^[2-4],从而引发患者肾血流量改变、微血管收缩、堵塞及糖基化终产物积蓄、间质渗出等,致使肾小球基底膜增厚、膜电荷改变,对各类蛋白物质的选择性滤过率降低,而且此时肾小球近曲小管内皮细胞普遍肿胀,其重吸收、分泌及排泄功能均明显受到抑制,故患者临床表现为持续性的白蛋白尿。目前临床尚缺乏特别有效的治疗方法。

表 1 本组患者经 ILIB 治疗前、后的肾功能变化情况分析($\bar{x} \pm s$)

检测时间	n	左肾			右肾		
		$T_{\max}$ (min)	10 min 残留率(%)	15 min 残留率(%)	$T_{\max}$ (min)	10 min 残留率(%)	15 min 残留率(%)
治疗前	15	4.39 ± 1.93	73.96 ± 14.42	67.8 ± 14.62	4.35 ± 1.92	71.55 ± 13.42	63.5 ± 13.40
治疗后	15	4.05 ± 1.35	68.24 ± 12.16 *	60.86 ± 11.71 *	4.35 ± 1.82	65.65 ± 11.15 *	57.18 ± 10.64 *

注:与治疗前比较,* $P < 0.05$,** $P < 0.01$

本研究所采用的显像剂是 $^{99m}\text{Tc-Ec}$, 它属于肾小管分泌型肾功能显像剂。当它从静脉注入体内后, 约有 (70~80)% $^{99m}\text{Tc-Ec}$ 与血浆蛋白相结合并被肾小管排泄。如受检者肾功能曲线上的 b 段上升缓慢或峰值低平, 提示其肾脏有效血浆流量减少, 肾小管分泌功能降低; 而肾功能曲线的 c 段则主要反映显像剂从肾盂经输尿管入膀胱的下行动态过程, 也可从侧面反映肾脏有效血浆流量的改变及肾小管的功能状况, 所以我们选用 $T_{\max}$, 10 min 残留率及 15 min 残留率等指标来观察患者经 ILIB 治疗前、后的肾功能改变, 上述各项观察指标除了重复性好、干扰因素少、可反映肾小管功能及肾排泄功能外, 还可间接反映肾脏的血浆流量情况。

根据国内相关文献报道, 利用 ILIB 治疗糖尿病肾病患者确有一定疗效^[1,5]。因为进行激光照射时, 所释放的光子既是信息的载体, 又是能量的载体。当循环血液经低强度半导体激光照射后, 大量光子与机体发生一系列能量生物效应、信息效应及界面效应, 可对机体能量代谢及神经-内分泌-免疫网络调节系统产生良性影响作用^[6], 如可改善患者的血液流变学性质、血浆比粘度, 提高红细胞的变形能力及红细胞膜表面的 $\text{Na}^+ - \text{K}^+ - \text{ATP}$ 酶活力, 促进机体分泌内源性胰岛素^[7], 调节内皮素及 NO 酶的活性等等^[8], 从而减轻肾脏毛细血管及肾小管堵塞, 提高肾小管分泌功能, 降低肾小球毛细血管内压, 改善肾小球滤过膜通透性等等。上述一系列反应都有利于肾小球滤过膜负电荷屏障及肾小球毛细血管内皮细胞功能的修复, 减缓白蛋白排泄、间质渗出及糖基化终产物的积蓄。本组 15 例患者经 1~2 个疗程的 ILIB 治疗后, 虽然其 $T_{\max}$ 并无明显改善, 但所有患者的 10 min 残留率及 15 min 残留率均较 ILIB 治疗前有显著降低, 表明 ILIB 治疗对早期 DN 患者

的肾小管排泄功能及有效肾血浆流量等方面均有显著的改善作用。

综上所述, 通过 SPECT 观察早期 DN 患者经 ILIB 治疗后的肾功能改变情况发现, 如能及时给予早期 DN 患者 ILIB 治疗, 则对其肾小管功能恢复、防止病情进一步恶化等均有积极、显著的临床意义。但由于本研究样本量偏小、观察时间偏短以及检测指标较单一等缺陷, 使本文结论具有一定的局限性, 还需以后更进一步的深入研究。

参 考 文 献

- 1 王玉舜, 刘泽林, 肖学长, 等. 低强度激光血管内照射并药物治疗对 2 型糖尿病早期肾病患者尿微量白蛋白等的影响. 中华物理医学与康复杂志, 2002, 24: 624-625.
- 2 姚建, 陈名道. 糖尿病肾病及其早期防治. 中华内分泌代谢杂志, 2002, 18: 330-331.
- 3 Wolf G, Ziyadeh FN. Molecular mechanisms of diabetic renal hypertrophy. Kidney Int, 1999, 56: 393-405.
- 4 Barton M, Shaw S, d'Uscio LV, et al. Angiotensin II increase vascular and endothelin-1 and functional endothelin converting enzyme activity in vivo: role of ETA receptors for endothelin regulation. Biochem Biophys Res Commun, 1997, 238: 861-865.
- 5 王原平, 黄奔江, 蔡云生, 等. 氦-氖激光血管内照射综合治疗对慢性肾小球疾病患者 T 细胞亚群的影响及疗效. 中华理疗杂志, 1998, 21: 20-22.
- 6 肖学长, 褚晓凡. 低强度激光疗法对神经-内分泌-免疫网络的影响及临床新进展. 解剖学研究杂志, 2002, 24: 46-48.
- 7 肖学长, 刘灿坤, 刘彦英, 等. 低能量氦-氖激光血管内照射对 2 型糖尿病患者胰岛素性激素的影响. 中华理疗杂志, 1997, 20: 102-104.
- 8 林兰, 魏海峰, 王波, 等. 低强度氦-氖激光血管内照射对糖尿病脑梗死兔血浆内皮素及一氧化氮含量的影响. 中国激光医学杂志, 2003, 12: 17-19.

(修回日期: 2004-07-12)

(本文编辑: 易 浩)

臂丛阻滞手法松解治疗粘连性肩周炎的临床观察

郭秀英 刘彦卿 刘丽军 李永方

我们采用臂丛阻滞手法松解配合功能训练等方法治疗粘连性肩周炎患者 50 例, 取得了较好的疗效, 现报道如下。

资料与方法

一、临床资料

1. 一般资料: 粘连性肩周炎患者 100 例, 均来自本院门诊, 按就诊顺序随机分为观察组 (A 组) 和对照组 (B 组), 每组 50

例。A 组 50 例中, 男 21 例, 女 29 例; 年龄 31~68 岁, 平均 (46.3 ± 9.32) 岁; 病程 (43.4 ± 11.6) d; 左肩 25 例, 右肩 22 例, 双肩 3 例。B 组 50 例中, 男 20 例, 女 30 例; 年龄 32~67 岁, 平均 (42.5 ± 10.5) 岁; 病程 (39.4 ± 9.8) d; 左肩 27 例, 右肩 21 例, 双肩 2 例。2 组患者一般情况经统计学分析差异无显著性意义, 具有可比性。

2. 诊断标准: 所有病例均符合粘连性肩周炎诊断标准^[1], 均有肩周疼痛及肩关节活动受限 (上举 ≤ 90°, 外展 ≤ 45°, 外旋 ≤ 20°, 后伸 ≤ 20°, 手指仅能触摸到骶骨后或第 3、4 腰椎水平, 屈肘外旋肩做指尖触摸对侧上耳轮动作时不能触及头顶