

经皮电脉冲刺激治疗糖尿病神经源性膀胱的疗效分析

王新民 卢伟文 李路 郭跃安 徐光 周献忠 骆新娥 宋辛飞 王玉麟

【摘要】目的 观察体外电脉冲刺激膀胱(transcutaneous electrostimulation of vesica, TEV)对糖尿病神经源性膀胱(diabetic neurogenic bladder, DNB)患者膀胱残余尿(bladder residue urine, BRU)和白细胞排泄率(urine leukocyte excretion rate, ULR)的影响,探讨 DNB 无创而有效的治疗方法。**方法** 所有 BRU 增多(≥ 50 ml)的 DNB 患者在降糖治疗的同时,根据其 BRU 的量分为轻($50 \sim 250$ ml)、中($251 \sim 450$ ml)、重(> 450 ml)度 DNB,轻、中度 DNB 患者分别随机分为刺激组和对照组,重度 DNB 患者则随机分为刺激组和刺激 + α_1 -阻滞剂组,刺激均采用电脉冲体外交替刺激两侧膀胱角和膀胱前、后壁方位,使膀胱平滑肌不断收缩而排尿;主要观察指标有治疗前、后患者的血糖、血脂、BRU 及 ULR 等变化。**结果** DNB 患者的年龄、糖尿病病程、ULR、BRU 和 GHb 随 DNB 的轻重而增加;而神经传导速度(nerve conductive velocity, NCV)则减慢。轻、中度 DNB 患者中,刺激组和对照组治疗前、后的糖、脂和尿酸代谢改善程度相当,但刺激组的 BRU 和 ULR 明显减少(P 均 < 0.02),对照组则无明显变化;在重度 DNB 患者中,刺激组的 BRU 和 ULR 明显减少,尿意率(urine reflex rate, URR)明显升高,但刺激 + α_1 -阻滞剂组 BRU 和 ULR 的减少较刺激组更明显。**结论** 体外膀胱电脉冲刺激可有效减少或消除 DNB 患者的 BRU 和 ULR,甚至恢复重度 DNB 患者的尿意,在重度治疗 DNB 患者时与 α_1 -阻滞剂联用疗效更佳。

【关键词】 糖尿病神经源性膀胱; 体外电脉冲刺激; 残余尿; 糖尿病

The therapeutic effect of transcutaneous electrostimulation of vesica (TEV) in treatment of neurogenic bladder WANG Xinmin*, LU Weiwen, LI Lu, GUO Yuean, XU Guang, ZHOU Xianzhong, LUO Xin'e, SONG Xinfei, WANG Yulin. * Department of Endocrinology, The Second Affiliated Hospital, Ji'nan University, Shenzhen 518020, China

【Abstract】Objective To explore an optimal therapeutic method for the management of diabetic patient with neurogenic bladder (DNB). **Methods** By using of the TEV device, patient with mild DNB was treated for 40 minutes, Bid for 10 days, moderate DNB was treated for 40 minutes, Tid for 20 days, and 40 minutes Qid for 30 days in severe cases. The volume of residual urine of the bladder (BRU), and the urinary leukocyte excretion rate (ULR) were used as the main indices in evaluation of the therapeutic effect. **Results** Both the BRU and ULR were significantly reduced in patients with mild and moderate DNB after a session of treatment. This therapeutic effect was also observed in the severe DNB cases in which the therapeutic effect was enhanced in those received the α_1 -receptor blocker in addition to the TEV therapy. **Conclusion** Both the BRU and ULR of the patient with DNB can be reduced after the TEV therapy and favourable effect can also be expected in patient with severe DNB, for them combining with α_1 -receptor blocker would enhance its therapeutic effectiveness.

【Key words】 Neurogenic bladder; Transcutaneous electrostimulation; Bladder residue urine; Diabetes

糖尿病(diabetes mellitus, DM)患者膀胱植物神经病变可导致膀胱功能异常即糖尿病神经源性膀胱(diabetic neurogenic bladder, DNB),表现为膀胱残余尿(bladder residue urine, BRU)增多、尿潴留、尿失禁,甚至顽固的尿路感染、败血症和肾功能衰竭。DM 患者 DNB 的发生率高达(40~60)%不等,但治疗效果不尽如人意。本研究以电脉冲体外多方位交替刺激膀胱,

以减少或消除患者的 BRU,阻断“梗阻-感染-尿潴留”的恶性发展,提高 DNB 患者的生活质量和生存率。

资料和方法

本研究收集了我院 1995 年 5 月~2000 年 12 月经 B 超检测 BRU ≥ 50 ml 的 DM 患者。BRU 在 50~250 ml 之间者为轻度 DNB 患者,共 107 例,均为 2 型 DM;其中男 38 例,女性 69 例。251 ml $\leq$ BRU $\leq$ 450 ml 为中度 DNB,共 72 例患者,其中 2 型 DM 69 例,1 型 DM 3 例;男 27 例,女 45 例。BRU > 450 ml 为重度

作者单位:518020 暨南大学第二附属医院内分泌科(王新民、李路、徐光、骆新娥、王玉麟);中坚实业深圳有限公司(卢伟文、郭跃安、周献忠、宋辛飞)

DNB 患者,共 49 例,2 型 DM 48 例,1 型 DM 1 例;其中男 16 例,女 33 例。所有患者在改善糖脂代谢治疗的同时,轻、中度 DNB 患者分别随机分为对照组和刺激组;重度 DNB 患者则随机分为刺激组和刺激 + α_1 -阻滞剂组。所有的刺激组均采用电脉冲刺激两侧膀胱角及膀胱前、后壁方位在体外腹壁的浊音投影区;对照组未采取其它治疗措施;刺激 + α_1 -阻滞剂组则在电脉冲刺激的基础上加用高特灵(α_1 -阻滞剂),于每晚睡前服用 1 mg。电脉冲频率 25 ~ 65 Hz,电压 30 ~ 70 mV,电极为普通心电图电极,两膀胱角为一对正负极,膀胱前壁及膀胱尾部为一对正负极。轻度 DNB 患者刺激 10 d,每次 40 min,2 次/d;中度 DNB 患者刺激 20 d,每次 40 min,3 次/d;重度 DNB 患者治疗 30 d,每次 40 min,4 次/d,刺激强度则根据患者的最大耐受程度

而定。观察各组患者的年龄、DM 病程及在治疗前、后检测空腹血糖(FBG),餐后 2 h 血糖(PBG)、糖化血红蛋白(GHb)、24 h 尿糖(UG)、甘油三脂(TG)、总胆固醇(Tch)、尿酸(BUA)、尿素氮(BUN)、肌肝(Cr)、BRU、尿白细胞排泄率(ULR)、腓总神经传导速度(NCV)及重度 DNB 患者的尿意率(URR)等。计数资料采用 χ^2 检验分析,治疗前、后的组内和组间资料比较采用 t 检验。

结 果

根据治疗前患者的一般情况可以得出,轻、中、重度 DNB 患者的男女比例差异无显著性($P > 0.1$),但其年龄、病程、ULR、BRU 及 GHb 随着病情程度依次升高($P < 0.05$),NCV 则依次降低($P < 0.05$),详见表 1。

表 1 轻、中、重度 DNB 患者治疗前情况比较

病情分级	例数	年龄(岁)	DM 病程(年)	ULR(10^4 个/h)	BRU(ml)	NCV(m/s)	GHb(%)
轻度	107	58.3 ± 11.6	8.4 ± 3.6	21.31 ± 11.56	178.4 ± 81.2	48.24 ± 12.32	8.76 ± 2.57
中度	72	62.4 ± 12.8 *	13.7 ± 5.4 *	32.17 ± 12.23 *	326.8 ± 111.7 *	41.47 ± 8.25 *	9.28 ± 2.23 *
重度	49	67.5 ± 13.7 **	18.5 ± 6.8 **	52.41 ± 13.34 **	581.4 ± 128.7 **	36.91 ± 7.85 **	9.66 ± 2.57 **

注:与轻度 DNB 比较,* $P < 0.05$;** $P < 0.01$

所有接受电脉冲刺激的 147 例轻、中、重度 DNB 患者中,仅 1 例中度 DNB 合并不稳定心绞痛患者在治疗时突发胸闷退出试验(含服消心痛后缓解),146 例完成治疗;其中 5 例患者(轻、中、重度分别为 1、2、2 例)有大便秘意,但无失禁;11 例患者(轻、中、重度分别为 3、4、4 例)有轻微的会阴肌提缩感,目前尚未发现其它副作用。

一、电脉冲刺激对轻、中度 DNB 的影响

由表 2 和表 3 可见,经过治疗后,刺激组和对照组与治疗前比较,其 FBG、PBG、UG、TG、Tch、BUA 均明显降低(P 均 < 0.05),且两组的下降幅度相当,差异无显著性(P 均 > 0.05);但刺激组的 ULR、BRU 明显减少($P < 0.002$),对照组则无明显变化(P 均 > 0.05);两组患者治疗前、后的 GHb、BUN、Cr 及 NCV 无明显变化(P 均 > 0.05)。

二、电脉冲刺激和 α_1 -阻滞剂对重度 DNB 的影响

从表 4 可见刺激组和刺激 + α_1 -阻滞剂组与治疗前比较,其 FBG、PBG、UG、ULR、BRU、TG、Tch、BUA、BUN、Cr 均明显降低(P 均 < 0.01),URR 明显升高($P < 0.01$);但刺激 + α_1 -阻滞剂组的 ULR、BRU 降低幅度明显大于刺激组(P 均 < 0.05)。

讨 论

DM 植物神经病变可表现为多种膀胱功能异常,如 BRU 增多、膀胱张力下降,甚至尿潴留、顽固性的尿道

感染、肾功能不全等,其中以 BRU 增多最为常见。国外研究发现,BRU 增多的发生率及严重程度与 DM 患者的年龄、病程、控制程度及周围神经病变有一定的关系,且此类患者更易发生尿道感染^[1-5];本研究显示轻、中、重度 DNB 患者的年龄、DM 病程、ULR、GHb 依次升高,而 NCV 则依次降低,与上述研究结果相似,可能是体神经和植物神经同时受损的结果。

目前 DNB 的治疗手段多为综合措施,如控制血糖,采用神经营养药物如甲基 B₁₂ 和神经节苷脂及神经生长因子等^[6],但疗效均不甚满意。当采用导尿术或膀胱造瘘术治疗 DNB 引发尿潴留时,容易导致顽固的尿道感染甚至肾功能不全,且患者生活质量严重下降。本研究利用电脉冲体外无创多方位交替刺激 DNB 患者的膀胱,能明显减少或消除 DNB 患者的 BRU,可能与 DNB 患者膀胱平滑肌在接受经皮电脉冲刺激时所发生的收缩反应有关,重度 DNB 患者加用尿道括约肌扩张剂(α_1 -阻滞剂)后疗效更佳。所有患者 ULR 的降低可能与 BRU 的减少或消除阻断了 DNB 患者“梗阻-感染-尿潴留”的恶性进展有关。重度 DNB 患者的尿意恢复可能与 BRU 减少后过度舒张的膀胱平滑肌回复、膀胱张力反射器敏感性恢复有关。电脉冲体外多方位交替刺激膀胱治疗 DNB 引起患者便意、会阴部肌肉提缩感以及诱发不稳定型心绞痛患者心闷发作,可能与腹壁、会阴部肌肉和直肠平滑肌受到兴奋刺激有关,故除合并有不稳定型心绞痛的 DNB 患者慎用外,

其它 DNB 患者均可使用。

总之,电脉冲体外多方位交替刺激 DNB 能有效减少或消除患者的 BRU,与 α_1 -阻滞剂合用疗效更佳,也

能有效地减轻 DNB 患者的尿路梗阻和感染,甚至使重度 DNB 患者消失的尿意恢复,且无重大副作用发生,但合并有不稳定型心绞痛的 DNB 患者慎用。

表 2 轻度 DNB 患者治疗前、后疗效比较

检测指标	刺激组 ($n=54$)			对照组 ($n=53$)		
	治疗前	治疗后	P	治疗前	治疗后	P
FBG (mmol/L)	12.43 $\pm$ 6.58	8.45 $\pm$ 2.68	<0.001	12.78 $\pm$ 6.94	8.38 $\pm$ 3.15	<0.001
PBG (mmol/L)	16.47 $\pm$ 9.85	11.51 $\pm$ 6.47	<0.001	15.86 $\pm$ 10.23	11.25 $\pm$ 6.82	<0.001
GHb (%)	8.76 $\pm$ 2.54	8.53 $\pm$ 2.12	>0.1	8.69 $\pm$ 2.67	8.51 $\pm$ 2.07	>0.1
UG (mmol/d)	57.32 $\pm$ 21.81	8.43 $\pm$ 1.51	<0.001	56.67 $\pm$ 22.54	7.61 $\pm$ 1.82	<0.001
ULR (10^4 个/h)	21.43 $\pm$ 11.31	12.76 $\pm$ 6.45	<0.002 *	22.14 $\pm$ 10.68	21.57 $\pm$ 11.12	>0.05
BRU (ml)	183.5 $\pm$ 76.7	11.6 $\pm$ 4.3	<0.001 *	178.4 $\pm$ 81.5	168.7 $\pm$ 76.5	>0.1
TG (mmol/L)	2.83 $\pm$ 1.28	1.06 $\pm$ 0.47	<0.001	2.945 $\pm$ 1.16	1.13 $\pm$ 0.51	<0.001
Tch (mmol/L)	6.76 $\pm$ 2.83	4.15 $\pm$ 1.76	<0.005	6.81 $\pm$ 2.72	4.20 $\pm$ 1.81	<0.005
BUA (μ mol/L)	413.5 $\pm$ 116.3	324.6 $\pm$ 97.8	<0.01	421.7 $\pm$ 108.5	316.5 $\pm$ 91.3	<0.01
BUN (mmol/L)	6.05 $\pm$ 2.43	5.87 $\pm$ 2.52	>0.1	5.83 $\pm$ 2.51	5.73 $\pm$ 2.01	>0.1
Cr (μ mol/L)	105.6 $\pm$ 38.4	101.3 $\pm$ 40.2	>0.1	98.3 $\pm$ 36.7	101.2 $\pm$ 38.4	>0.1
NCV (m/s)	48.11 $\pm$ 12.62	51.43 $\pm$ 13.65	>0.05	47.81 $\pm$ 11.58	50.75 $\pm$ 12.67	>0.05

注: * 治疗前、后差值与对照组相应差值比较, $P < 0.01$

表 3 中度 DNB 患者治疗前、后疗效比较

检测指标	刺激组 ($n=43$)			对照组 ($n=28$)		
	治疗前	治疗后	P	治疗前	治疗后	P
FBG (mmol/L)	13.54 $\pm$ 6.76	7.46 $\pm$ 2.87	<0.001	14.16 $\pm$ 7.18	7.37 $\pm$ 2.81	<0.001
PBG (mmol/L)	17.43 $\pm$ 10.18	8.45 $\pm$ 3.26	<0.001	16.84 $\pm$ 10.27	8.51 $\pm$ 2.93	<0.001
GHb (%)	9.34 $\pm$ 2.16	9.18 $\pm$ 2.21	>0.05	9.17 $\pm$ 2.25	9.11 $\pm$ 2.14	>0.05
UG (mmol/d)	52.68 $\pm$ 19.41	7.65 $\pm$ 1.57	<0.001	54.16 $\pm$ 18.45	7.87 $\pm$ 1.63	<0.001
ULR (10^4 个/h)	31.34 $\pm$ 12.18	14.82 $\pm$ 8.31	<0.005 *	32.16 $\pm$ 13.24	30.83 $\pm$ 12.46	>0.05
BRU (ml)	334.6 $\pm$ 112.3	47.8 $\pm$ 19.3	<0.001 *	327.5 $\pm$ 108.4	318.3 $\pm$ 113.5	>0.05
TG (mmol/L)	2.78 $\pm$ 1.33	1.13 $\pm$ 0.51	<0.001	2.81 $\pm$ 1.28	1.08 $\pm$ 0.43	<0.001
Tch (mmol/L)	6.71 $\pm$ 2.58	4.21 $\pm$ 1.64	<0.005	6.84 $\pm$ 2.31	4.17 $\pm$ 1.57	<0.005
BUA (μ mol/L)	421.6 $\pm$ 121.3	318.7 $\pm$ 96.3	<0.01	430.6 $\pm$ 112.8	320.5 $\pm$ 102.4	<0.01
BUN (mmol/L)	6.15 $\pm$ 2.68	5.91 $\pm$ 2.74	>0.1	5.94 $\pm$ 3.03	6.04 $\pm$ 2.87	>0.1
Cr (μ mol/L)	112.5 $\pm$ 41.6	106.3 $\pm$ 38.4	>0.1	104.5 $\pm$ 35.4	101.4 $\pm$ 41.2	>0.1
NCV (m/s)	41.35 $\pm$ 8.16	42.68 $\pm$ 8.27	>0.05	42.16 $\pm$ 8.34	43.24 $\pm$ 8.77	>0.05

注: * 治疗前、后差值与对照组相应差值比较, $P < 0.02$

表 4 重度 DNB 治疗前、后疗效比较

检测指标	刺激组 ($n=26$)			刺激 + α_1 阻滞剂组 ($n=23$)		
	治疗前	治疗后	P	治疗前	治疗后	P
FBG (mmol/L)	11.68 $\pm$ 5.24	7.15 $\pm$ 2.31	<0.001	12.13 $\pm$ 5.83	7.21 $\pm$ 2.16	<0.001
PBG (mmol/L)	16.61 $\pm$ 8.15	9.13 $\pm$ 3.58	<0.001	15.73 $\pm$ 8.69	9.57 $\pm$ 3.81	<0.001
GHb (%)	9.65 $\pm$ 3.18	8.14 $\pm$ 4.12	>0.05	9.68 $\pm$ 3.24	8.57 $\pm$ 4.08	>0.05
UG (mmol/d)	48.13 $\pm$ 18.65	6.24 $\pm$ 2.38	<0.001	49.24 $\pm$ 17.81	6.53 $\pm$ 3.16	<0.001
ULR (10^4 个/h)	51.36 $\pm$ 13.47	27.43 $\pm$ 8.65	<0.01	52.13 $\pm$ 12.16	23.81 $\pm$ 7.57	<0.001 *
BRU (ml)	583.5 $\pm$ 124.6	183.4 $\pm$ 58.5	<0.005	578.7 $\pm$ 131.4	131.2 $\pm$ 46.7	<0.001 *
TG (mmol/L)	2.76 $\pm$ 1.31	1.14 $\pm$ 0.53	<0.001	2.81 $\pm$ 1.43	1.21 $\pm$ 0.46	<0.001
Tch (mmol/L)	6.81 $\pm$ 2.62	4.52 $\pm$ 1.71	<0.005	6.74 $\pm$ 2.53	4.36 $\pm$ 1.58	<0.005
BUA (μ mol/L)	431.7 $\pm$ 123.5	317.6 $\pm$ 105.4	<0.01	421.4 $\pm$ 112.8	321.7 $\pm$ 97.6	<0.01
BUN (mmol/L)	6.83 $\pm$ 2.45	5.36 $\pm$ 2.11	<0.05	6.94 $\pm$ 2.32	5.45 $\pm$ 2.16	<0.05
Cr (μ mol/L)	136.7 $\pm$ 57.8	112.5 $\pm$ 46.3	<0.05	140.5 $\pm$ 60.3	108.7 $\pm$ 51.4	<0.05
URR (%)	11.54 (3/26)	88.46 (23/26)	<0.005	8.70 (2/23)	86.96 (20/23)	<0.005
NCV (m/s)	37.51 $\pm$ 7.68	38.14 $\pm$ 7.41	>0.1	36.75 $\pm$ 8.15	38.23 $\pm$ 7.58	>0.1

注: * 治疗前、后差值与刺激组相应差值比较, $P < 0.05$

参 考 文 献

- 1 Ali ST. Measurement of the residual urine index in insulin-dependent and non-insulin dependent diabetic men with and without neuropathy. *Acta Physiol Hung*, 1997-1998, 85:243-250.
 - 2 Torffvit O, Agardh CD, Mattiasson A. Lack of association between cystopathy and progression of diabetic nephropathy in insulin-dependent diabetes mellitus. *Scand J Urol Nephrol*, 1997, 31:365-369.
 - 3 Ueda T, Yoshimura N, Yoshida O. Diabetic cystopathy: relationship to autonomic neuropathy detected by sympathetic skin response. *J Urol*, 1997, 157:580-584.
 - 4 Aklin E, Hyde C, Schmitt G, et al. Emphysematous cystitis and pyelitis in a diabetic renal transplant recipient. *Transplantation*, 1996, 62:1024-1026.
 - 5 Menendez V, Cofan F, Talbot WR, et al. Urodynamic evaluation in simultaneous insulin-dependent diabetes mellitus and end stage renal disease. *J Urol*, 1996, 155:2001-2004.
 - 6 Paro M, Prashar A, Prosdociimi M, et al. Urinary bladder dysfunction in the BB/W diabetic rat: effect of ganglioside treatment on functional and structural alterations. *J Urol*, 1994, 151:781-786.
- (收稿日期:2002-06-29)
(本文编辑:易 浩)

· 短篇报道 ·

超声药物透入治疗椎动脉型颈椎病

钟晓萍 胡中 毕昆华

椎动脉型颈椎病多发生于年龄较大者,临床上以眩晕、头痛、耳鸣、恶心、呕吐、视物模糊、平衡失调、甚至猝倒为主要症状,影响患者的生活与工作。我们采用超声药物透入治疗 54 例椎动脉型颈椎病,取得满意疗效。

102 例椎动脉型颈椎病患者有头颈部转动性眩晕,伴恶心、呕吐、头痛、耳鸣、平衡失调等症状,旋颈试验多为阳性;X 片显示均有颈椎退变,多有钩椎关节增生;颈部血管超声多普勒检查提示,双侧或单侧椎动脉供血不足。将患者分为治疗组 54 例,对照组 48 例。治疗组中,男 29 例,女 25 例;年龄 48~72 岁;病程 3 d~12 年。对照组中,男 28 例,女 20 例;年龄 42~70 岁;病程 6 d~18 年。2 组患者性别、年龄、病程及病情等方面差异无显著性,具有可比性。

治疗组采用德国产超声波治疗仪,输出频率 3 MHz,声头直径 5 cm,选用连续波 8 min,脉冲波 7 min,声强 0.75~1.25 W/cm²。患者取坐位,充分暴露颈枕部,用新加坡产的正红花油均匀涂于颈枕部,声头与皮肤紧密接触缓慢移动,每日 1 次,6 次为 1 个疗程。

对照组采用上海产 ZGL-1 型直流感应电疗仪,选择感应点送输出,频率 60 次/min,用直径为 3 cm 的手柄电极沿颈椎两侧颈项肌群、太阳穴、风池穴、乳突穴、斜方肌等部位移动刺激,每个点刺激 3~4 s,电流强度以患者有舒适的麻刺感为宜,每日 1 次,6 次为 1 个疗程。2 种治疗均于 6~12 次后评定效果。

经以上治疗后,治疗组临床治愈 30 例,显效 16 例,好转 7 例,无效 1 例,临床治愈显效率 85.18%,总有效率 98.15%;对照组临床治愈 18 例,显效 11 例,有效 15 例,无效 4 例,治愈显效率 60.41%,总有效率 91.60%。2 组治愈显效率用 Ridit 分析,经卡方检验, $\chi^2=5.47$, $P<0.05$,说明 2 组差异有显著性。

讨论 椎动脉型颈椎病多因颈椎椎体、钩椎关节向侧方增生,横突椎动脉孔狭窄,颈椎曲度异常等^[1],使椎动脉被推移、受压或扭曲而致椎动脉管径变小、供血减少。另外由于骨质增生可对颈椎周围及邻近组织产生压迫和刺激,使椎动脉周围的交感神经受到病理性激惹,也可反射性地引起血管痉挛,导致椎基底动脉供血不足,产生临床症状和体征。

我们在患者颈枕部采用超声药物透入,通过超声将正红花油直接透入颈椎及其周围血管肌肉组织。正红花油所含红花、血竭、丁香油、冬青油等具有“活血化瘀、消肿止痛”作用,可缓解肌肉和血管痉挛,使局部缺血水肿减轻。在超声作用下,细胞通透性增加,药物从细胞间隙即易进入细胞^[2]。超声的温热作用可增强血液循环,加强代谢,改善局部组织营养^[3],促进代谢产物和炎性产物的排除,消除神经根及周围软组织的炎性水肿,解除对椎动脉的压迫和刺激。我们曾对 68 例椎动脉供血不足患者在超声药物透入治疗前后,用双功能多普勒超声诊断仪测试椎动脉血流动力学变化,结果显示:超声红花油透入治疗前、后椎动脉每搏及每分输出量比较,差异有非常显著性,表明它可明显提高椎动脉血流量^[4],使脑组织缺血、缺氧症状改善,从而有效地缓解因血管痉挛、椎动脉供血不足引起的临床症状。超声药物透入治疗椎动脉型颈椎病疗效明显优于直流感应电疗法,是一种见效快、疗效好的治疗方法,值得临床推广。

参 考 文 献

- 1 苗馨华. 牵引治疗颈性眩晕 16 例小结. *中华理疗杂志*, 1981, 3:163.
- 2 汪荫棠. 超声药物透入疗法. *中华理疗杂志*, 1988, 2:117.
- 3 陈景藻, 主编. 现代物理治疗学. 北京:人民军医出版社, 2001. 334.
- 4 胡中, 周丽决, 钟晓萍, 等. 超声药物透入治疗椎动脉供血不足血流动力学研究. *中华理疗杂志*, 2000, 2:86.

(收稿日期:2002-04-26)

(本文编辑:郭正成)

作者单位:650032 昆明,云南省昆明医学院第一附属医院康复理疗科