

· 临床研究 ·

运动训练对原发性高血压患者血压、内皮素、一氧化氮及心钠素的影响

宋晓楠 郭江宁 姚素芬 宋光斗

【摘要】目的 探讨原发性高血压患者的运动训练与心钠素(ANP)、一氧化氮(NO)及内皮素(ET)水平变化的关系。方法 将 62 例原发性高血压病患者分为运动组($n=51$)和对照组($n=11$)。训练组进行为期 7 周,每周 6 次,每次 1 h 的轻、中度运动训练。结果 训练组患者运动后血压、ANP、NO 及 ET 水平均显著下降,对照组无明显变化。结论 运动训练可使原发性高血压患者的血压降低,ET、NO 及 ANP 水平下降。

【关键词】 高血压; 运动训练; 心钠素; 一氧化氮; 内皮素

舒血管物质与缩血管物质同时影响原发性高血压患者的血压变化。我们观测了运动训练对 51 例原发性高血压患者血压、缩血管物质——内皮素(endothelin, ET)、舒血管物质——一氧化氮(nitric oxide, NO)和心钠素(atrial natriuretic peptides, ANP)的影响,旨在初步探讨原发性高血压患者运动训练后血压下降的原因。

资料与方法

一、一般资料

原发性高血压患者 62 例,符合《中国高血压防治指南》的诊断标准^[1],均无糖尿病、冠心病等,将 62 例患者分为运动组(51 例)和对照组(11 例)。运动组 51 例中,男 11 例,女 40 例;年龄为 45~73 岁,平均 61.19 岁;血压为 140~220/90~105 mmHg (1 mmHg=0.133 KPa),平均 162.84/93.86 mmHg。对照组 11 例中,男 1 例,女 10 例;年龄为 52.76 岁,平均 64.27 岁;血压为 145~180/90~110 mmHg,平均 161.82/94.09 mmHg。2 组一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。

二、治疗方法

2 组患者均保持服用降血压药物。

1. 运动组:在活动治疗室集中进行为期 7 周、每周 6 次、每次 1 h 的运动训练。在医生指导下做健身操,运动前要求患者做降压舒心操或活动关节 5~10 min 作为准备活动,运动结束后放松 5~10 min。集中训练前,通过检测患者的心率,确定各自的运动强度。训练中患者自行调整运动速度,使活动强度保持在最大摄氧量的 50%~60%。患者在训练期间保持原有的生活习惯和饮食习惯不变。

2. 对照组:除未参加晨、晚及集中训练外,其余均与运动组

相似。

三、测试方法

1. 血压测量:用同一血压计并由专人在患者右上肢测量血压。测前 24 h 内禁止吸烟饮酒,不食刺激性食物,避免剧烈运动。测前需休息 15 min 左右。2 组患者在治疗前、后均连续测量 3 d 的血压,取平均值。

2. ET、NO 及 ANP 测定:在治疗前和治疗结束后,分别取 2 组患者外周静脉血 2 ml,置于含有乙二胺四乙酸二钠(ethylene diamine tetraacetic acid, EDTA)及抑肽酶的抗凝管中,即刻分离血浆,置于 -20℃ 冰箱中保存,待测 ET。取外周静脉血 2 ml 即刻分离血清置于 -20℃ 冰箱中保存,待测 NO。其中,运动组 20 例,对照组 9 例治疗前、后分别取外周静脉血 1 ml,立即分离血清置于 -20℃ 冰箱中,待测 ANP。ET 试剂为解放军总医院科技开发中心放免所生产的 ET 放免药盒,检测仪为中国科学技术大学实业公司生产的 γ -放免计数器。ANP 试剂为北方免疫研究所生产的放射免疫试剂盒,检测仪为西安产 γ 自动免疫计数器。NO 试剂为第三军医大学临床微生物研究室产试剂盒,检测仪为奥地利产 Spectra III 型酶标仪。

四、统计学分析

所有数据以($\bar{x} \pm s$)表示,计量指标采用成组实验设计的 t 检验。

结 果

治疗前 2 组血压比较,差异无统计学意义($P>0.05$),运动训练 7 周后,运动组收缩压和舒张压较治疗前明显下降($P<0.01$)。对照组患者血压在此期间未见明显变化。说明适量运动训练能够产生明显降血压效果(表 1)。

表 1 2 组患者治疗前后血压、ET、ANP 及 NO 变化($\bar{x} \pm s$)

组 别	例数	血压(mmHg)		ET(Pg/ml)	ANP(Pg/ml)	NO(mmol/L)
		收缩压	舒张压			
运动组	51					
治疗前		162.84 ± 28.36	93.86 ± 13.92	68.91 ± 22.22	72.19 ± 18.36	17.73 ± 19.90
治疗后		140.69 ± 23.75 *	82.94 ± 12.17 *	43.83 ± 10.99 *#	58.59 ± 14.59 Δ ☆	10.36 ± 7.81 Δ #
对照组	11					
治疗前		161.82 ± 66.92	94.09 ± 38.91	69.17 ± 29.65	71.16 ± 15.03	18.65 ± 8.73
治疗后		164.09 ± 67.83	94.55 ± 39.10	65.94 ± 27.29	70.75 ± 16.11	19.69 ± 10.43

注:与治疗前比较,* $P<0.01$, $\Delta P<0.05$;与对照组比较,# $P<0.01$,☆ $P<0.05$

治疗前 2 组 ET 水平比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。运动训练 7 周后,运动组 ET 水平明显下降,与治疗前及对照组比较,差异均有统计学意义($P<0.01$)。对照组治疗前、后 ET 水平变化不明显(表 1)。

治疗前 2 组 ANP 比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。运动训练 7 周后,运动组 ANP 水平明显降低,与治疗前及对照组比较,差异均有统计学意义($P<0.05$)。对照组治疗前、后 ANP 水平变化不明显(表 1)。

治疗前 2 组 NO 比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。运动训练 7 周后,运动组 NO 水平明显下降,与治疗前及对照组比较,差异均有统计学意义($P<0.05$)。对照组治疗前、后 NO 水平变化不明显(表 1)。

讨 论

文献报道,ANP 和 NO 都是强烈的舒血管物质,ANP 还具有很强的利尿排钠功能^[2-6]。我们发现,原发性高血压患者体内血 ANP 和 NO 浓度都偏高,尽管如此,其舒血管和利尿排钠的功能未能显现出来,患者的血压仍居高不下。提示它们的生物活性和功能可能受到对抗因子的对抗和/或抑制。换言之,在原发性高血压的病理状态下,ANP 和 NO 呈现一种代偿失调状态。

ET 是迄今已知的最强的缩血管物质,其强度比血管紧张素 II (Ang II) 强 10 倍,比去甲肾上腺素强 1 000 倍^[7]。我们发现原发性高血压患者血 ET 浓度偏高,提示在原发性高血压病的发生发展过程中,致病因子使内皮系统功能失调,内皮素合成和

释放增加,其血浓度上升。一方面直接作用于血管,使其强烈收缩,致血压升高。另一方面对抗和抑制 ANP 及 NO 等舒血管物质的生物活性和功能,使其不能产生舒血管效应,致血压进一步上升。

观测结果显示,运动训练在有效降低原发性高血压患者血压的同时,患者血浆中舒血管物质 ANP、NO 及缩血管物质 ET 浓度均有所下降。

参 考 文 献

- 1 张宇清. 中国高血压防治指南(试行本摘要). 中华内科杂志,2000,39:140
- 2 石湘云. 血浆心钠素浓度变化在原发性高血压病中的临床意义. 临床医学,1991,11:82.
- 3 Ferro CJ, Webb DJ. Endothelial dysfunction and hypertension. Drugs, 1997,53:30-41.
- 4 王曾礼. 左旋精氨酸——一氧化氮途径与临床. 国外医学内科学分册,1994,21:507-511.
- 5 何华美. 血管内皮细胞功能失调与高血压. 国外医学药学分册,1999,26:79-83.
- 6 Shichiri M, Hirata Y, Ando K, et al. Plasma endothelin levels in hypertension and chronic renal failure. Hypertension, 1990,15:493-496.
- 7 胡厚祥. 内皮素及其受体拮抗剂在心衰中的作用机制. 国外医学心血管疾病分册,1998,25:277.

(修回日期:2005-11-21)

(本文编辑:松 明)

综合康复治疗对外伤性脑梗死患者血流动力学与功能恢复的影响

孙乃中 程晋成 吴玉玲

外伤性脑梗死是颅脑损伤后的并发症,致残率、病死率高,特别是外伤后大面积脑梗死的病死率高达 67% 左右^[1]。我们于 2000 年 8 月至 2004 年 6 月共收治 27 例外伤性脑梗死患者,进行高压氧(hyperbaric oxygen, HBO)、电针、中频电等综合康复治疗,并于治疗前、后进行脑血管功能检查(cerebral vascular function determination, CVD),现报道如下。

资料与方法

一、临床资料

27 例外伤性脑梗死患者均经 CT 确诊,伤前无脑梗死病史,作为治疗组,其中男 17 例,女 10 例;年龄 11~51 岁,平均(36.4±5.9)岁;受伤原因为车祸伤 16 例,坠落伤 7 例,砸伤 2 例,跌伤 2 例;入院时 Glasgow 昏迷评分≤8 分者 6 例,9~12 分者 8 例,13~15 分者 13 例;肌力为 0 级 5 例,Ⅰ级 11 例,Ⅱ级 8 例,Ⅲ级 3 例。27 例患者均伴有头痛、呕吐、颅内高压及烦躁等精神症状,其中 10 例偏瘫,6 例单瘫,失语 2 例。有 6 例患者为外院行开颅减压手术后转入我院进行综合康复治疗,我院收治的 21

例患者中 5 例有外伤性颅内血肿,给予微创手术引流。

另选择健康体检者 50 例作为对照组,其中男 32 例,女 18 例;年龄 15~50 岁,平均(37.5±4.8)岁。2 组性别、年龄比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。

二、治疗方法

(一)急性期治疗

1. HBO 治疗:对患者积极进行常规急救,待生命体征平稳后,采用空气加压舱,加压 20 min,减压 20 min,压力为 0.2 MPa,戴气囊式面罩吸高压纯氧 80 min,中间休息 10 min 改呼吸舱内空气,同时于舱内静脉点滴脑细胞活化剂、脱水剂等药物, HBO 治疗每日 2 次。

2. 电针治疗:选取曲池、外关、合谷、脾关、足三里等穴,频率为 5 和 45 Hz,疏密波,每次治疗 20~25 min,每日 1 次。

3. 中频电刺激:应用 ZM-C 型中频治疗仪,将电极置于患侧瘫痪肌肉,载波频率为 4 kHz,调制频率为 25 和 50 Hz,每次 30 min,每日 1 次。

4. 其他:良姿位的摆放、肢体按摩及关节挤压,定时翻身,预防压疮、坠积性肺炎等。

(二)恢复期治疗