

· 临床研究 ·

经颅磁刺激治疗阿尔茨海默病的临床疗效

张恒¹ 季荣霞¹ 李佳²¹河南省职工医院神经内科, 郑州 450002; ²湖北中医药大学针灸骨伤学院针灸治未病湖北省协同创新中心, 武汉 430061

通信作者: 季荣霞, Email: hnzzjrx@163.com

【摘要】 目的 观察经颅磁刺激治疗阿尔茨海默病(AD)的临床疗效。**方法** 选取 AD 患者 196 例按随机数字表法分为观察组和对照组, 每组 98 例。观察组应用经颅磁刺激治疗, 将刺激探头分别安装于大脑左右背外侧前额叶, 同时给予“8”字型线圈刺激, 刺激的强度设置为 80% MT, 频率为 5.0 Hz, 刺激时间 2 s, 刺激序列 30 个, 间歇时间 30 s, 每次治疗 0.5 h, 2 次/日, 疗程 28 d; 对照组应用假性刺激治疗, 采用仪器同观察组, 线圈与头皮的角度为 90°, 但无实质刺激, 每次 0.5 h, 2 次/日, 疗程 28 d。2 组患者均联合用银杏叶提取物注射液 20 ml 溶于氯化钠或葡萄糖注射液 250 ml 中静脉滴注治疗, 1 次/日, 疗程 14 d。分别于治疗前和治疗 28 d 后(治疗后), 采用简易精神状态检查量表(MMSE)、AD 评定量表认知分表(ADAS-cog)、日常生活活动能力(ADL)量表、神经精神问卷(NPI)、AD 行为病理评定量表(BEHAVE-AD)评分对 2 组患者的认知功能、行为能力及神经心理症状进行评定, 并对 2 组患者治疗后的临床疗效进行统计学分析比较。**结果** 治疗前, 2 组患者的 MMSE、ADAS-cog、ADL、NPI、BEHAVE-AD 各指标评分组间比较, 差异均无统计学意义($P>0.05$); 治疗后, 2 组患者的 MMSE、ADAS-cog 评分均明显高于组内治疗前($P<0.05$), 且观察组治疗后的 MMSE、ADAS-cog 评分亦明显高于对照组治疗后, 组间差异有统计学意义($P<0.05$)。治疗后, 观察组的 ADL、NPI、BEHAVE-AD 评分及对照组的 ADL 评分较组内治疗前显著降低($P<0.05$), 而对照组的 NPI、BEHAVE-AD 评分较组内治疗前降低不明显, 差异无统计学意义($P>0.05$); 观察组治疗后的 ADL、NPI、BEHAVE-AD 评分均显著低于对照组治疗后, 且组间差异有统计学意义($P<0.05$)。治疗后, 观察组患者的总有效率(90.82%)明显高于对照组(62.24%), 且差异有统计学意义($P<0.01$)。**结论** 经颅磁刺激治疗 AD 可以显著改善 AD 患者的认知功能、行为能力及神经心理学状况。

【关键词】 阿尔茨海默病; 经颅磁刺激; 银杏叶提取物注射液; 疗效**基金项目:** 第三届中国科协青年人才托举工程资助(2017QNRC001); 湖北中医药大学针灸治未病科研团队项目(2017ZXZ004)

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2019.01.004

Treating Alzheimer's disease using transcranial magnetic stimulation

Zhang Heng¹, Ji Rongxia¹, Li Jia²¹Department of Neurology, Henan Provincial Staff and Workers Hospital, Zhengzhou 450002, China; ²College of Acupuncture and Orthopedics, Hubei Provincial Collaborative Innovation Center for Preventive Treatment by Acupuncture and Moxibustion, Hubei University of Traditional Chinese Medicine, Wuhan 430000, China

Corresponding author: Ji Rongxia, Email: hnzzjrx@163.com

【Abstract】 Objective To observe the clinical effect of treating Alzheimer's disease (AD) using transcranial magnetic stimulation. **Methods** One hundred and ninety-six patients with Alzheimer's disease were randomly divided into an observation group and a control group, each of 98. The observation group was given transcranial magnetic stimulation of the left and right dorsolateral frontal lobes of the brain and simultaneously given “8-shaped” coil stimulation. The stimulation intensity was 80% of the motor threshold with a sequence of 2 s of stimulation at 5 Hz and 30 s rest for 30 min in each session. There were two sessions a day for 28 days. The control group was treated with identical pseudo-stimulation. Moreover, both groups were treated with intravenous injections of 20 ml of Ginkgo biloba extract dissolved in 250 ml of sodium chloride, or in the control group a glucose injection, one daily for two weeks. Before and after the treatment, the cognition, behavior and neuropsychological symptoms of both groups were evaluated using the mini mental state examination scale (MMSE), the AD rating scale (ADAS-cog), the activity of daily living (ADL) scale, a neuropsychiatric questionnaire (NPI) and an AD behavioral pathology rating scale (BEHAVE-AD) to compare the clinical effects. **Results** There were no significant differences in the groups' average scores on any of the evaluations before the treatment. After the treatment, the average MMSE and ADAS-cog

scores in both groups had improved significantly, but with significantly greater improvement in the observation group. After the treatment, the average ADL, NPI and BEHAVE-AD scores of the observation group and the average ADL score of the control group were significantly lower than before the treatment. No significant differences were observed in the average NPI and BEHAVE-AD scores of the control group. After the intervention, the average ADL, NPI and BEHAVE-AD scores in the observation group were significantly lower than those of the control group. The total effectiveness rate of the observation group (90.8%) was significantly higher than that of the control group (62.2%).

Conclusion Transcranial magnetic stimulation can significantly improve the cognitive, behavioral and neuropsychological status of patients with Alzheimer's disease.

【Key words】 Alzheimer's disease; Transcranial magnetic stimulation; Ginkgo biloba extract

Fund program: Young Talents Promotion Project of China Association for Science & Technology (2017QNRC001); Acupuncture & Moxibustion for Preventive Treatment Research Team Project of Hubei University of Traditional Chinese Medicine (2017ZXZ004)

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2019.01.004

阿尔茨海默病 (Alzheimer's disease, AD) 是一种起病隐匿且不可逆的中枢神经退行性疾病,临床上以记忆与认知功能障碍为特征,并可出现各种精神行为症状,是导致老年痴呆的最常见原因。中国约有 800 万 AD 患者,且以每年约 30 万以上的新病例递增,该病不仅严重损害个人健康和生活质量,而且显著影响家庭和社会和谐稳定。迄今为止,全球尚缺乏有效预防延缓该病进展的治疗手段,目前,其标准治疗方法仍然是药物治疗,然而,临床上用于治疗 AD 的药物疗效有限,且伴随明显的副作用。因此,研发一种有效且不良反应少的替代或综合疗法至关重要。

经颅磁刺激 (transcranial magnetic stimulation, TMS) 是通过交变磁场在脑内产生的感应电流来调节神经功能的经颅刺激技术,该疗法在精神和神经疾病及康复领域均获得了越来越多的认可,目前国内外研究已经将其用于 AD 的治疗^[1]。但是,应用 TMS 治疗 AD 方法单一、疗效有限,故而本研究重点观察 TMS 联合银杏叶提取物注射液治疗 AD 的临床疗效。现报道如下。

资料与方法

一、研究对象及分组

入选标准:①符合国际合美国国立神经病学语言交流障碍和卒中研究所 (National Institute of Neurology, Language Communication Disorders and Stroke Institute, NINCDS)-老年性痴呆及相关疾病学会工作小组 (Working Group for the Society for Alzheimer's and Related Diseases, ADRDA) 标准^[2]中的 AD 诊断标准,出现记忆力及其它一项以上认知障碍,已影响生活、工作及社交能力;②65 岁以上,意识清醒,能够正常交流;③既往无精神病史,最近 1 周之内没有服用过任何抗精神类药物;④简易精神状态检查量表 (mini-mental state examination, MMSE) 评分 10~26 分;⑤汉密尔顿

抑郁量表 (Hamilton depression rating scale, HAMD) < 17 分,排除抑郁症;⑥签订知情同意书。

排除标准:①意识障碍,存在癫痫病史与颅脑手术病史者;②伴影响认知功能的其他神经系统疾病 (如严重帕金森病);③严重器质性疾病、脑出血、脑血栓、严重冠心病、心脏支架者及安置心脏起搏器、头颅内置有金属异物者;④入院前持续存在言语障碍等影响对认知功能评估的疾病;⑤对银杏叶提取物注射液有过过敏反应史者;⑥1 周内曾应用精神类药物者;⑦病史提供不可靠者。

选取 2014 年 3 月至 2017 年 6 月在河南省职工医院神经内科一病区住院伴有精神行为症状且符合上述标准的轻中度 AD 患者 196 例作为研究对象,按随机数表法分为观察组和对照组,每组 98 例。观察组:男 56 例,女 42 例,年龄 67~82 岁,平均 (70.36±3.01) 岁,病程 3~29 年,平均 (15.36±3.92) 年;对照组:男 59 例,女 39 例,年龄 65~79 岁,平均 (69.72±3.90) 岁;病程 2~26 年,平均 (14.69±5.03) 年。2 组患者在性别、年龄、病程等方面经统计学分析比较,差异无统计学意义 ($P>0.05$),具有可比性。本研究经河南省职工医院医学伦理委员会批准 (HNPWS0705),2 组患者均顺利完成试验。

二、治疗方法

2 组患者均给予神经内科老年痴呆病的基础疗法,均给予改善认知功能、抗精神类药物应用及认知功能康复训练。观察组在此基础上加用 TMS 治疗,对照组在此基础上加用经颅磁假性刺激治疗。2 组患者均联合用银杏叶提取物注射液 20 ml 溶于氯化钠或葡萄糖注射液 250 ml 中静脉点滴治疗,1 次/日,疗程 14 d。

TMS 治疗:TMS 的仪器采用 YRDCCY-II 型 (武汉依瑞德医疗设备新技术有限公司产),方法具体如下^[3]:将刺激探头分别安装于左、右背外侧前额叶同

时给予“8”字型线圈刺激,刺激的强度设置为 80% MT,频率为 5 Hz,刺激时间 2 s,刺激序列 30 个,间歇时间 30 s,每次治疗 0.5 h,每日 2 次,疗程 28 d。

假性刺激治疗:采用仪器同观察组,即线圈与头皮的角度为 90°,但无实质刺激,每次 0.5 h,每日 2 次,疗程 28 d。

三、观察指标及疗效评定标准

分别于治疗前和治疗 28 d 后(治疗后),对 2 组患者进行认知功能、行为能力和神经心理状态评定。

1. 认知功能评定:采用 MMSE、AD 评定量表认知分表(Alzheimer's disease assessment scale-cognition, ADAS-cog)评价患者治疗前后的定向力、计算力和注意力、即刻记忆和延迟记忆、语言等变化。MMSE 有 30 项分为 5 个分量表^[6],即定向力、语言能力、记忆能力、视空间与计算能力,分值越小表示认知功能的缺损程度越高;ADAS-cog 评分^[7]包括定向、语言(口语理解和表达、对测验指导语的回忆、自发言语中的找词困难、指令理解、命名 12 个真实物品与 5 个手指)、结构(模仿圆、2 个交错的四边形、菱形、立方体)、观念的运用、阅读 10 个形象性词语后即刻回忆 3 次的平均数与 12 个形象性词语的再认,共 11 题,费时约 15~20 min,满分 70 分;通常将改善 4 分作为临床上抗痴呆药物显效的判断标准。

2. 行为能力评定:采用日常生活活动能力(activity of daily living scale, ADL)量表评价患者治疗前后日常生活能力改变。ADL 评分有 20 项,分为基本与工具性日常生活能力,按 4 级评分,分值越小表示日常生活活动水平越高。

3. 神经心理状态评定:采用神经精神问卷(neuropsychiatric inventory, NPI)和 AD 行为病理评定量表(rating scale of the behavioral pathology in Alzheimer's disease, BEHAVE-AD)评分评价患者治疗前后神经心理等变化。BEHAVE-AD 有 25 项分为 7 个分量表^[5],即幻觉、偏执妄想、恐惧、日夜节律紊乱、行为紊乱、情感障碍、攻击行为与焦虑;NPI 有 12 项,即妄想、激越、幻觉、易激惹、心情不悦、淡漠、失控、讼决、暴躁、不常举动、行为改变、食欲改变等 12 项评定内容。

BEHAVE-AD 与 NPI 分值越高表示精神行为障碍的严重程度越高。

4. 综合疗效评定:按 MMSE 升高幅度^[4]对患者进行治疗后综合疗效评定。①显效——MMSE 评分升高幅度>60%;②好转——MMSE 评分升高幅度为 30%~60%;③无效——MMSE 评分升高幅度≤30%。总有效率=(显效例数+有效例数)/总病例数×100%。

由专职人员双盲法对 2 组患者治疗前后分别进行上述量表评分及各项数据的处理,避免出现主观上的误差及客观的倾向性。

四、统计学方法

使用 SPSS 22.0 版统计软件对全部数据进行统计学分析处理,对各量表评分等计量资料以($\bar{x} \pm s$)形式描述,组间行独立样本的 t 检验,组内行配对 t 检验;对有效率等计数资料以率(%)形式描述,进行 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 认为差异有统计学意义。

结 果

一、2 组患者治疗前后各量表评分比较

治疗前,2 组患者的 MMSE、ADAS-cog、ADL、NPI 和 BEHAVE-AD 各量表评分差异均无统计学意义($P > 0.05$)。治疗后,2 组患者的 MMSE 和 ADAS-cog 评分较组内治疗前均有明显升高,且差异有统计学意义($P < 0.05$);观察组治疗后的 MMSE 和 ADAS-cog 评分亦明显高于对照组治疗后,组间差异有统计学意义($P < 0.05$)。观察组患者治疗后的 ADL、NPI 和 BEHAVE-AD 评分较组内治疗前均明显降低($P < 0.05$);对照组患者仅 ADL 评分较组内治疗前明显降低($P < 0.05$),而对照组治疗后的 NPI、BEHAVE-AD 评分较组内治疗前降低不明显,差异无统计学意义($P > 0.05$);观察组治疗后的 ADL、NPI 和 BEHAVE-AD 评分均明显低于对照组治疗后,组间差异有统计学意义($P < 0.05$)。详见表 1。

二、2 组患者治疗后的临床疗效比较

观察组患者治疗后的总有效率(90.82%)明显高于对照组(62.24%),且差异有统计学意义($P < 0.01$),详见表 2。

表 1 2 组患者治疗前后各量表评分比较(分, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	MMSE	ADAS-cog	ADL	NPI	BEHAVE-AD
观察组						
治疗前	98	16.12±1.73	26.14±1.98	31.07±2.51	20.01±0.96	17.79±1.69
治疗后	98	27.68±1.91 ^{ab}	33.93±1.57 ^{ab}	23.68±2.01 ^{ab}	13.69±1.13 ^{ab}	10.03±1.09 ^{ab}
对照组						
治疗前	98	16.01±1.13	25.97±2.12	30.93±2.79	21.02±0.75	16.99±2.25
治疗后	98	22.97±2.02 ^a	29.78±1.59 ^a	25.24±1.34 ^a	19.69±1.02	15.26±1.35

注:与组内治疗前比较,^a $P < 0.05$;与对照组治疗后比较,^b $P < 0.05$

表 2 2 组患者治疗后的疗效比较

组别	例数	治疗效果(例)			总有效率 (%)
		显效	有效	无效	
观察组	98	56	33	9	90.82 ^a
对照组	98	23	38	37	62.24

注:与对照组比较,^a $P<0.01$

讨 论

AD 是当今公认的医学难题之一,目前尚无客观生物标志及影像学方法明确 AD 诊断,临床上主要依靠各种心理量表判断认知功能的下降。AD 以认知障碍、生活能力下降和精神行为异常为三大临床症状,量表检测主要围绕这三个方面进行。以往研究中所应用的评估量表欠规范,缺乏系统评价,可信度偏低,因此本文采用多个量表进行联合评估,提高研究结果的可信度。

已有研究^[8]表明,银杏叶自由基可清除机体内过多的自由基,抑制细胞膜的脂质发生过氧化反应,从而保护细胞膜,防止自由基对机体造成的一系列伤害;可通过刺激儿茶酚胺的释放和抑制降解,以及通过刺激前列环素和内皮舒张因子的生成而产生动脉舒张作用,共同保持动脉和静脉血管的张力;具有降低全血粘稠度,增进红血球和白血球的可塑性,改善血液循环的作用;可增加缺血组织对氧气及葡萄糖的供应量,增加某些神经递质受体的数量,如毒蕈碱样、去甲肾上腺素以及五羟色胺受体。老年记忆减退除了胆碱能系统受损外,单胺类递质系统也有损害,而二者存在交互作用。银杏叶提取物注射液的活性成分为银杏黄酮与银杏内酯,能够通过增强胆碱能系统和单胺类递质系统以发挥促智作用^[9]。最近的一项临床调查报道也表明,银杏叶提取物的临床疗效较好,且安全性很高^[10]。此外,银杏叶提取物还可以降低血糖,降低因血管功能障碍引起的痴呆^[11]。因此,银杏叶提取物治疗痴呆病被广泛应用于临床,但其针对 AD 患者引起的神经心理状况的改善作用较弱。

TMS 作为一种无痛无创的绿色疗法,其基本原理是利用法拉第电磁感应原理,使脉冲磁场作用于中枢神经系统,通过感应电流调节神经细胞动作电位,从而影响脑内代谢和神经电生理活动,根据刺激频率的不同,增强或减弱患者脑部靶区皮层的活动性,导致中枢神经系统的兴奋或抑制;TMS 通过改变皮层兴奋状态这一特性来促进脑部受损网络的重组或修复,从而改善 AD 患者的认知功能^[12]。患者在接受高频刺激疗法后,脑区皮层的刺激效果大部分出现在第 4~12 周。这说明短期内高频 TMS 能够对阿尔茨海默症患者认知功能起到积极的治疗作用。为增加临床治疗 AD 的手段及疗效,本研究着重于研究 TMS 联合银杏叶提取

物治疗 AD 的临床疗效。

本研究结果显示,高频重复 TMS 联合银杏叶提取物注射液治疗阿尔茨海默症的疗效佳,采用 5.0 Hz 的强度,重复刺激左右前额叶的背外侧脑区,且疗程 4 周以上就可产生临床效果,疗效根据 MMSE、ADAS-cog、ADL、NPI、BEHAVE-AD 评分作为统计指标,对 AD 患者认知、行为能力及神经心理状态进行评定,差异均有统计学意义($P<0.05$)。AD 患者的精神行为症状是导致患者和家庭痛苦最重要的原因之一,目前关于 TMS 对 AD 精神行为症状的作用开展得很少,本研究观察 TMS 对 AD 精神行为症状具有积极的改善作用,这可能与 TMS 能够成功用于治疗临床抑郁症^[13-14]及对 AD 患者的情感淡漠^[15]和对轻度认知功能障碍患者的非妄想性言语幻听^[10]所产生的积极作用有关。

综上所述,正确地使用 TMS 疗法,联合银杏叶提取物注射液能够更加有效地改善 AD 患者的认知行为能力及精神心理状况;采用多个量表进行综合评估,是评价各种疗法干预 AD 的较理想的手段,可以有效提高研究结果的可信程度。

参 考 文 献

- [1] Elder GJ, Taylor JP. Transcranial magnetic stimulation and transcranial direct current stimulation: treatments for cognitive and neuropsychiatric symptoms in the neurodegenerative dementias [J]. *Alzheimers Res Ther*, 2014, 6(9): 74. DOI: 10.1186/s13195-014-0074-1.
- [2] Dubois B, Feldman HH, Jacova C, et al. Research criteria for the diagnosis of Alzheimer's disease: revising the NINCDS-ADRDA criteria [J]. *Lancet Neurol*, 2007, 6(8): 734-746.
- [3] 陈蕾, 周玉颖, 张惠红, 等. 经颅磁刺激在阿尔茨海默病和行为变异型额颞叶痴呆鉴别诊断中的研究 [J]. *中华神经科杂志*, 2016, 49(5): 382-386. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1006-7876.2016.05.008.
- [4] 陈科. 盐酸多奈哌齐治疗阿尔茨海默病的临床研究 [J]. *中国临床药理学杂志*, 2016, 32(11): 981-983. DOI: 10.13699/j.cnki.1001-6821.2016.11.007.
- [5] Ismail ZI, Emeremni CA, Houck PR, et al. A comparison of the E-BEHAVE-AD, NBRs, and NPI in quantifying clinical improvement in the treatment of agitation and psychosis associated with dementia [J]. *Am J Geriatr Psychiatry*, 2013, 21(1): 78-87. DOI: 10.1016/j.jagp.2012.10.013.
- [6] Li M, Lyu JH, Zhang Y, et al. The clinical efficacy of reminiscence therapy in patients with mild-to-moderate Alzheimer disease: study protocol for a randomized parallel-design controlled trial [J]. *Medicine*, 2017, 96(51): e9381. DOI: 10.1097/MD.0000000000009381.
- [7] Atri A, Frölich L, Ballard C, et al. Effect of idalopirdine as adjunct to cholinesterase inhibitors on change in cognition in patients with Alzheimer disease: three randomized clinical trials [J]. *JAMA*, 2018, 319(2): 130-142. DOI: 10.1001/jama.2017.20373.
- [8] Biesinger S, Michaels HA, Quadros AS, et al. A combination of isolated phytochemicals and botanical extracts lowers diastolic blood pressure in a randomized controlled trial of hypertensive subjects [J]. *Eur J Clin Nutr*, 2016, 70(1): 10-16. DOI: 10.1038/ejen.2015.88.

[9] Kaur S, Sharma N, Nehru B. Anti-inflammatory effects of Ginkgo biloba extract against trimethyltin-induced hippocampal neuronal injury [J]. Inflammopharmacology, 2018, 26 (1) : 87-104. DOI: 10.1007/s10787-017-0396-2.

[10] Bonassi S, Prinzi G, Lamonaca P, et al. Clinical and genomic safety of treatment with Ginkgo biloba L. leaf extract (IDN 5933/Ginkgoselect® Plus) in elderly: a randomised placebo-controlled clinical trial [GiBiEx] [J]. BMC Complement Altern Med, 2018, 18 (1) : 22. DOI: 10.1186/s12906-018-2080-5.

[11] Palta P, Carlson MC, Crum RM, et al. Diabetes and cognitive decline in older adults: the Ginkgo evaluation of memory study [J]. J Gerontol A Biol Sci Med Sci, 2017, 73 (1) : 123-130. DOI: 10.1093/gerona/glx076.

[12] Nardone R, Tezzon F, Höller Y, et al. Transcranial magnetic stimulation (TMS)/repetitive TMS in mild cognitive impairment and Alzheimer's disease [J]. Acta Neurol Scand, 2014, 129 (6) : 351-366. DOI: 10.1111/ane.12223.

[13] Mi Z, Biswas K, Fairchild JK, et al. Repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS) for treatment-resistant major depression (TRMD) Veteran patients: study protocol for a randomized controlled trial [J]. Trials, 2017, 18 (1) : 409. DOI: 10.1186/s13063-017-2125-y.

[14] Connolly KR, Helmer A, Cristancho MA, et al. Effectiveness of transcranial magnetic stimulation in clinical practice post-FDA approval in the United States: results observed with the first 100 consecutive cases of depression at an academic medical center [J]. J Clin Psychiatry, 2012, 73 (4) : e567-e573. DOI: 10.4088/JCP.11m07413.

[15] Nguyen JP, Suarez A, Kemoun G, et al. Repetitive transcranial magnetic stimulation combined with cognitive training for the treatment of Alzheimer's disease [J]. Neurophysiol Clin, 2017, 47 (1) : 47-53. DOI: 10.1016/j.neucli.2017.01.001.

(修回日期:2018-11-20)
(本文编辑:汪 玲)

《中华物理医学与康复杂志》第七届编辑委员会组成名单

- 顾 问: 许云影(加拿大) 吴宗耀 连倚南(中国台湾) 陈安民 南登崑 谭维溢
- 名誉总编辑: 郭正成
- 总 编 辑: 黄晓琳
- 副 总 编 辑: 吴 毅 李 玲 郭铁成 顾 新 窦祖林 燕铁斌
- 编 辑 委 员: (按姓氏笔画排序)
- | | | | | | | | | | |
|-------------------|--------------------|-----------|-----------|---------|-----------|-----------|-----|-----------|-----|
| 尤春景 | 尹 平 | 毛容秋 | 王 伟 | 王 刚 | 王 彤 | 王 强 | 王宁华 | 王冰水 | 王茂斌 |
| 王亭贵(中国台湾) | 王颜和(中国台湾) | 邓复旦(中国台湾) | 冉春风 | 冯 珍 | 卢成皆(澳大利亚) | 刘宏亮 | 华桂茹 | 孙福成 | 朱珊珊 |
| 汤晓芙 | 牟 翔 | 纪树荣 | 许晓冬 | 闫金玉 | 何成奇 | 何成松 | 励建安 | 吴 华 | 吴 毅 |
| 宋为群 | 张长杰 | 张光宇 | 张志强 | 张继荣 | 张盘德 | 李 玲 | 李兴志 | 李红玲 | 李建军 |
| 李建华 | 李胜利 | 李晓捷 | 李常威(中国香港) | 朱 愈(美国) | 杨渝珍 | 肖 农 | 陆再英 | 陈启明(中国香港) | 周士枋 |
| 周谋望 | 岳寿伟 | 林 伟 | 范建中 | 郑光新 | 恽晓平 | 洪章仁(中国台湾) | 倪国新 | 倪朝民 | 徐 军 |
| 徐永健 | 敖丽娟 | 袁 华 | 贾子善 | 郭钢花 | 郭铁成 | 顾 新 | 顾旭东 | 高晓平 | 梁 英 |
| 梅元武 | 黄 真 | 黄东锋 | 黄晓琳 | 谢 青 | 谢 荣 | 谢欲晓 | 窦祖林 | 廖维靖 | 燕铁斌 |
| Bryan O'Young(美国) | Sheila Purves(加拿大) | | | | | | | | |