

· 临床研究 ·

维持性血液透析患者记忆执行功能研究

任建伟 韩布新 刘世华 杨蕾

【摘要】 目的 探讨维持性血液透析(MHD)患者记忆执行功能。方法 运用连线测验、Go-No/Go 测验、Stroop 颜色命名测验等,比较 40 例 MHD 患者和 40 名正常健康人(NC)的认知计划能力及抑制能力。两组平均年龄和受教育程度差异均无统计学意义。结果 MHD 组的连线测验 A、B 成绩显著差于 NC 组 ($t_{\text{连线 A}}=6.52, P < 0.01$; $t_{\text{连线 B}}=5.27, P < 0.01$)。MHD 组 Go-No/Go 测验基线水平显著低于 NC 组 ($t=3.27, P < 0.01$)。MHD 组的 Stroop 干扰效应更明显 ($t=3.30, P < 0.01$)。Stroop 色字测验中,NC 组表现出显著的 Stroop 效应、重复分心物促进效应和负启动效应,MHD 组只表现 Stroop 效应。两组的 Stroop 效应差异有统计学意义 ($t=2.41, P < 0.05$)。结论 MHD 患者执行功能中的认知计划能力、抑制能力均受损,其执行功能的病理性损伤独立于生理性衰老过程。

【关键词】 血液透析; 神经行为学表现; 认知; 抑制(心理学)

Executive function of maintenance hemodialysis patients REN Jian-wei, HAN Bu-xin, LIU Shi-hua, YANG Lei. Hemodialysis Center, Aviation Center Hospital, Beijing 100012, China

【Abstract】 **Objective** To investigate the executive function (planning and inhibition) in maintenance hemodialysis (MHD) patients. **Methods** Neuropsychological research methods, including trail making test (A and B), Go-No/Go test and Stroop color naming task, were applied to examine 40 MHD patients and 40 healthy people (NC group). The mean age and education level of two groups were not significantly different. **Results** MHD group had significantly lower performance of trail making test A and B than NC group ($t_A=6.52, P < 0.01$; $t_B=5.27, P < 0.01$). MHD group had less scores on baseline condition of Go-No/Go test ($t=3.27, P < 0.01$) and Stroop color naming test ($t=3.30, P < 0.01$) than NC group. In Stroop color naming task test, NC group showed Stroop effect, significant repeated distraction promotion effect and significant negative priming effect, while MHD group showed only Stroop effect. There was significant difference in Stroop effect between MHD group and NC group ($t=2.41, P < 0.05$). **Conclusion** Cognitive planning ability and inhibition ability of MHD patients are impaired. This pathological change of executive function in MHD patients is independent of normal aging process.

【Key words】 Hemodialysis; Neurobehavioral manifestation; Cognition; Inhibition (psychology)

全球终末期肾病(ESRD)例数近年持续增加,由于透析疗法的普及,不少 ESRD 患者生命得以维持,但透析仍是一种生活质量不够理想和花费高的治疗模式^[1,2]。在现代医学的生物-心理-社会模式中,患者生活质量已成为评价临床治疗效果

的重要指标。认知功能是影响生活质量的重要因素。研究发现慢性病,如高血压、糖尿病等的认知功能损伤,包括增龄性老化与病理性损伤,尤其情节记忆和工作记忆受损明显^[3,4]。血液透析患者认知功能也有损伤^[5]。我们对其工作记忆的执行功能进行了研究,并探讨其特点。

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1001-7097.2010.04.008

作者单位:100012 北京,航空工业中心医院血液净化中心(任建伟、刘世华、杨蕾);中国科学院心理研究所心理健康重点实验室(韩布新)

对象与方法

一、对象

40 例维持性血液透析 (MHD) 患者为 MHD 组,男 21 例,女 19 例。入选标准:(1)年龄 50~75 岁;(2)病情稳定至少 3 个月;(3)无脑血管病史,包括出血、缺血性脑血管病;无肿瘤、感染、CO 中毒、中枢神经脱髓鞘疾病导致的偏瘫、身体感觉障碍、失语等中枢神经损害病史;(4)无语言障碍及色盲,粗测视力、听力正常;(5)简易智能状态检查 (MMSE)≥24 分;(6) 日常活动量表 (ADL) <26 分;(7)患者自愿测试并签知情同意书。患者平均透析(28.10±23.88)个月,C 反应蛋白(CRP) <6 mg/L。原发病为慢性肾炎 21 例(52.5%),糖尿病肾病 8 例(20%),高血压肾损害 4 例(10%),药物性肾损害 2 例(5%),肾结核 1 例(2.5%),狼疮肾炎 1 例(2.5%),多囊肾 2 例(5%),慢性肾盂肾炎 1 例(2.5%)。选择体检健康者 40 例为对照组(NC),男 21 例,女 19 例。入选标准除上述第(2)点外,其他同 MHD 组。2 组 MMSE 得分差异有统计学意义,而年龄、受教育年限、ADL 得分差异无统计学意义,提示患者认知功能有损伤,见表 1。

表 1 两组被试者基本情况(n = 40, $\bar{x} \pm s$)

项目	MHD	NC
年龄(岁)	63.00±8.22	61.95±7.99
受教育年限(年)	9.28±4.22	9.45±4.24
MMSE	28.05±2.01 ^a	29.00±1.28
ADL	20.52±0.99	20.28±0.72

注:与 NC 组比较,^aP < 0.05

二、方法

检测顺序为连线 A、B→Go-No/Go→Stroop 颜色命名。被试者试验前练习以熟悉程序。后两者均由 E-Prime 控制并记录反应时间(reaction time, RT)。

1. 连线测验:测验 A 要求被试者按顺序连接印在纸上,随机排列的 25 个阿拉伯数字。测验 B 要求被试者按顺序交替连接随机排列的 13 个阿拉伯数字(从 1 到 13)和 12 个大写数字(从一到十二)。1 连一连 2 连二,以此类推至连接完。用秒表计时,出现错误及时纠正,并记录错误次数。

2. Go-No/Go 测验:所有材料均在黑色背景屏幕中央呈现,分辨率为 1024×768 像素。被试者距显示器约 50 cm。高 6 cm 的颜色字分 3 组随机

呈现,每组 36 个。以红、绿、蓝 3 种颜色分别写成的“红”字和“绿”字各 18 个。要求被试读者红、绿色字的颜色,忽视蓝色字。被试者对蓝字的反应为 No/Go(S0);对绿字和红字的反应,字、色同时的 RT 为基线(S1’),字、色不同时的 RT 为 Stroop 干扰水平(S2’)。Stroop 干扰效应量为 S1’与 S2’的差值。

3. Stroop 颜色命名测验:被试者读字的颜色,看到红字读“红”,绿字读“绿”,蓝字读“蓝”,反应后字立即消失。如被试者在字出现后未反应,则 2500 ms 内字亦自动消失。间隔 200 ms 下一个色字呈现。4 种测验处理条件如下:(1)中性条件(S1):18 个色字,色、字颜色相同;为条件(2)的比较条件。(2)Stroop 控制条件(S2):18 个色字,色、字不同(如红色的“绿”字);为(3)、(4)两条条件的比较条件。(3)重复分心物条件(S3):18 个分心色字(如“黄”字),色、字不同。(4)所忽略的重复条件(S4):18 个分心色字,按照前一显示分心色字(如“蓝”)所指颜色作为后一显示中分心字(如“红”)。

4. 统计学处理:采用 SPSS 15.0 软件,进行重复测量方差分析。

结 果

一、连线测验

对两组被试者的连线测验时间进行 2 (组内因素连线 A 和连线 B)×2 (组间因素 MHD 组和 NC 组) 重复测量方差分析。测验类型主效应显著, F(1, 78)=229.24, P < 0.01, 被试者完成连线 B 需时比连线 A 更长。被试者类型主效应显著, F(1, 78)=34.87, P < 0.01, MHD 组连线显著慢于 NC 组。交互作用显著, F(1, 78)=11.98, P < 0.01, 表明两组被试者完成两个测验的时间变化趋势不同。简单效应分析显示,两组完成连线 B 均比完成连线 A 所花时间长, F_s (1, 78)=68.20 和 173.01, P_s < 0.01。两组完成连线 A 和连线 B 的时间差异均有统计学意义, F_s (1, 78)=42.53 和 27.75, P_s < 0.01, 表明两组认知计划能力差异均有统计学意义。两组完成连线 B 皆比连线 A 慢,且连线 B-A 的 RT 差异均有统计学意义, F(1, 78)=3.46, P < 0.01, 表明 MHD 组的认知计划能力比 NC 组明显减弱,见表 2。

二、Go-No/Go 测验

表 2 两组连线测验完成时间(s, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	连线 A	连线 B	连线 B-A
MHD	40	55.43±17.76 ^a	103.33±39.13 ^a	47.90±27.63 ^a
NC	40	34.75±9.30	64.83±24.61	30.08±17.26

注:与 NC 组比较,^a $P < 0.01$

两组 RT 的 2 (基线水平和 Stroop 水平)×2 (NC 组和 MHD 组)重复测量方差分析表明,两组被试者 Stroop 水平反应比基线水平慢, $F(1, 78) = 80.30, P < 0.01$ 。MHD 组反应在两种水平均比 NC 组慢, $F(1, 78) = 15.93, P < 0.01$ 。交互作用显著, $F(1, 78) = 10.85, P < 0.01$ 。简单效应分析显示,NC 组和 MHD 组在 Stroop 水平 RT 显著延长, $F_s(1, 78) = 75.10$ 和 $16.05, P_s < 0.01$ 。两组在两种水平 RT 分别差 161.35 s 和 74.60 s, $t_s(\text{NC 组}) = 6.86$ 和 $-10.25, P_s < 0.01$, 说明两组均有显著 Stroop 干扰效应,而 MHD 组更易受影响。见表 3。

表 3 两组 Go-No/Go 测验反应时间(ms, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	基线水平(S0)	Stroop 水平(S1')	Stroop 效应(S2')
MHD	40	776.65±263.58 ^a	938.00±311.12 ^a	161.35±148.76 ^a
NC	40	625.83±124.53	700.43±146.51	74.60±74.86

注:与 NC 组比较,^a $P < 0.01$

三、Stroop 颜色命名测验

两组颜色命名 RT 的 4 (中性条件、Stroop 条件、重复分心物条件、所忽略的重复条件为组内因素)×2 (被试类型为组间因素)重复测量方差分析表明,4 类处理条件下 RT 差异有统计学意义, $F(3, 234) = 65.74, P < 0.01$ 。两组被试者在 4 类条件下 RT 不同, $F(3, 234) = 19.10, P < 0.01$ 。交互作用显著, $F(3, 234) = 6.48, P < 0.01$ 。简单效应分析表明,在 4 种条件下,两组 RT 变化趋势不同,但差异均有统计学意义, $F_s(1, 78) = 12.12, 19.11, 19.46$ 和 $14.26, P_s < 0.01$ 。见图 1。

1. Stroop 效应: 配对 t 检验表明, 两组的 Stroop 干扰效应都非常明显, $t_{\text{NC 组}} = -7.11, P < 0.01; t_{\text{MHD 组}} = -9.20, P < 0.01$ 。独立样本 t 检验表明 MHD 组更易受到 Stroop 色字干扰, $t = 2.41, P < 0.05$ 。

2. 重复分心物促进效应: 该效应反映利用习惯化机制抑制恒定分心物干扰的能力。S2 和

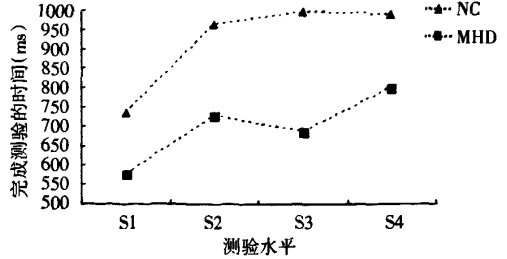


图 1 两组 Stroop 颜色命名测验在各条件下的反应时间

S3 的配对 t 检验表明,NC 组有重复分心物促进效应, $t_{\text{NC 组}} = 2.04, P < 0.05$; 而 MHD 组则没有, $t_{\text{MHD 组}} = -1.05, P = 0.298$ 。

3. 负启动效应: 该效应由 S4 与 S2 比较而得。两组分别进行 S4 和 S2 配对 t 检验表明,NC 组负启动效应大, $t_{\text{NC 组}} = -1.33, P < 0.01$;MHD 组负启动量差异无统计学意义, $t_{\text{MHD 组}} = -1.33, P = 0.192$ 。

讨 论

执行功能是一种控制所有其它认知活动的元认知过程,具体包括警觉、处理新异信息、抑制任务无关信息、计划和策略的实施、行为监控、运用反馈对行为进行调节等^[6]。以往对执行功能的理解和定义,主要源于对额叶损伤患者行为和认知缺陷的观察。Figueiredo 等^[7]研究表明血透患者连线 A、B 的成绩低于正常对照者。本研究采用同样的测验,证实 MHD 患者计划能力受损。这说明纸笔型连线测验 A、B 可用作老年病患者认知损伤的临床筛查工具。本研究采用的 Stroop 干扰抑制测验、负启动测验和测量反应停止能力的 Go-No/Go 测验,都属于“控制的抑制”,结果发现 MHD 患者抑制能力受到了损伤。Zhang 等^[8]对轻度认知障碍(MCI)的研究表明,MCI 计划能力受损,而抑制能力保持完好。这说明不同老年病对于抑制功能的损伤不同。大部分研究发现老年人的负启动效应显著小于年轻人,认为随着老龄化的进程老年人的负启动效应在一定程度上受到了损害^[9, 10]。经检索,尚未见有关 MHD 患者的负启动效应研究。本研究证实 MHD 患者无负启动效应,而健康人负启动效应明显。但 MHD 组平均年龄为(63.00±8.22)岁,负启动效应消失是与增龄有关还是疾病所致有待进一步研究。

本研究中,MHD 患者无重复分心物促进效

应, 而此抑制能力是一种特殊的、效用并不广泛的抑制机制, 不足以抑制那种分心物不断变化情况下的分心物干扰。

Madero 等^[11]认为, 认知功能损伤增加透析患者的病死率; 在 CKD 患者中认知损伤的机制可能更多的是大脑皮层和血管损伤, 传统和非传统的血管危险因素均是透析患者认知功能损伤的原因。Papps 等^[12]研究证明, β_2 肾上腺素能受体和 5-羟色胺受体 1、5-羟色胺受体 2 参与大脑学习和记忆加工过程。阻断 β_2 肾上腺素系统能导致再认和回忆的减退。刺激 β_2 肾上腺素系统显示回忆和再认的改善。本研究部分 MHD 患者由于控制血压服用了 β_2 肾上腺素能受体阻滞剂, 可能也会影响认知功能, 需要在以后的研究中进一步证实。

本研究发现, MHD 患者记忆执行功能(计划和抑制能力)广泛受损, 推测可能由于尿毒症毒素、贫血、营养不良、水电解质和酸碱平衡紊乱等, 造成一些氨基酸浓度在血液和脑脊液中比例发生改变, 引起认知和运动功能的异常。由于 MHD 患者存在各种血管性危险因素, 因此进行神经影像学检查对于记忆执行功能诊断是必要的。只有这样才能弄清楚 MHD 患者认知损伤的行为特点与脑损伤机制, 建立行为损伤与脑神经老化时空特征的关联, 完善早期诊断方法, 有针对性地进行药物或行为学干预, 提高 MHD 患者的生活质量和改善生存率。

志谢 感谢北京大学医学部统计室李雪迎老师在统计分析中提供的帮助

参 考 文 献

- [1] 钱家麒. 关注血液透析中若干问题, 进一步提高血液透析治疗水平. 中华肾脏病杂志, 2005, 21: 63-64.
- [2] 陈香美, 章友康. 积极宣传世界肾脏病日, 唤起全社会对慢性肾脏病的重视. 中华肾脏病杂志, 2006, 12: 65-66.
- [3] 汪亚珉, 韩布新, 魏冬捷, 等. 老年 2 型糖尿病患者记忆损伤特点. 中国老年学杂志, 2004, 24: 289-291.
- [4] 张艳敏, 韩布新, 肖顺贞, 等. 高血压对动作记忆和工作记忆的损害. 中华老年医学杂志, 2003, 22: 621-622.
- [5] 岳红红, 王汉民, 苗丹民, 等. 治疗方案与慢性肾功能衰竭患者认知功能的关系. 中国临床康复, 2004, 8: 4152-4153.
- [6] 陈天勇, 李德明. 执行功能与认知老化研究的新进展. 中国老年学杂志, 2003, 10: 710-712.
- [7] Figueiredo WM, Oliveira-Souza R, Figueiredo RB, et al. Cognitive and psychomotor slowing in chronic hemodialysis patients. Arq Neuropsiquiatr, 2007, 65: 875-879.
- [8] Zhang Y, Han B, Verhaeghen P, et al. Executive functioning in older adults with mild cognitive impairment: MCI has effects on planning, but not on inhibition. Aging Neuropsychol Cogn, 2007, 14: 557-570.
- [9] 王敬欣, 沈德立, 张阔. 抑制能力与工作记忆能量的相关研究. 心理科学, 2003, 26: 967-970.
- [10] 许百华, 陈行峰. 负启动研究与有关理论. 心理学动态, 2000, 8: 7-13.
- [11] Madero M, Gul A, Sarnak MJ. Cognitive function in chronic kidney disease. Semin Dial, 2008, 21: 29-37.
- [12] Papps BP, Shajahan PM, Ebmeier KP, et al. The effects of nora-drenergic re-up take inhibition on memory encoding in man. Psychopharmacology (Berl), 2002, 159: 311-318.

(收稿日期: 2009-09-22)

(本文编辑: 王欣)

· 消息 ·

我刊网站提供论文查询和全文下载服务

《中华肾脏病杂志》网站现已正式开通。为了满足广大读者的需要, 本刊编辑部将逐步实现杂志内容全文上网。阅读全文实行读者俱乐部会员制, 具体操作步骤如下:

1. 首先请先注册成为本刊的读者俱乐部会员。详见网站首页右上方“新会员注册”。

2. 注册成为会员后, 可汇款到本刊编辑部。本部会往您的帐号注入资金, 并同时告知您的帐号。开通后即可在网上阅读全文, 查询。

3. 汇款的标准: 50 元、100 元、150 元、200 元。收费标准: 论著全文下载 3 元/篇, 短篇论著 1 元/篇。述评、讲座、综述等暂不收费。团体会员实行 7 折收费。

4. 款项请汇到本刊编辑部: 广州市中山二路 74 号中山大学北校区期刊大楼, 收款人: 《中华肾脏病杂志》编辑部, 邮编: 510080。(汇款时请注明“电子期刊”和您的帐号名)。

详情可来电、来函咨询。本部电话: 020-87331532, 电子邮箱: cmaszb@mail.sysu.edu.cn

本部网址: www.cjn.org.cn.

本刊编辑部

维持性血液透析患者记忆执行功能研究

作者: [任建伟](#), [韩布新](#), [刘世华](#), [杨蕾](#)
作者单位: [任建伟, 刘世华, 杨蕾\(航宅工业中心医院血液净化中心, 北京, 100012\)](#), [韩布新\(中国科学院心理研究所心理健康重点实验室\)](#)
刊名: [中华肾脏病杂志](#) [ISTIC](#) [PKU](#)
英文刊名: [CHINESE JOURNAL OF NEPHROLOGY](#)
年, 卷(期): 2010, 26(4)

参考文献(12条)

1. 王敬欣;沈德立;张阔 [抑制能力与工作记忆能量的相关研究](#)[期刊论文]-[心理科学](#) 2003(6)
2. Zhang Y;Han B;Verhaeghen P [Executive functioning in older adults with mild cognitive impairment:MCI has effects on planning,but not on inhibition](#) 2007
3. Figueiredo WM;Oliveira-Souza R;Figueiredo RB [Cognitive and psychomotor slowing in chronic hemodialysis patients](#) 2007
4. 陈天勇;李德明 [执行功能与认知老化研究的新进展](#)[期刊论文]-[中国老年学杂志](#) 2003(10)
5. 岳红红;王汉民;苗丹民 [治疗方案与慢性肾功能衰竭患者认知功能的关系](#)[期刊论文]-[中国临床康复杂志](#) 2004(08)
6. 张艳敏;韩布新;肖顺贞 [高血压对动作记忆和工作记忆的损害](#)[期刊论文]-[中华老年医学杂志](#) 2003(10)
7. Papps BP;Shajahan PM;Ebmeier KP [The effects of nora-drenergic re-up take inhibition on memory encoding in man](#) 2002
8. Madero M;Gul A;Sarnak MJ [Cognitive function in chronic kidney disease](#) 2008
9. 许百华;陈行峰 [负启动研究与有关理论](#)[期刊论文]-[心理学动态](#) 2000(08)
10. 汪亚珉;韩布新;魏冬捷 [老年2型糖尿病人记忆损伤特点](#)[期刊论文]-[中国老年学杂志](#) 2004(4)
11. 陈香美;章友康 [积极宣传世界肾脏病日,唤起全社会对慢性肾脏病的重视](#)[期刊论文]-[中华肾脏病杂志](#) 2006(2)
12. 钱家麒 [关注血液透析中若干问题,进一步提高血液透析治疗水平](#)[期刊论文]-[中华肾脏病杂志](#) 2005(2)

本文链接: http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_zhszb98201004007.aspx