六六脑®科学健脑

智精灵科技（南京/北京）

最新认知训练研究对作业治疗的启示

朱祖德 博士

江苏师范大学

中国脑相关疾病及脑功能障碍高发且加速增长

脑疾病	患者总数	年增人数
精神疾病	1.73亿	数百万

伴随脑功能障碍的疾病	患者总数	年增人数	伴随脑功能障碍
高血压	3.3亿	1000万	可能存在注意力、记忆力、执行功能、言语、计算、构图、概括判断等能力下降
高血脂	1.6亿	800万	
糖尿病	1.4亿	500万	

脑功能障碍严重影响患者的社会功能

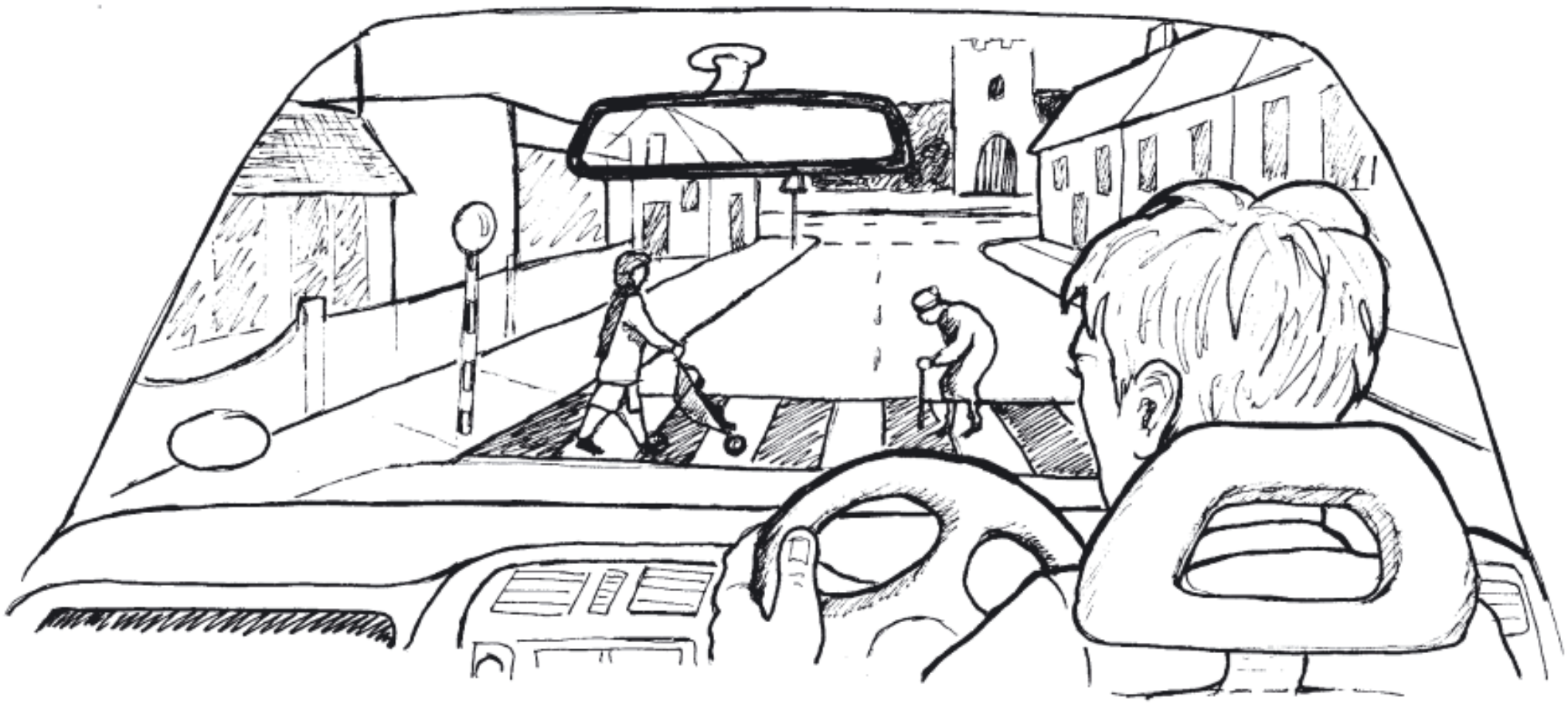
包括作业治疗在内的康复 刚需 持续的功能康复

- 认知障碍
- 精神障碍
- 运动障碍
- 言语障碍

疾病导致或伴随的脑功能障碍

日常生活能力受损
社会功能下降

认知功能不容忽视



认知功能不容忽视

执行控制功能为例

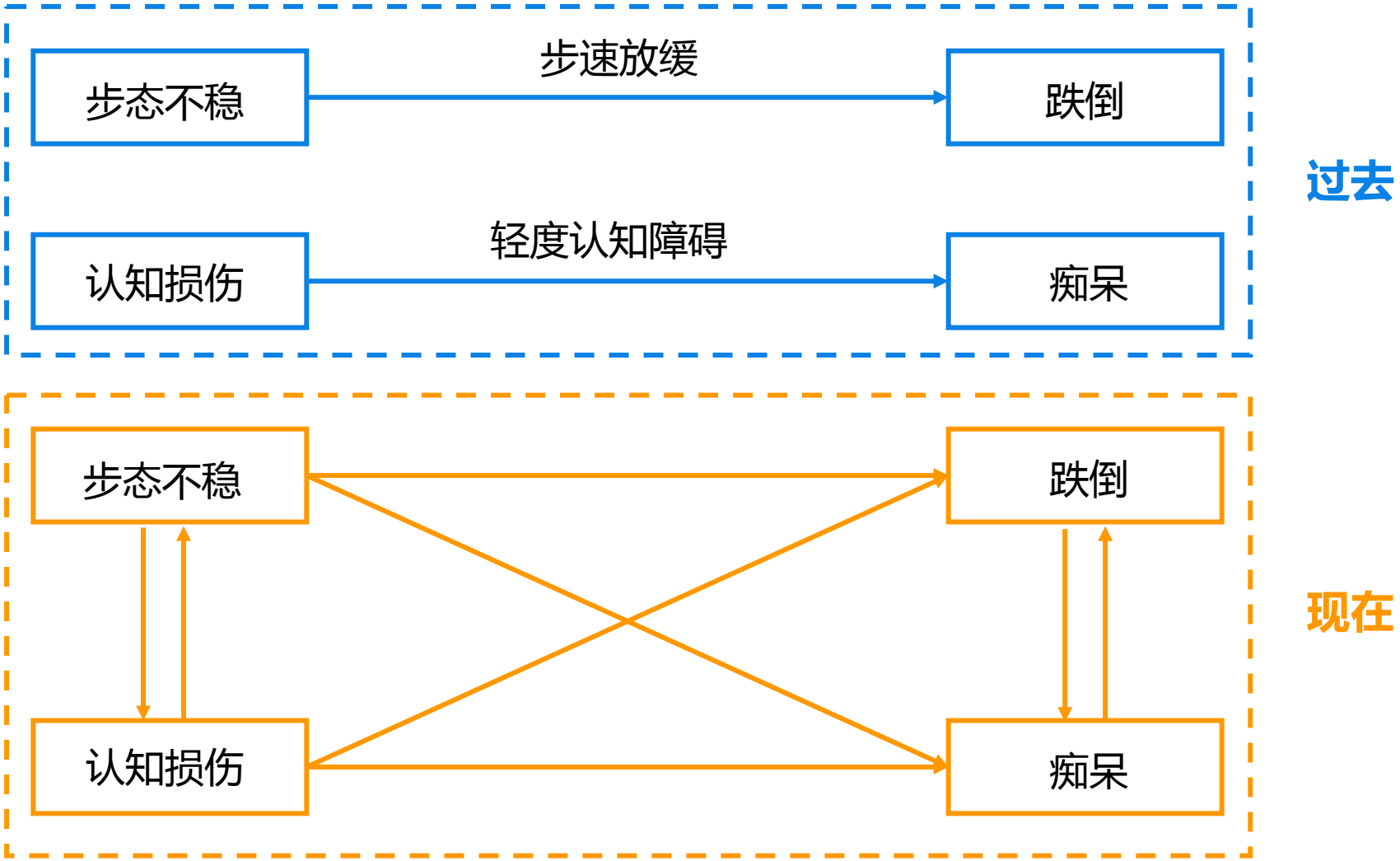
功能	**执行功能**对 监控、注意 能力、目的意图、 要作用
损伤表现	知道 切换电视频道， • 恰当反应：不能 的表情或身体语 整自己的反应 • 不能独立解决问题 • 不能独立开始或结束 情：需他人提醒才能完成

认知功能不容忽视

执行控制功能为例

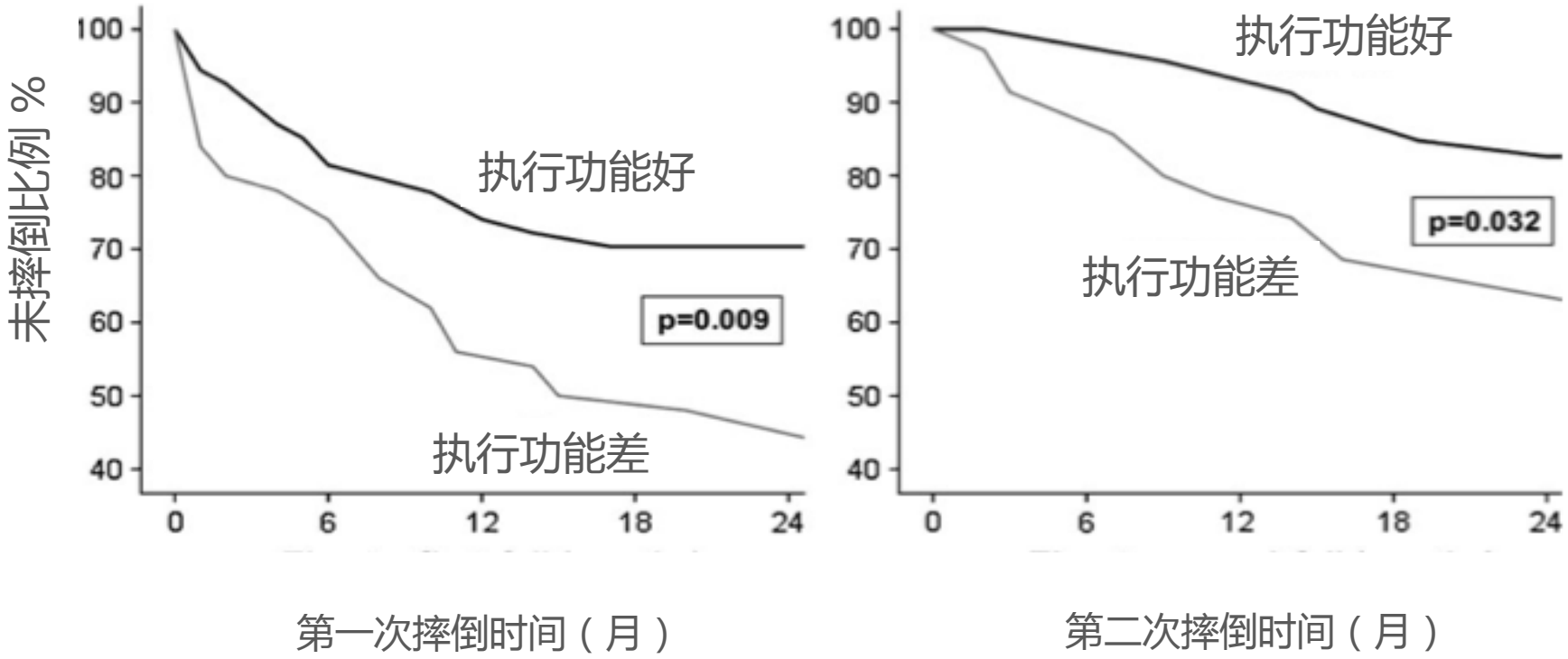
- 认知功能在日常多项工具性活动中起重要作用，影响独立性和作业表现(Stillerova et al., 2016)
- 执行控制功能损伤和不同类型疾病患者（脑外伤、脑卒中、阿尔茨海默、帕金森、自闭症、精神疾病、癌症等）的**作业表现和参与**都存在相关(Baum et al., 2009)

认知功能影响运动功能



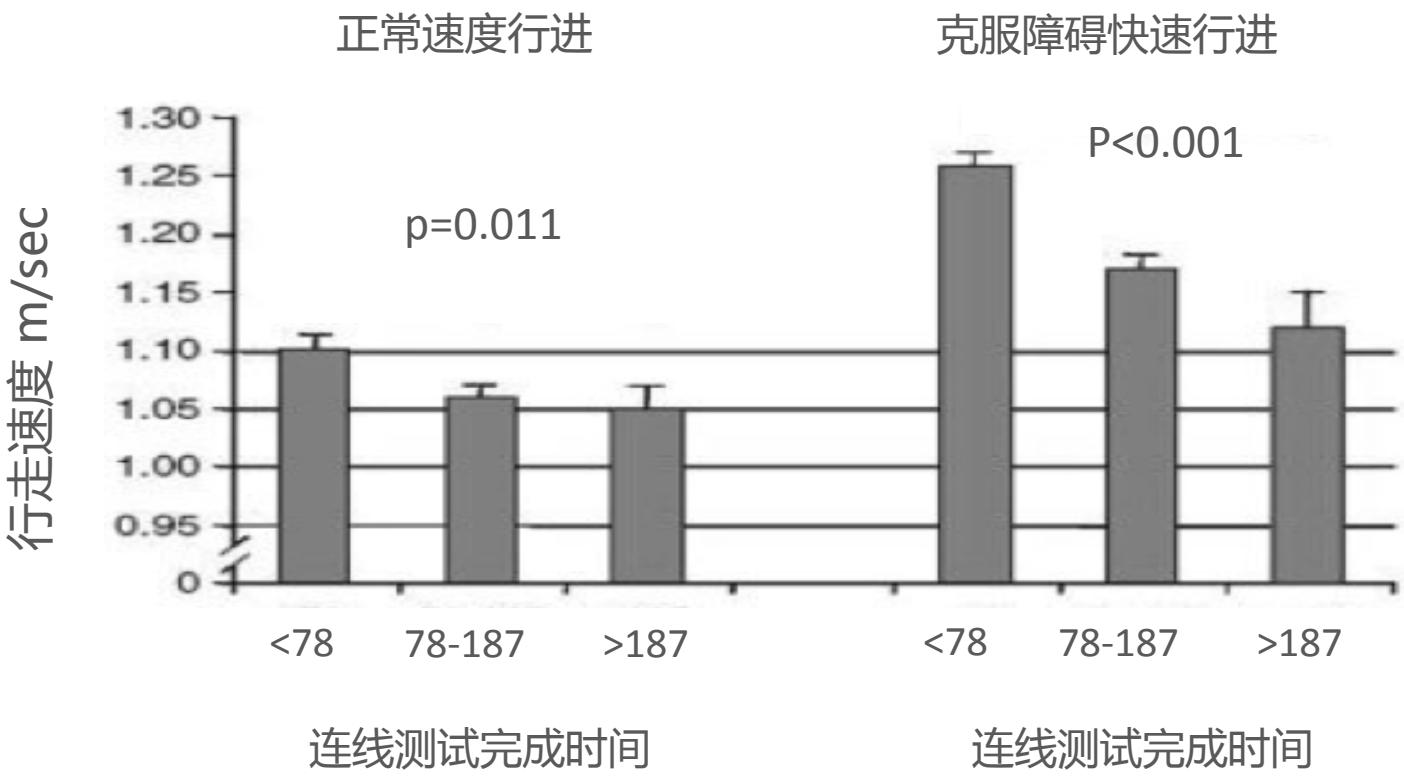
Montero-Odasso et al., 2012

老年人执行控制功能越好越不易摔倒



Herman et al., 2010

老年人执行控制功能越好步速越快

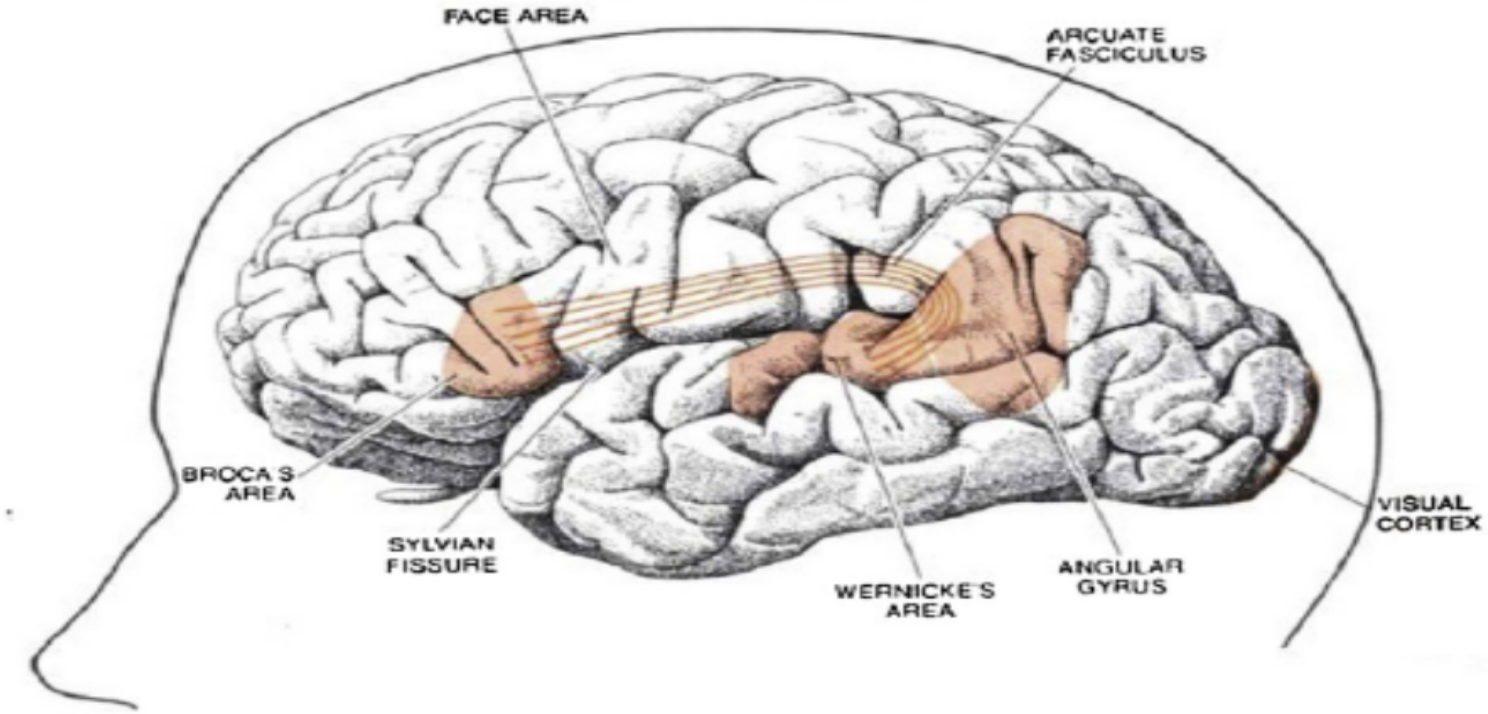


Ble et al., 2005

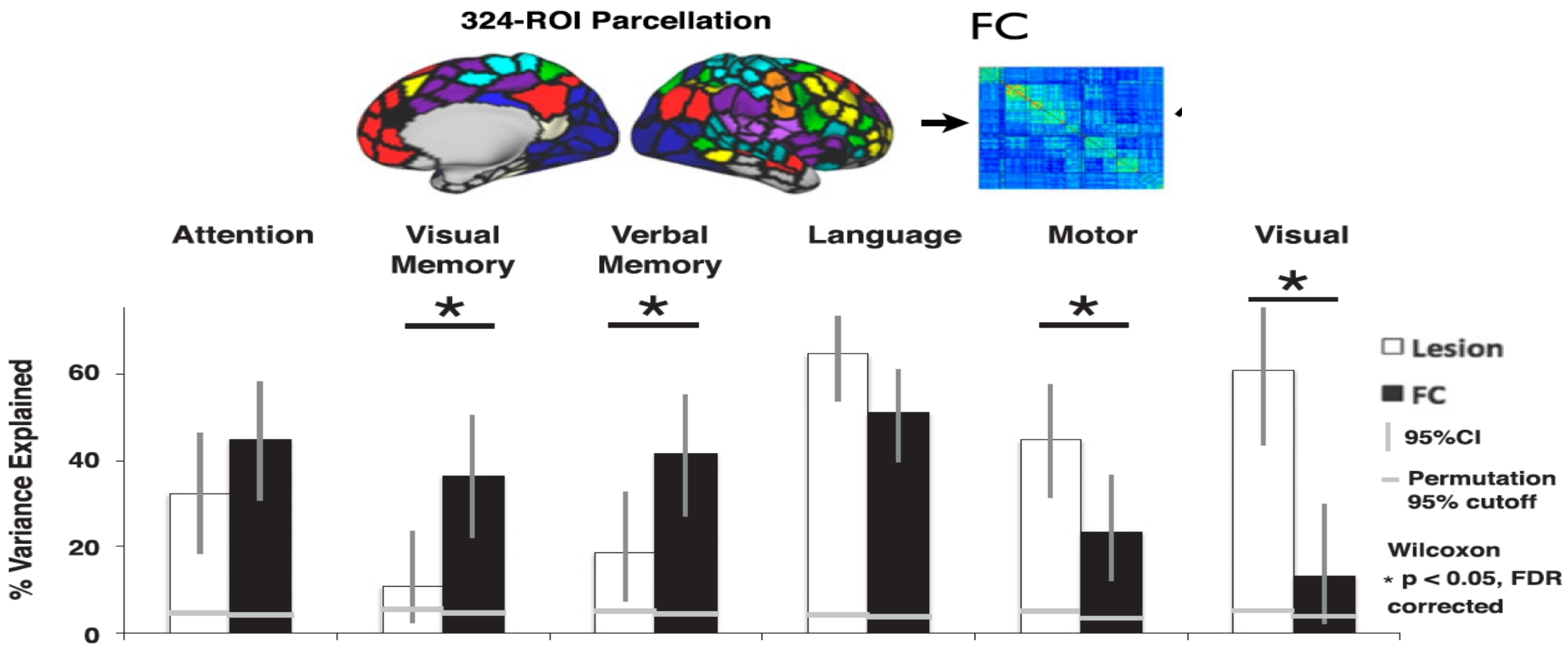
传统模块化观点—局部语言区损伤

Classic model of language neurobiology

Geschwind, 1972

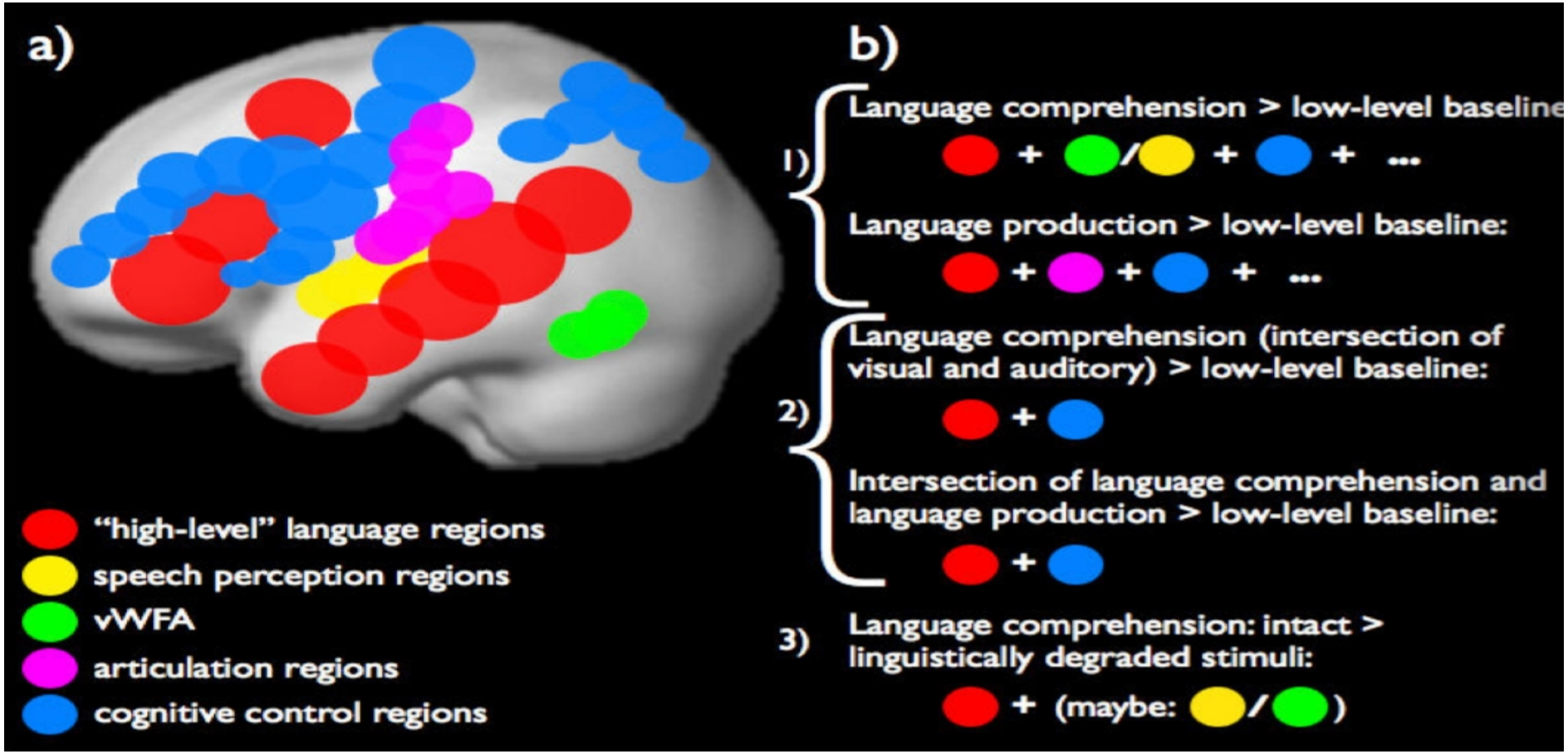


脑损伤与功能连接都能预测语言障碍

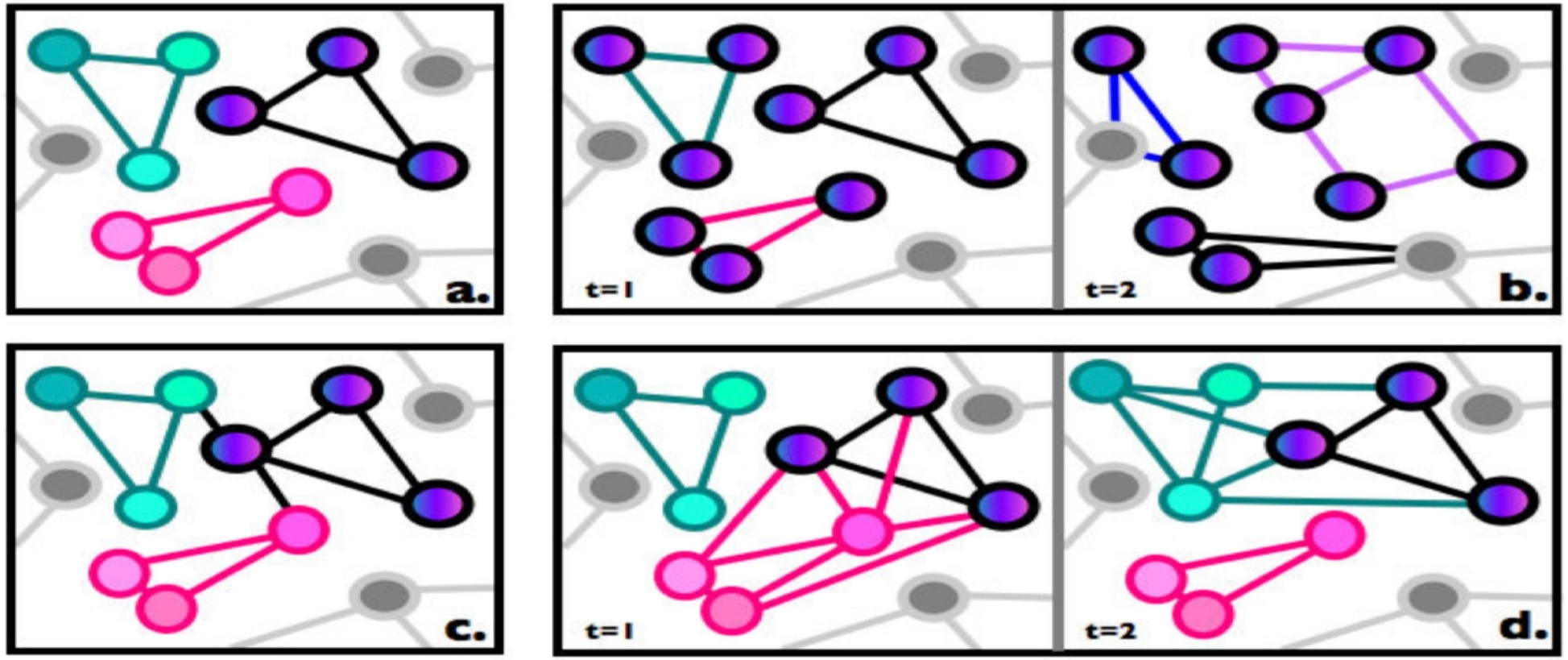


Siegel et al.,2016

语言网络=语言特异网络+通用认知网络

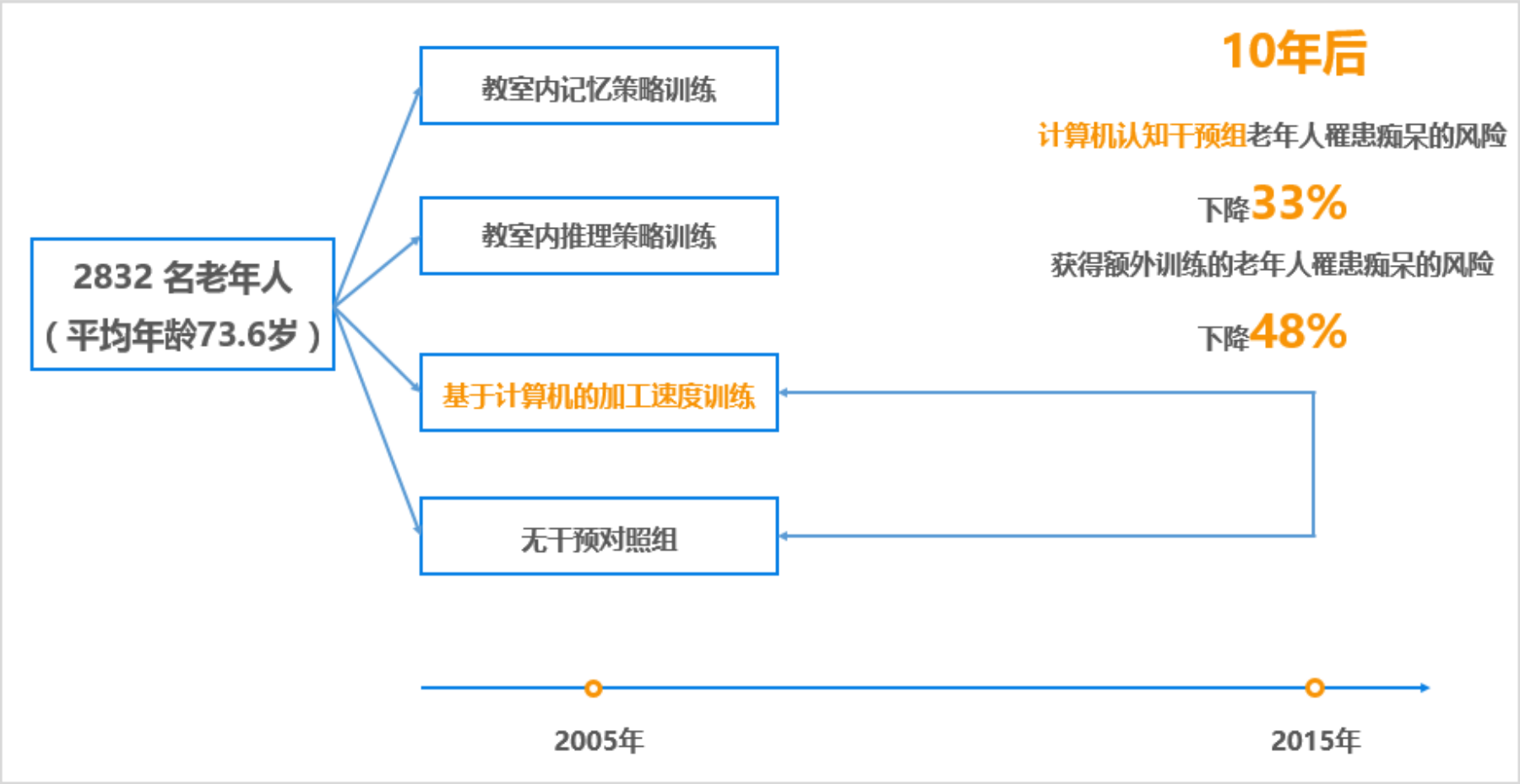


语言网络与通用认知网络交互



世界卫生组织正式采纳痴呆（失智症）全球计划

认知训练可以降低罹患痴呆的风险



中国脑计划

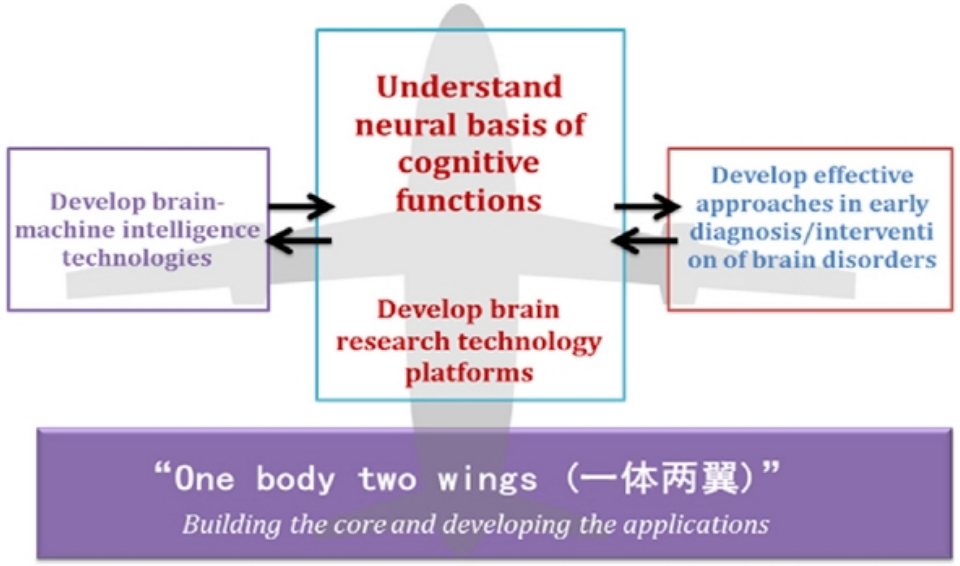


Figure 1. The Framework of China Brain Project "Brain Science and Brain-Inspired Intelligence," 2016–2030

Poo et al., 2016, Neuron

一体

认知功能神经回路机制的基础研究

动物/人类的感知觉、注意、记忆、执行功能、问题解决等

两翼

脑疾病的诊断与干预

阿尔茨海默病、帕金森症、自闭症、抑郁症

启发智能技术（类脑研究）

改善认知功能的药物研发进展缓慢

BBC Sign in Menu

NEWS

Home | Video | World | Asia | UK | Business | Tech | Science | Magazine | Entertainme

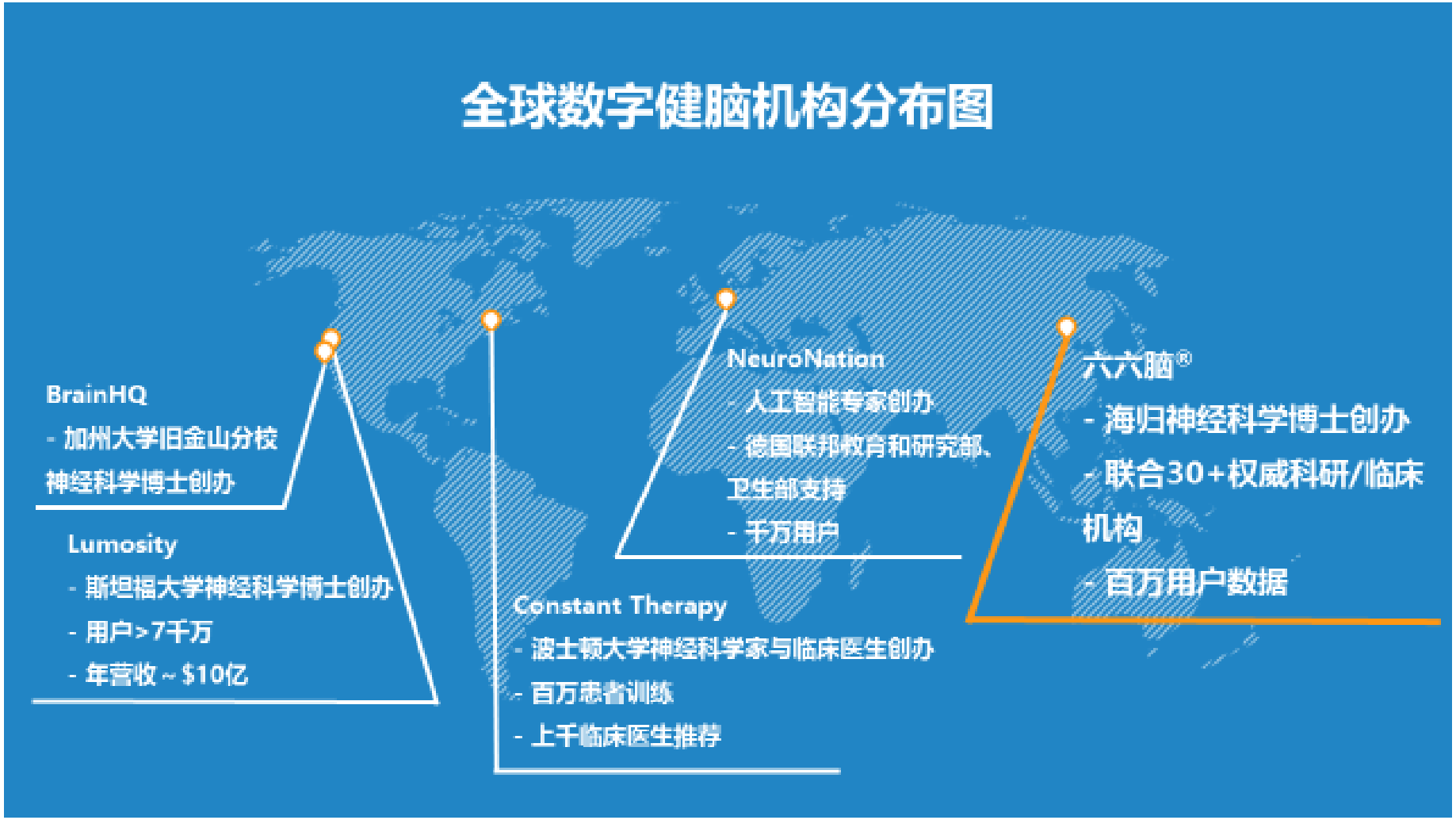
Health

Hopes for new Alzheimer's drug dashed

Fergus Walsh
Medical correspondent

23 November 2016 | Health

基于神经科学前沿成果的认知训练在全球兴起

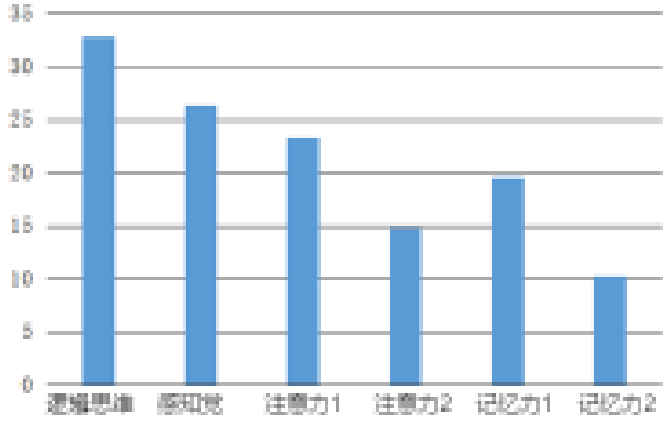


基于神经科学前沿成果的认知训练在全球兴起

- 针对数字药(digital medicine)的兴起，2017年FDA成立专门的审批部门，11月第一个数字药获批
- 美国认知评估训练数字药公司Akili进入FDA临床阶段，安进/默克/辉瑞等药厂因担心数字药会蚕食传统药市场份额，B轮共投资Akili $7290万

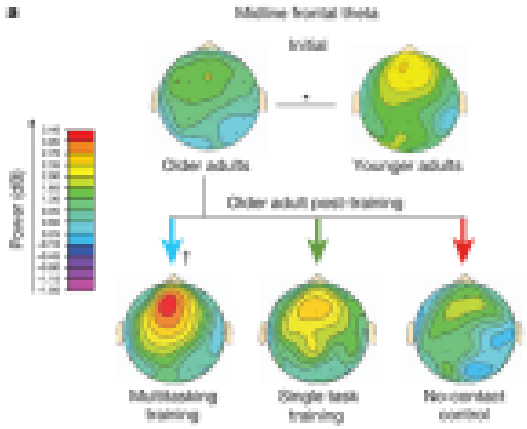
Alili产品Project EVO对多动症儿童进行游戏式认知评估训练

1万多人6周在线训练各项脑能力平均提升12-33%



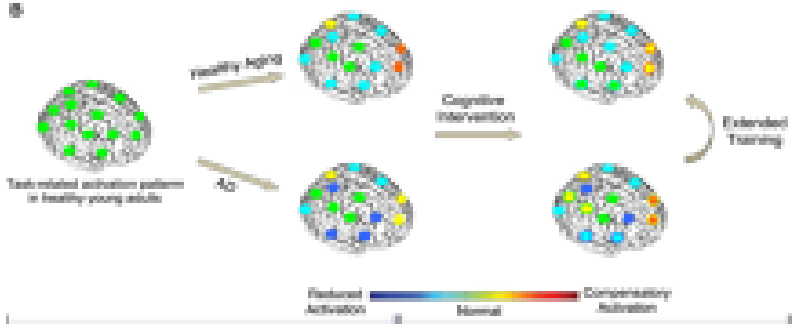
- 剑桥大学、BBC联合实验，2010， Nature

训练增强大脑的脑电协同活动



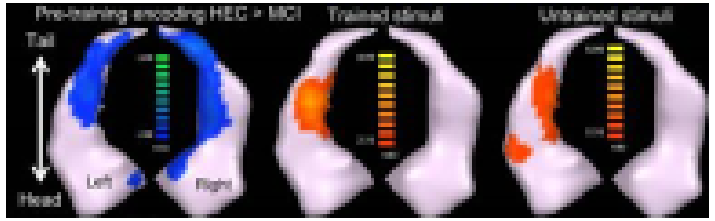
- 2013，Nature

认知训练促进AD患者神经网络显著良性改变



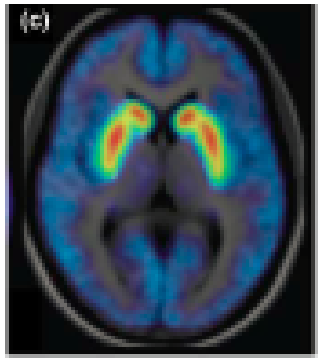
- 2014， Front Aging Neurosci

认知训练后，患者大脑海马部位的活动显著增强



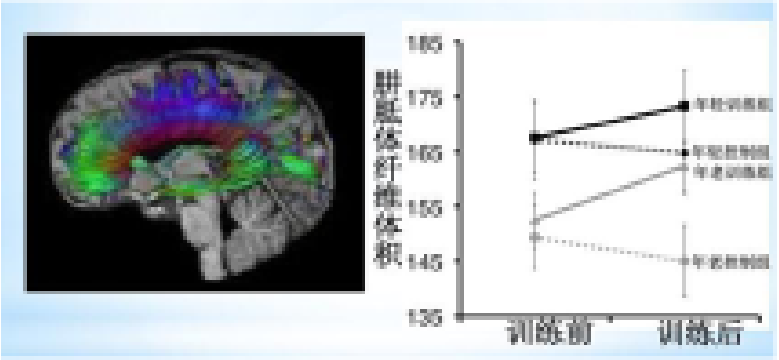
—2012，Hippocampus

记忆训练减弱了大脑基底节多巴胺受体密度



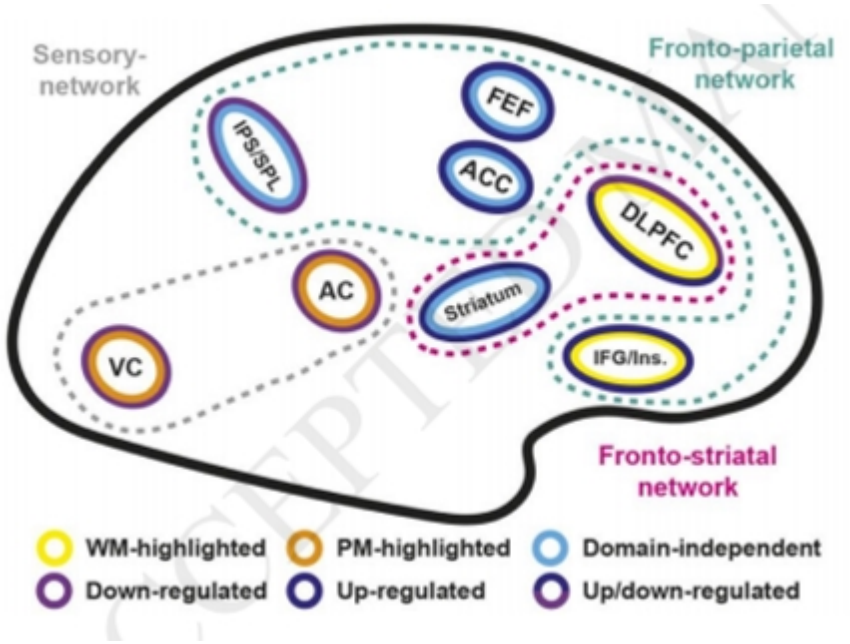
- 2009，Science

四个月综合训练观察到连接左右半球的胼胝体的神经纤维数目显著增多



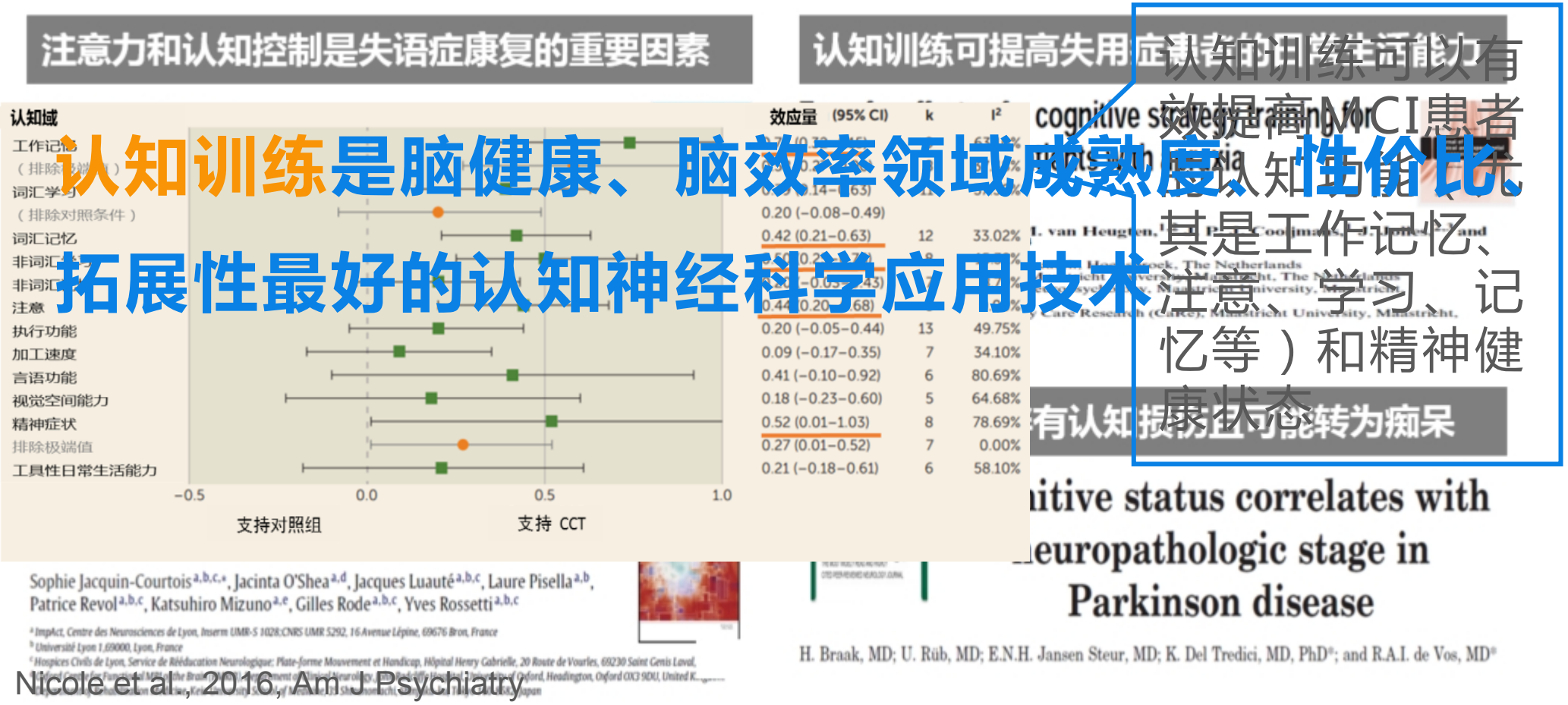
- 2012，Neuron

当前，认知训练的效果已在行为、脑区活动、神经网络、脑电、神经递质等水平上得到重复验证



认知训练提升神经网络改善认知功能
Salmi et al., 2018 in press

认知训练对各类患者功能恢复的促进作用受实证支持



认知训练是脑健康、脑效率领域成熟度、性价比、拓展性最好的认知神经科学应用技术

认知训练可以有效提高MCI患者的认知功能（尤其是工作记忆、注意、学习、记忆等）和精神健康状态

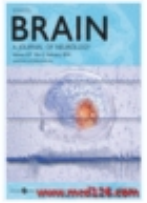
Nicole et al., 2016, Am J Psychiatry

认知功能康复的基础性作用

注意力和认知控制是失语症康复的重要因素

REVIEW ARTICLE

Task-induced brain activity in aphasic stroke patients: what is driving recovery?



Fatemeh Geranmayeh, Sonia L. E. Brownsett and Richard J. S. Wise

认知训练可提高失用症患者的日常生活能力

Transfer effects of a cognitive strategy training for stroke patients with apraxia

C. A. V. Geusgens,[1,2] C. M. van Heugten,[1,2] J. P. J. Cooijmans,[1] J. Jolles,[2,3] and W. J. A. van den Heuvel[1,4]

[1]Institute for Rehabilitation Research, Hoensbroek, The Netherlands
[2]Brain and Behavior Institute, Maastricht University, Maastricht, The Netherlands
[3]Department of Psychiatry & Neuropsychology, Maastricht University, Maastricht, The Netherlands
[4]Netherlands School of Primary Care Research (CaRe), Maastricht University, Maastricht, The Netherlands

自适应的认知训练促进偏侧忽视的康复

Review

Rehabilitation of spatial neglect by prism adaptation
A peculiar expansion of sensorimotor after-effects to spatial cognition

Sophie Jacquin-Courtois[a,b,c,*], Jacinta O'Shea[a,d], Jacques Luauté[a,b,c], Laure Pisella[a,b], Patrice Revol[a,b,c], Katsuhiro Mizuno[a,e], Gilles Rode[a,b,c], Yves Rossetti[a,b,c]

[a] ImpAct, Centre des Neurosciences de Lyon, Inserm UMR-S 1028;CNRS UMR 5292, 16 Avenue Lépine, 69676 Bron, France
[b] Université Lyon 1,69000, Lyon, France
[c] Hospices Civils de Lyon, Service de Rééducation Neurologique; Plate-forme Mouvement et Handicap, Hôpital Henry Gabrielle, 20 Route de Vourles, 69230 Saint Genis Laval,
[d] Oxford Centre for Functional MRI of the Brain (FMRIB), Department of Clinical Neurology, John Radcliffe Hospital, University of Oxford, Headington, Oxford OX3 9DU, United K...
[e] Department of Rehabilitation Medicine, Keio University School of Medicine, 35 Shinanomachi, Shinjuku-ku, Tokyo 160-8582, Japan

帕金森病常伴有认知损伤且可能转为痴呆

Neurology

Cognitive status correlates with neuropathologic stage in Parkinson disease

H. Braak, MD; U. Rüb, MD; E.N.H. Jansen Steur, MD; K. Del Tredici, MD, PhD*; and R.A.I. de Vos, MD*

认知功能康复的基础性作用

认知训练可改善抑郁临床症状和日常功能

认知训练可改善老年人的平衡能力与步态

无认知，不康复

Contents lists avail

Journal of Affe

journal homepage: www.

ELSEVIER

Review

Computerized cognitive training and functi
depressive disorder: A meta-analysis

Jeffrey N. Motter[a,b], Monique A. Pimontel[a,b], David Rindskopf[a], Davangere P. Devanand[c], P. Murali Doraiswamy[d], Joel R. Sneed[b,c,*]

[a] The Graduate Center, City University of New York, USA
[b] Queens College, City University of New York, USA
[c] Columbia University and the New York State Psychiatric Institute, USA
[d] Duke Medicine and Duke Institute for Brain Sciences, USA

ognitive Training on Balance and
Gait in Older Adults

an L. Hughes,[1,2] Thomas R. Prohaska,[3] Deborah M. Little,[4]
ard A. Jurivich,[5] and Donald Hedeker[1,6]

[1]Center for Research on Health and Aging, Institute for Health Research and Policy, University of Illinois at Chicago.
[2]Community Health Sciences, School of Public Health, University of Illinois at Chicago.
[3]College of Health and Human Services, George Mason University, Fairfax, Virginia.
[4]VISN 17 Center of Excellence for Research on Returning War Veterans, Texas A&M Health Science Center, Waco.
[5]Department of Geriatric Medicine, University of Illinois at Chicago and
[6]Epidemiology and Biostatistics, School of Public Health, University of Illinois at Chicago.

指南和共识

六六脑

中国医师协会　中国卒中学会　中华医学会　中国老年医学学会

多部指南/专家共识一致推荐开展更有针对性（精准）的个体化脑认知功能评估与康复

- **2010中国痴呆与认知障碍诊治指南**

  应对所有 MCI 患者进行总体认知功能评估，检测多个认知域，然后可根据提示进行针对性选择

- **2016中国认知障碍患者照料管理专家共识**

  认知训练的实施建议每周 5 －6 次，每次 1 小时，强调以患者为主体，时间和强度遵循个体化原则

- **2017中国脑卒中早期康复治疗指南**

  脑卒中后进一步认知功能检查和康复，可待急性期过后进行认知障碍详细的评测和针对性的康复

- **2017中国卒中后认知障碍管理专家共识**

  认知障碍的康复训练应该个体化，并需要一个长期的目标，以尽可能地使患者能够恢复部分生活能力

对临床认知康复治疗与护理的启示

无认知　　不康复

- 康复分为PT、OT、ST等：需要加强认知与运动、言语及心理情绪等的关系。
- 认知康复护理门诊建立的必要性和可推广性

- 医院康复与家庭社区康复有机结合的必要性
- 结合包括神经网络、互联网及深度学习等更多研究成果及新技术的认知评估与康复体系建构的必要性与紧迫性

指南与共识

中国医师协会　中国卒中学会　中华医学会　中国老年医学学会

中国多部指南/专家共识一致推荐开展针对性（精准）的个体化脑认知功能评估与训练

- **2010中国痴呆与认知障碍诊治指南**

  应对所有 MCI 患者进行总体认知功能评估，检测多个认知域，然后可根据提示进行针对性选择

- **2016中国认知障碍患者照料管理专家共识**

  认知训练的实施建议每周 5 －6 次，每次 1 小时，强调以患者为主体，时间和强度遵循个体化原则

- **2017中国脑卒中早期康复治疗指南**

  脑卒中后进一步认知功能检查和康复，可待急性期过后进行认知障碍详细的评测和针对性的康复

- **2017中国卒中后认知障碍管理专家共识**

  认知障碍的康复训练应该个体化，并需要一个长期的目标，以尽可能地使患者能够恢复部分生活能力

国内康复训练方式有待改进

未将认知-言语-运动-精神健康有机结合，影响康复效果

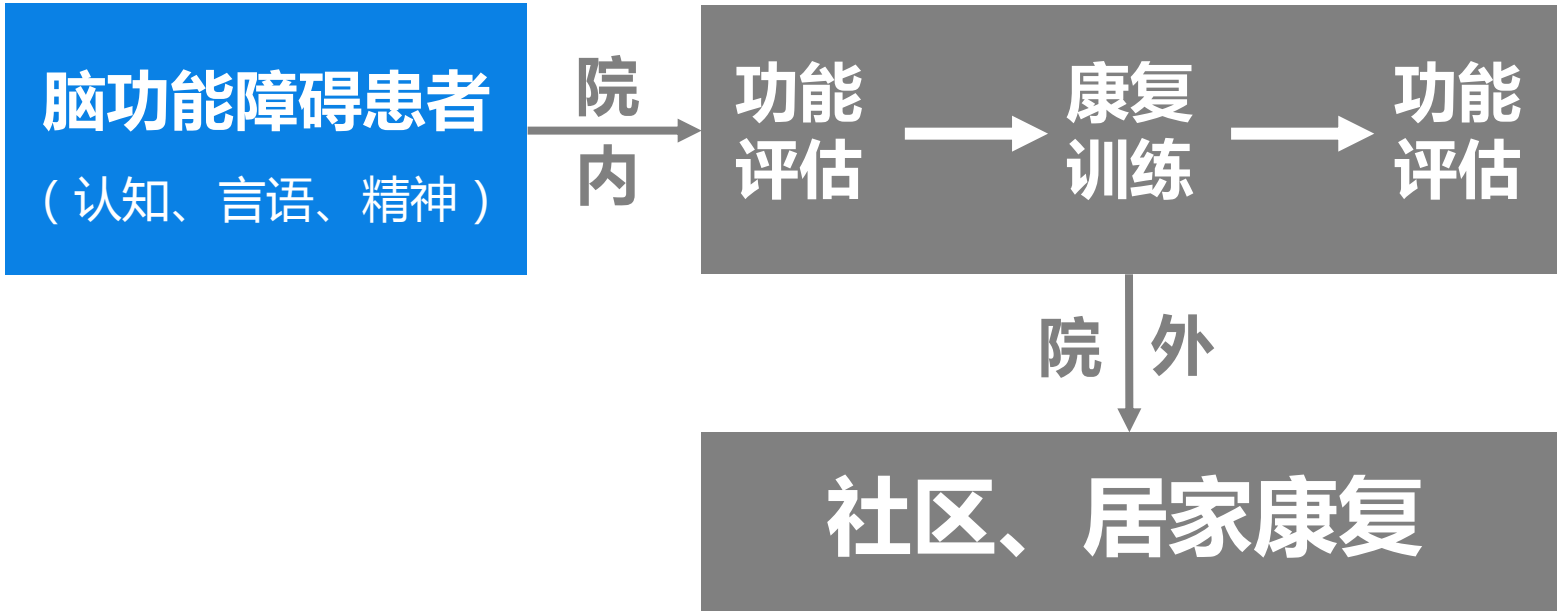
脑功能障碍康复疗效存在瓶颈，需要突破

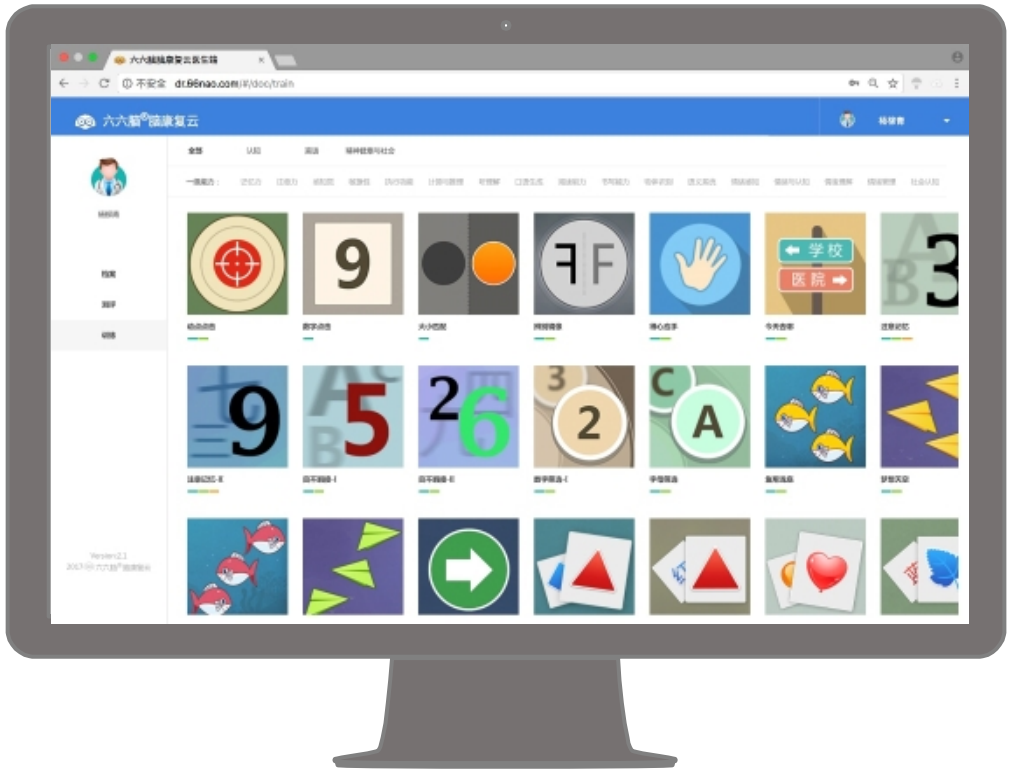
一对一重复劳动，效果难以量化

非互联网式康复技术，将康复治疗限制在固定时空

六六脑®脑康复云—精准脑认知评估训练系统

功能





社区家庭患者端

kangfu.66nao.com

医院医生端

dr.66nao.com

满足社区、居家远程康复需求

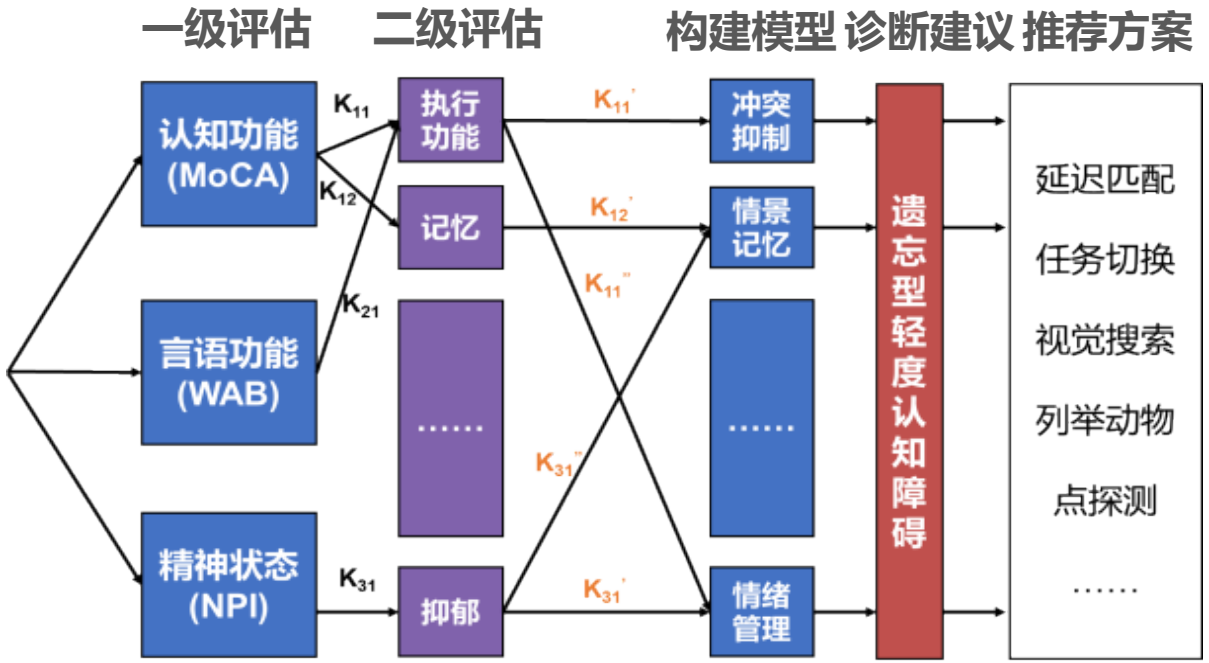
助力三级康复体系构建

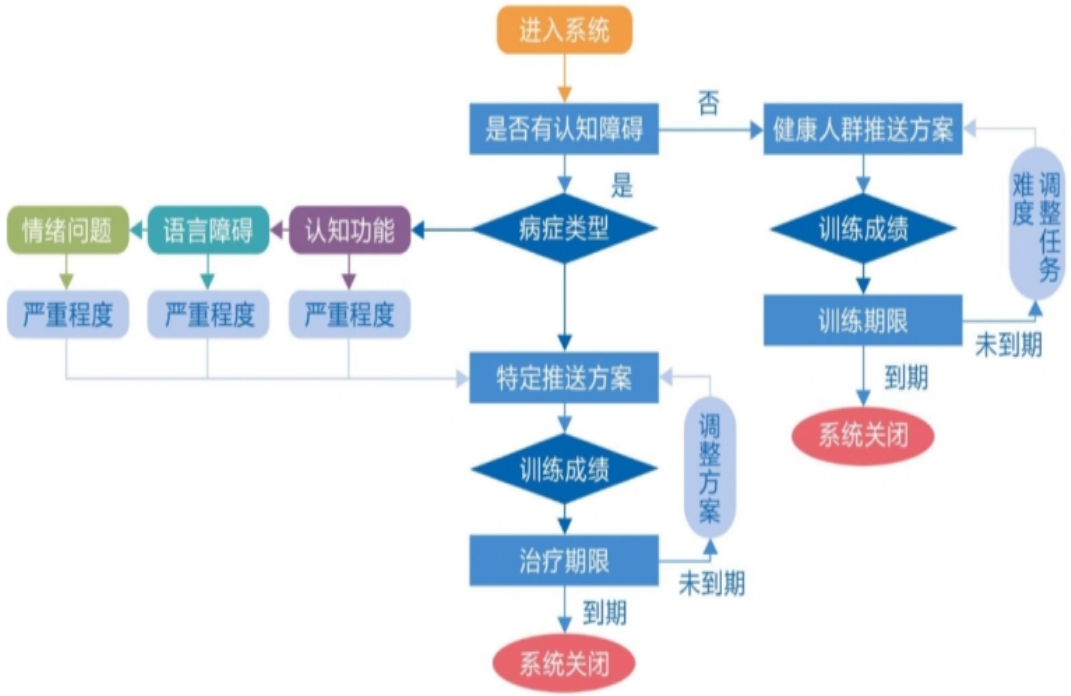
严格按照认知神经科学理论构建训练体系

一级认知功能	二级认知功能	认知范式	游戏化训练程序
• 感知觉			
• 注意			
• 记忆	• 空间记忆		
	• 工作记忆	• n-back	• 旅行风景
			• 卡片队列
		• 数字广度	
	• 联结记忆		
• 认知灵活性			
• 问题解决/思维	• 延迟记忆		
	• 情景记忆		
	• 前瞻记忆		

专利算法支持精准训练方案的智能制定与推送

个性化康复训练





实证支持 I

2016年脑科学顶级杂志Trials接收宣武医院使用六六脑®治疗小血管病所致认知障碍的研究计划

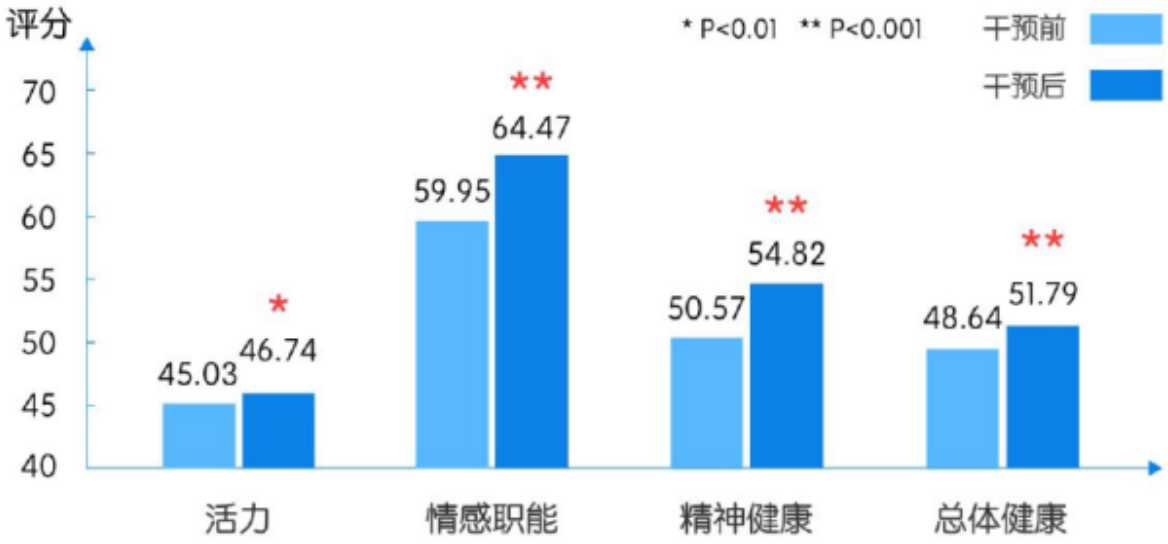
Tang *et al. Trials* (2016) 17:392
DOI 10.1186/s13063-016-1523-x

STUDY PROTOCOL Open Access

The efficacy of Cognitive training in patients with VAsCular Cognitive Impairment, No dEmentia (the Cog-VACCINE study): study protocol for a randomized controlled trial

Yi Tang[1*†], Zude Zhu[2†], Qing Liu[1], Fang Li[3], Jianwei Yang[1], Fangyu Li[1], Yi Xing[1] and Jianping Jia[1,4*]

实证支持Ⅱ



纳入住院高血压患者共 336 例，接受 8 周“六六脑”认知训练，干预前后均采用健康调查简表(SF-36)和疲劳评定量表(FIA)进行评估

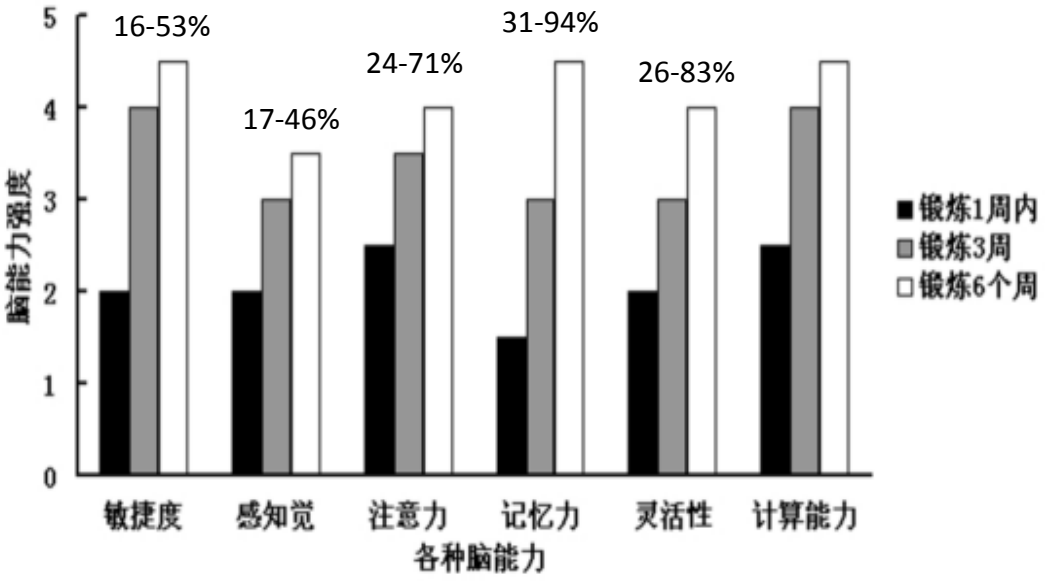
六六脑®训练可以提高高血压患者的生活质量

曾伟杰，支峭原，席玉胜；《中国健康心理学杂志》，2017

实证支持Ⅲ

社区用户脑功能提升，用户反馈良好

上海某痴呆预防机构368名老人6周训练数据



江苏卫视采访使用老人

临床价值体现

科室（康复科为例）	引入六六脑前	引入六六脑后
设备	卡片、传统单机设备	基于神经科学和互联网的数字化系统
训练程序	约20个经典范式	100+最新范式且持续研发增添
操作方式	人工选择单个训练程序及难度	系统智能推荐个性化训练方案；难度自适应；人工监控和调节
使用地点	医院内	医院内、社区、家庭
康复效率	一对一	一对多

专家评价

励建安教授勉励:

“六六脑是我所看过的，目前与我们临床一线亲和力最高的、与临床关联得最好的认知康复产品。大到三甲、小到各个诊所、养老院，我认为所有的医疗机构，所有和健康相关的机构，都应该用六六脑这样专业的、用心的产品。”

单春雷教授推荐:

“六六脑是目前国内不多的（或唯一的）专业、系统的脑康复在线平台”；“示范医院…初步应用已经取得了良好的康复效果和患者反馈。”

基金来源	六六脑®参与科研课题及合作项目	合作机构
国家高技术研究发展计划（863计划）	个人健康信息智能获取技术与系统开发（子课题：认知障碍综合评价与康复系统）	哈尔滨工业大学、浙江大学附属第一医院等
十三五重点项目	基于家庭和社区的认知障碍疾病综合康复与长期管理技术研究	上海交通大学、上海市精神卫生中心、上海市疾病预防控制中心等
十三五重点项目	阿尔兹海默病前驱期治疗新方法和新技术研究	山东省立医院、首都医科大学宣武医院等
国家自然科学基金	阿尔茨海默病语言障碍特征模型分析	北京协和医院
国家自然科学基金	脑小血管病认知训练的神经机制研究	首都医科大学宣武医院
国家自然科学基金	认知控制老化中的补偿机制：认知神经基础与干预研究	江苏师范大学、中国科学院心理研究所等
科技部专项	基本认知测评系统的在线化平台研发（国民重要心理特征调查项目转化）	中国科学院心理研究所
北京脑计划	精神分裂症、抑郁症等的认知评估与康复系统	北京安定医院、北京大学第六医院、北京回龙观医院等
北京市政府	严重精神障碍疾病人群的信息化管理及干预	首都社会治安综合治理委员会办公室、北京市卫生和计划生育委员会、北京市精神卫生保健所等
科技部火炬中心基金	六六脑®脑康复系统	六六脑独立申报

六六脑®脑康复云

六六脑®官方微信

脑健康联盟

让脑科学造福大众

共享健康、高效、快乐