

# 阿尔茨海默病言语障碍表现及相关神经心理学量表编制问题\*

黄立鹤<sup>1, 2</sup>, 王晶<sup>2</sup>, 李云霞<sup>1, 3</sup>

(1. 同济大学 老龄语言与看护研究中心 上海 200092; 2. 同济大学 外国语学院 上海 200092;  
3. 同济大学 附属同济医院 上海 200065)

**提 要** 已有研究发现阿尔茨海默病(AD)患者在语音、句法、语义及语用、语篇组合方面都有损害。言语障碍特征的提取在认知评估及临床诊断中占有一席之地。本文基于各神经心理学量表的特异性和敏感性,对筛查量表(MMSE、MoCA-B、DRS)、总体认知功能评定量表(ADAS-cog、SIB、CDR)及语言专项量表(BNT、VFT、ABC、WAB)中的语言能力检测条目进行分析,发现目前相关量表更多关注语义和命名(记忆力)维度,较少涉及语音、句法和语用层面;量表测试多为诱导数据,对自然语言缺乏关注,无法在疾病防治的预判一环中发挥言语特征的外显优势。未来开展相关量表研发时,应基于大型队列随访的多模态数据,采集历时自然话语语料,基于言语障碍特征改善AD的早期研判。

**关键词** 阿尔茨海默病; 认知障碍; 量表研发; 言语表现; 多模态

**中图分类号** H002 **文献标识码** A **文章编号** 2096-1014(2019)05-0034-12

**DOI** 10.19689/j.cnki.cn10-1361/h.20190502

## Alzheimer's Disease: Speech Impairment and Neuropsychological Rating Scale Assessment

Huang Lihe, Wang Jing and Li Yunxia

**Abstract** Alzheimer's disease (AD) is a commonly seen dementia symptom among elderly people. Previous studies have shown that patients with AD have speech impairments at all linguistic levels such as phonology, syntax, semantics, pragmatics and discourse. The speech impairment features are essential for the cognitive assessment and clinical diagnosis for AD patients. This paper looks into the assessment of language-related items, and examines the specific dimensions and sensitivity of various neuropsychological rating scales, including the screening scales (MMSE, MoCA-B, DRS), the overall cognitive function rating scales (ADAS-cog, SIB, CDR) and language proficiency special scales (BNT, VFT, ABC, WAB). Current Alzheimer's disease-related scales focus mainly on the semantic and naming (memory) dimensions, while less attention is paid to the phonological, syntactic and pragmatic levels. Most of the tests use induction data, failing to attend to the spontaneous or connected speech and the value of speech features in the pre-screening in disease prevention and control. In order to optimize the relevant scales, it is suggested that researchers should conduct research based on large-scale, multimodal follow-up data, build diachronic natural discourse corpus, and improve the early screening of AD according to the characteristics of speech impairment.

**Key words** Alzheimer's disease; cognitive impairment; scale development; speech performance; multimodality

作者简介: 黄立鹤, 男, 同济大学副教授, 主要研究方向为多模态语用学、老龄化与老年语言学。电子邮箱: cranehlh@tongji.edu.cn。王晶, 女, 同济大学硕士研究生, 主要研究方向为老年语言学。电子邮箱: wangjing2017@tongji.edu.cn。

\* 本文系2019年国家社科基金青年项目“基于多模态语料库的阿尔茨海默病老年人语用能力蚀失研究”阶段性成果(项目编号: 19CYY018)。

## 引言

认知症 (Dementia)<sup>①</sup> 是常见老年疾病之一。阿尔茨海默病 (AD) 作为一种进行性脑高级损害为主的脑疾病, 约占认知症的 50% 至 60%。AD 导致的认知障碍主要体现在记忆力障碍、定向力和视空间技能障碍、计算力障碍、思维判断力受损和言语障碍 (马永兴, 俞卓伟 2008)。目前 AD 诊断多采用国际工作组第二版 (IWG-2) 标准 (Dubois 2014) 或美国国立老化研究院-阿尔茨海默协会 (NIA-AA) 标准 (McKhann 2011), 两个标准都表明 AD 的特异性临床表现之一是言语能力损伤。

本文拟从 AD 患者言语能力出发, 综合考量患者的言语障碍表现, 并结合相关神经心理学评估量表中的语言能力检测项目, 为未来量表优化和 AD 患者言语蚀失研究提供几点思路。AD 是一个包含病理生理改变到临床症状逐步出现的连续过程, 因此将关注点提前到临床前期, 可发挥言语表现的显著外在优势, 在 AD 临床前期较早筛查出患病风险, 从而开展早期干预。<sup>②</sup>

### 一、AD 患者言语障碍表现

本文首先将分别根据言语障碍表现的 4 个层级 (语音-音系层面、句法-语法层面、词汇-语义层面和篇章-语用层面) 对 AD 患者的语言特征做介绍。

#### (一) 语音-音系层的言语障碍表现

尽管不少研究表明 AD 患者的语音产出能力在早期没有显著损伤 (Croot et al. 2000), 但在中后期, 患者在这方面会有简化与退化。目前对语音项评估多采用患者的自发性语言语料, 任务态也由单一的看图说话扩展到朗读等其他方面。

Meilan et al. (2012) 利用 Praat 软件对 21 例 AD 患者进行语音分析, 发现无声片段的比例与神经心理学测试的整体分数显著相关, 从而能以较低的资源和时间成本判别 AD。2014 年, 他们又发现语音中断比例、语音周期数、语音中断数、语音摆振、振幅扰动商和噪声谐波比等参数能够以 84.8% 的准确度表征 AD 患者 (Meilan et al. 2014); Fraser et al. (2016) 使用梅尔倒频谱系数对患者语音信息进行分析, 将声学特征与人耳感知相匹配, 得出发音率拥有更高的感知价值; Hoffmann et al. (2010) 报告了匈牙利母语 AD 患者在不同时期的特征, 最终发现犹豫率在 AD 前期显著高于正常组, 并提出可将此参数作为临床实践的参考数据; Lopez-de-Ipina et al. (2013) 应用分形维数等非线性特征, 尝试了通过智能算法获得 AD 患者的语音特征。

在进行朗读任务时, Martinez-Sanchez (2013) 发现患者的语音清晰度下降, 发音时间效率低, 停顿次数和停顿比例增加。基于语音速率区分 AD 患者的准确度可达 80% (特异性 74.2%, 灵敏度 77.1%), 因此口语朗读流利度可作为客观研究和量化 AD 言语障碍的工具。

目前对于语音特征提取也经历了从人工到智能的变化, 各项研究正不断为计算机辅助诊断提供基础数据, 但对 AD 患者韵律特征 (如语调、字调、音高、音强等) 等方面的研究尚需加强。这一方面

① “认知症 (Dementia)” 医学标准命名为“痴呆综合征”, 俗称痴呆症。但考虑到患者自尊及家属接受度等伦理因素, 首都医科大学宣武医院贾建平主任医师在 2016 年建议将“痴呆症”改为“认知症”, 本文采用该名称。也有其他学者称为“智退症”或“失智症”。

② 需要强调的是, 筛查并不等于诊断, AD 诊断仍要结合脑成像、血样本等其他检测作为临床标准。参考《2018 中国痴呆与认知障碍诊治指南》。

研究的不足既与量表采集语音数据存在局限性有关,也有大规模韵律特征人工分析难度较大等原因。

## (二) 句法-语法层的言语障碍表现

AD患者在不同病程中的句法能力改变有所不同,一般认为病程前期句法-语法能力保留,但在后期会有所损伤(Roark et al. 2011)。

Altmann et al.(2001)在判断AD患者对语法功能词能否正确使用时,发现患者最常出现的错误是缺失所需的功能词(主要是助动词、指示词和代词),同时还会出现一系列介词误用、不及物动词与反身代词误用等问题;英语为母语的AD患者还会出现大量曲折变化的错误。患者与正常组对比,对于第三人称单数和过去时规则变化等的标记不再敏感或不能选择恰当的曲折标记(Sajjadi et al. 2012);AD患者在平均句子长度和动词词组运用上都低于正常对照组(Fraser et al. 2016)。

Orimaye et al.(2017)对99例AD疑似患者看图说话“偷饼干(cookie-theft)”的语料研究发现,AD患者会使用更少的句法成分,包括并列句、主从句、省略句等,且述位结构简单,出现更多词汇重复、语法更正、错误修订现象。该研究对句法和词汇特征集做了析出,提取了20余种特征,发现AD组辨别与理解物体的能力明显低于正常组,这与Ahmed et al.(2008)在轻度认知障碍患者中的发现吻合。研究同时提出了预测AD最佳的机器学习模型应结合语言的句法、词汇和n-元结构等多方面特征(de Lira et al. 2011)。

为了探索AD患者句法能力的退化,以上各项研究都设计了针对性的任务。句法-语法层面的表征具有隐蔽性,再加上汉语语法的隐性特征,目前国内少有研究涉及这一层面。今后国内研究可考虑对患者句法进行n-gram分析,尝试找到更多预判标志。

## (三) 词汇-语义层的言语障碍表现

从语义层面上看,AD患者的凸显言语障碍主要集中在词汇上。最常见的障碍是命名不能和语义流畅性受损(Appell et al. 1982; Bayles et al. 1987)。

词语流畅性被视为AD患者言语障碍的一大标志,包括语义流畅性、语音流畅性和图片命名能力。Laws et al.(2010)的荟萃分析表明,语义流畅性较语音流畅性和图片命名两项任务来说,具有更大的规模效应,且出现时间更早。通过将语义和语音流畅性作为表征进行对比可得出结论:若患者语音流畅性差于语义,则可能为额叶受损,反之则可能为典型的颞叶受累(Braak & Braak 1996)。除此之外,基于语义相关测试的实验表明,AD患者的命名和语义加工相互独立(Visch-Brink et al. 2004),命名任务需要从语义记忆中提取;Duong et al.(2006)的实验表明,这种命名障碍是记忆提取失败的表现,患者抑制功能下降,因此会在有意提取记忆时出现异常。

患者在命名与语义流畅性方面的障碍迫使其使用其他词语策略达成交际目的,因此AD患者更多使用依赖语境的指示词,包括人称代词、地点副词等(March et al. 2006),刘建鹏等(2017)基于语料库TalkBank研究AD患者的话语正式度时也得出了相似结论。不仅如此,基于患者的词性研究(Jarrod et al. 2014),如通过对名词-动词比、代词-名词比、动词频率统计后发现,AD患者更多使用代词,较少使用名词,对复杂名词也会使用常用动词代替,且语言重复性强、词汇丰富性低。与正常老年组对比,还会出现杜撰词和找错词现象(刘红艳 2014)。

综上所述,对于患者语义能力的评估,既可采用连续性自发语言,又可以使用量表的单独项考察,可操作性强且表现明显,因此在大多数量表中都涉及该内容。但我们应看到语义执行能力与记忆力的紧密关系,AD患者语义能力的下降是记忆障碍影响还是语言功能区自身的问题仍待讨论。

#### (四) 篇章-语用层的言语障碍表现

语用能力的考察更多涉及说话人语言能力、认知能力和对语境的综合互动。在这一点上, AD患者和失语症患者有明显差别, 后者的困难集中在言语形式的产出上, 而前者可能是多因素的综合衰退。尽管对 AD 患者语用能力的考察文献有限, 但近几年也有上升趋势 (Sajjadi et al. 2012; Ahmed et al. 2013; Ash & Grossman 2015; Drummond et al. 2015)。对该领域的研究发现患者主要在衔接与连贯上与正常组有差异。例如, 在小句层面上, 代词使用不当造成回指指代不明, 或对先行词描述不充分; 在语篇层面, 患者语篇连贯性差, 常出现与主题相关度低的细节, 从而在图片描述任务中忽视了关键信息、人物和物体等。

值得提及的是, 中国台湾一些学者 (Lai & Lin 2012; Lai 2014) 已关注到了汉语 AD 患者的语用能力, 在对描述性言语和叙事性言语分析后发现, AD 患者产出更少的信息单位, 非限定性词语更多, 代词使用错误率更高, 同时患者的对话中发现较少修正, 但话语障碍较多。随后, 该团队对汉语 AD 患者语篇标记词做了研究。在相同的语篇任务下, AD 参与者使用话语标记词的频率较低且变化较少。尽管 AD 患者可能采用与对照组相同的话语标记词, 但两组在使用这类词时达成的功能却不完全一致: 对于 AD 患者, 通过话语标记词实现交际功能的特异性跨度从中等水平到低水平不等, 控制组采用话语标记词实现交际功能却能达到中高水平, 由此可通过话语标记词区分正常老人与 AD 患者。

## 二、现有检测量表语言项编制一览表

本研究结合 2010 年欧洲神经病协会联盟推荐的 AD 量表, 综合考虑各量表的特异性和敏感性, 对部分筛查量表、总体认知功能评定量表及语言专项量表的语言能力检测条目进行了析出, 并逐条分析其评估的语言维度。其中筛查量表包括: 简明精神状态量表 (MMSE)、蒙特利尔认知评估量表 (基础版) (MoCA-B)、Mattis 痴呆评定量表 (DRS); 总体认知功能评定量表包括: 阿尔茨海默病评估量表认知评分 (ADAS-cog)、严重损害量表 (SIB)、临床痴呆评定量表 (CDR); 语言专项神经心理学量表包括: 波士顿命名测试 (BNT)、言语流畅性测验 (VFT)、西方失语成套检验 (WAB) 和汉语失语成套测验 (ABC)。

我们将相关信息整理为表 1。

表 1 现有检测量表语言项编制一览表

量表名称	语言测试项目要求概述	评估语言维度
MMSE	(评估员: 拿出手表) 请问这是什么?	语义命名 (概念与所指的实物对应)
	(评估员: 拿出铅笔) 请问这是什么?	
	请清楚地重复一遍: “四十四只石狮子。”	语音重复
	请照着卡片所写的去做: “请闭上您的眼睛。”	语义理解
	让受试者做: 请用右手拿纸, 再用双手把纸对折, 然后将纸放在你的左腿上。	
	请你说一句完整意义的句子。	句法成句 (主语、谓语的顺序等)
MoCA-B	指着动物图片, 让受试者命名。	语义命名 (概念与所指的图片对应)
	复述: 1. 我只知道今天张亮是来帮过忙的人。2. 狗在房间的时候, 猫总是躲在沙发下面。	语音重复 (记忆力与语调)
	1 分钟列举动物名称	词语流畅性 (语义层面: 对类属的认知、考察下义词等)



(续表)

量表名称	语言测试项目要求概述	评估语言维度
DRS	列举超市常见物品	特定地点语义记忆
	列举不同衣服类别	词语流畅性(语义层面:对类属的认知、考察下义词等)
	言语重复(例如发“ba”“bee”“bo”等音)	语音重复
	相似概念辨别	语义层面(对概念能指与所指的对应能力、对概念的类属掌握及辨别力等)
	区别概念辨别	
	相似性辨别(单选题)	
	从选项中找出语义不符项	
造句	句法成句	
ADAS-cog	看实物及身体部位(手指),说出名称。	语义命名(涵盖高中低频词及受试者主利手指命名)
	找词困难程度	评估员根据与受试者之间的简短交谈进行主观评估词汇和语义理解能力(能否找到同义词替代、赘述是否明显、语言是否空洞等);评价对象为受试者即席语料。
	口头语言理解能力,不包括对指令的反应。	
SIB	写下名字	正字法(书写能力)
	抄写名字	
	列举一年中有哪几个月	语义考察(“月份”类属下的下义词列举)
	询问如何称呼平时用来喝咖啡的东西	抽象语义命名,所指概念无实物出现。
	询问如何称呼平时用来盛汤的东西	
	复述“人们花钱”“婴儿”	语音重复
	“告诉我所有您喜欢吃的东西”和(或)“告诉我所有您喜欢在早饭/晚饭/午饭时做/吃的东西”。在1分钟内记录。	语义考察(“食物”类属的下义词列举)
	向受试者展示茶杯的照片,并让其命名。	语义命名(概念与所指的实物对应)
	让受试者“拿住这样东西”(把杯子给受试者),再问:“这是什么?”	
	询问:“这是一顶帽子还是一个茶杯?”	
	向受试者展示勺子的照片,并让其命名。	
	让受试者拿住这样东西(把勺子给受试者),再问:“这是什么?”	
	询问:“这是一只靴子还是一个勺子?”	
	向受试者分别展示蓝色、红色、绿色的木块,并询问:“这是什么颜色?”若受试者无反应,可提供选项供受试者选择。	语义命名(与颜色有关的语义属别辨识)
	向受试者分别展示方形、圆形、三角形的木块,并询问:“这是什么形状?”若受试者无反应,可提供选项供受试者选择。	语义命名(与形状有关的语义属别辨识)
评估员可吸引受试者与自己对话,说:“你觉得怎么样?”如果受试者只回答一个字或词(如“好”“不错”),则鼓励其再做更多的反应,说:“你这个周末有什么计划?”“今天有人会来拜访你吗?”	评估员根据受试者的回答进行主观评估语义理解与句法能力。	

(续表)

量表名称	语言测试项目要求概述	评估语言维度
CDR	询问“萝卜和菜花”“写字台和书架”有什么相似点	语义层面对同一语义场概念共性的辨别
	询问“谎言和错误”“河流和运河”有什么不同点	语义层面对同一语义场不同概念的辨别
	出示彼此无关的5种物体(汤匙、扣子、牙刷、钥匙、梳子),让受试者说出它们的名称。	语义命名(概念与所指的实物对应)
	列举10种蔬菜的名字。没有时间限制,若间隔超过10秒则终止。	词语流畅性(语义层面:对类属的认知、考察下义词等)
BNT	30(或15或60)幅物体图片组成,由高频词到低频词,由易至难排列。	语义命名(概念与所指的图片对应)
VFT	1分钟列举所知道的动物名称	词语流畅性(语义层面:对类属的认知、考察下义词等)
	1分钟列举以“发”字开头的词	语音流畅性(调用不同语义词汇,受教育程度影响大)
	1分钟列举在厨房内可能发生的动作	同一语义场中的动词记忆
WAB	自发言语部分(回答问题及描述一幅郊游风景画)	评价受试者自发言语的信息量;在描述图片内容时关注语言的语音(音调变化、单词发音正误)、词汇和句法(构词是否正确、有无造词、介词多寡、是否可以成句或只是电报式语言、成句是否有完整结构、是否包含介词结构、句子是否有复合句、语序有无颠倒)、语义(是否有找词困难、语义是否完整);半结构化的访问(询问关于家庭、职业、爱好等问题)则考察受试者语篇组织及语用能力。
	口语理解部分	评价受试者是否能理解口头提问(语音+语义);听词辨认评估受试者语义理解(名词),是否能够将所指与能指对应;连续指令在考察执行力之前,首先考察受试者对于动词和句子成分的语义理解。
	复述	考察记忆力与语音损害
	命名	物体命名考察语义(概念与所指的实物对应);列名考察语义(“动物”类属下的下义词列举);完成句子考量受试者对语义的常识性记忆;反应性命名考察抽象语义命名(所指概念无实物出现)。
ABC	自发言语,口语理解,复述,命名	与WAB相同,不再赘述
	阅读	视读与朗读的要求考察受试者语音能力(字词的音调变化)

### 三、AD患者言语障碍的理据推断、语言能力的多维性及其与认知量表评估的匹配缺失

#### (一) AD患者言语障碍的理据推断

长期以来,学界关注这样一个问题:言语障碍到底是基于底层语义/概念系统的损伤,还是由于其他神经认知功能的退化。相关研究表明,不同病症导致的言语障碍及不同语言层面损伤与大脑各个

认知域的相关性各异。例如,与失语症局部脑损伤不同,认知症的言语障碍常发生在多元认知障碍情境下;语用能力障碍与语义层面的损伤不同,可能与大脑综合认知能力更为相关(Chapman 2016)。

对于AD患者言语障碍的剖析不能一概而论。通过让AD患者进行词-图配对、词语定义、相似词成组及语义启动等相关语义类任务(Astell & Trevor 1998, 2002; Ober 2002; Aronoff et al. 2006)发现,他们在该类任务中语义系统基本保留,足够支持其区别语义相近词汇。可以推断,广泛存在于AD患者中的词汇障碍并非由于底层语义系统受损,更大程度上应归因于其他多种认知功能障碍,包括对任务的注意力涣散、对目标词的遗忘或对相近概念的抑制功能衰退等。

又如,语义系统的退化是一个逐步的过程。在AD早期,患者对于各类词汇的语义特征掌握能力几乎未被累及,因此命名尚未成为突出病征,且其他相似性、下定义等任务的表现也与正常组无异。但随着病情加重,命名任务中出现质的变化,如患者误用并列词“苹果”表达“梨”,或上义词“水果”表达“梨”等,这反映了此时的言语障碍是多项认知能力与底层语义/概念系统损伤共同作用的结果。

不仅是词汇层面,从句型和语篇理解上,AD患者言语障碍的医学理据也应包括多种其他认知能力的损伤,尤其是工作记忆衰退的影响。Kempler et al. (1998)很早就对AD患者句法能力有所探究,他在第一组实验中要求患者理解句子后,将句子储存在工作记忆中,再选出与句子匹配的图画。第二组实验则要求患者直接做句子-图画匹配任务。结果表明实验一的AD患者出错率远大于对照组,而实验二结果则无明显差异,由此作者推断影响患者句型理解能力的主要因素并非句法分析能力的丧失,而是工作记忆的严重缩短。Almor et al. (1999)也从语篇角度证实了AD患者较健康组对代词恰当性更不敏感,而基于代词敏感性与工作记忆成正相关的前提,可推断患者在语篇组织上的障碍也源于工作记忆所代表的执行能力损伤。

工作记忆影响着大脑在认知与加工时的精力分配,当荷载超过工作记忆容量时,人们会倾向于选择加工较简单的认知任务。如一位AD晚期患者能在复述时自动纠正语音错误,却对语义错误无动于衷(Whitaker 1976)。在语篇层面上,要维系话语连贯所需要的认知网络更加复杂,需要调动更大的工作记忆和远期语义网络(赵俊海,龙惠慧 2014),这二者似乎在AD患者身上都有累及,因此未来的研究有必要将工作记忆与底层的语义记忆两种因素分离,深入探寻病患言语障碍表现的根本原因。

总的来说,尽管学术界一直以来都想明确AD患者言语障碍的根本原因,但似乎答案并不明确,这既显示了高级认知功能的复杂性,也说明对阿尔茨海默病接受性语言功能研究方面仍然大有作为。值得注意的是,虽然短期记忆损害是AD患者最早出现也是最显著的认知障碍表现,但并不应简单将此作为语言损伤的全部深层原因,AD患者的语言能力损伤更大程度上是综合认知功能受损的结果。已有研究表明不同脑区对语言能力有不同贡献(Harasty et al. 1999; Gorno-Tempini et al. 2004; Fraser et al. 2016),例如句法和音系功能受额顶叶控制,而语义能力则由颞叶控制,因此不同分区产生不同网络,不同网络影响不同功能,研究有必要从不同功能入手,将语言分为不同层级,再由表面现象出发,逐层深入探索损伤机制。

## (二) 语言能力的多维性与认知量表评估的匹配缺失

从语言层级覆盖面上说,对现有量表测量维度总结可发现,神经心理学量表的设计虽已包括了多个语言层级,涵盖语音、句法、语义、语用,但多关注语义流畅性及命名(记忆力)维度。在临床实践中,筛查与评估并不会使用以上所有量表,单独使用一种或几种可致未能及早发现患者的某些言语功能障碍。过去的语料研究集中体现了AD患者的词汇、语义特征,却忽略了语用能力(Szatloczki et

al. 2015)。故事叙述、半结构式采访问答则能够有效测量患者的语篇组织及语用能力(Lai 2014),并同时包含更多语音、语义、句法等语言学参数(Boschi et al. 2017)。因此,仅考察语言的某个层级不足以全面评估患者的言语能力,在参考单个词汇处理数据的同时,更应采集患者的自然连续话语,从而更全面准确地对患者进行评估,且更利于对语言特征进行算法编码。量表的使用不仅应提供较为明确的临床诊断证据,最好还能发挥其特异性,为医生提供更多临床参考。因此,可考虑根据语言维度对应不同脑区功能的原理,在常用量表中更多添加语音、句法和语用维度,从而以简明的任务相对全面地评估患者言语能力。

从任务设置形式上说,某些量表中的任务项(如语音重复与句子复述)有过于显性的记忆能力考查,此种形式会造成患者自尊心降低,引发挫败感,从而不利于病患情绪健康。多名学者已提出应当将记忆考查隐性化(Snyder 2006; Basting 2006; Kontos 2006),Snyder(2006)还提到以互助小组的形式让病患之间互相交流,使其能够脱离世俗偏见,从而获取更真实的言语数据。

从数据类型上说,目前神经心理学量表筛查与评测主要评估患者对单个词汇的加工,却忽视了患者连续言语所包含的信息。在以上所列量表中仅有语言专项量表如 Boston 命名、WAB 等设置了图片描述或故事讲述类任务。但已有研究得出结论,以连续言语区分 AD 患者具有可参考的特异性(Drummond et al. 2015; Fraser et al. 2016)。

语言处理并不仅依靠记忆力,语法和句子的生成都依赖于语言具有创造性的区别性特征。我们在语言感知与产出时也不会像解码与编码一样简单。实际上,在产出时,我们进入所记忆的词汇库中寻找恰当的词语,接着使用语法规则构建新句子,再以对应的语音表达,而认知机制的作用在于在词语与句子、句子与语音之间搭起桥梁。然而目前量表常用的命名和语义流畅性测试中,主要考察词汇提取这第一步,这意味着对于记忆力的考察远大于对语言能力的考量。尽管这两类测验能在一定程度上反映语义对应的能力,但对于语言能力的全面评估远不能胜任。未来全面掌握患者的语言能力,需要考察不同的认知机制在语言产出中的作用,即从语言的不同维度分别测量。

## 四、正常老龄言语表现常模的建立及多模态数据的必要性

### (一) 正常老龄言语表现常模的建立

融合现有认知障碍评估量表的语言指标与日常行为观测指标,基于多模态语料库技术与模式识别技术,在建设一定体量的多模态数据库基础上,构建汉语为母语的正常老年人言语行为常模是眼下的当务之急。正常老龄言语表现常模的建立将为临床认知障碍评估提供常模对比的基础数据,提升认知症老年人评估及诊断的准确性,其意义如下:

1. 构建汉语为母语的正常老年人言语行为常模是语言蚀失研究的基础。

目前,世界上缺乏大规模的老年人言语行为多模态数据库,认知障碍评估也没有明确的参照常模,评估的主观性较强。这些都不利于认知障碍人群的诊断与研究。因此,构建汉语为母语的正常老年人言语行为常模是开展语言蚀失研究的基础,也为临床诊断提供参照。

2. 基于常模的语言能力蚀失研究有助于认清大脑病理状态下认知退化表现。

老年人的言语行为是其语言能力表现的重要维度。语言功能作为大脑认知的重要组成部分,它的发展、蚀失与认知功能的发展、衰老紧密相关。探究 AD 老年人的言语行为蚀失过程有助于认清大脑病理状态下认知退化的语言功能表现。



3. 对比数据库可为 AD 老年人语言蚀失研究提供基础数据。

基于多模态语料库的语言蚀失研究相对鲜见,构建数据类型丰富的语料库有助于为其他各类语言蚀失现象的研究提供重要语料,可为考察大脑在生命周期中的变化过程提供多层次的语言学观测数据,因而具有较好的拓展性应用价值。目前国内对 AD 患者言语特征的研究多采用 TalkBank 英文语料库(赵俊海 2012;刘建鹏,赵俊海,杜惠芳 2017),或跟踪少数患者建立个体语料库(刘红艳 2014),汉语常模语料库的建立能为未来我国 AD 言语障碍研究提供新角度,开拓新思路。

## (二) 采用多模态数据的必要性

患者言之无物,并非代表他们丧失了自我意识。Merleau-Ponty(1964)很早就提出:交流存在于身体对各种姿势的控制力上。因此多模态数据起到至关重要的作用,丧失沟通能力的患者将更多借助语调、面部表情甚至肌肉记忆来表现情感。特别在语用层面上,语用障碍存在多模态代偿现象(Perkins 2007)。例如,当 AD 患者语用交际中的多模态互动发生异常,实施言语行为的话语量减少、借助体态或动作等手段进行多模态代偿的情况增多。

事实上,在面向临床的语言评估中,一些学者已经将非言语特征纳入了评估范畴(Prutting & Kitchner 1987)。他们认识到,多模态数据还可为医学神经内科学的疾病预判、病程管理提供多维度数据。

采集多模态数据、建设多模态语料库,大致分为语料采集-语料加工-特征提取三大步骤:

(1) 语料采集。可借助高龄社区队列研究的契机,以话题访谈及交际任务等为采集内容;采集音视频等多模态数据后,匹配认知评估结果与其他临床诊断标签,采用自上而下立体式与左右平行式(记录非言语行为信息)结合的格式转写语料。

(2) 语料加工。建立老年人语用能力蚀失指标体系,例如,可以言语行为作为基本单位,确立指标体系及相应标注层,包括话语层、韵律层、行为层、心理层、语境层;结合之前的语言能力指标备选条目,建成常模或病患多模态库。

(3) 特征提取。基于上述人工标注后的正常及 AD 老年人多模态语料库,对多模态数据进行深度加工,综合人工专家意见条目遴选与基于模式识别的特征自动提取;初步探索面向 AD 检测的语音预处理与声学特征、面部表情特征提取及识别方法,基于分类模型生成最终特征值,集合人工专家意见确定常模的基本指标体系。

多模态数据不仅为认知障碍评估提供了基线,更增加了 AD 早期筛查的数据形式和检测维度,能够较为全面地为诊断提供参考。当然,基于语料库的语言蚀失研究正逐步兴起,未来能够更全面地揭示语言蚀失过程的数据不应仅局限于音频与转写文字。

最后需要指出的是,我们不仅应关注数据源的多模态类型,数据采集环境也应重视。使患者处在与生活环境相仿的物理环境中能减少焦虑感和侵犯性,从而使他们更倾向于发起互动,回应社交行为(Zeisel et al. 2003; Chatterji 2006)。

## 五、未来量表优化展望

言语表现作为显著的外显特征能反映 AD 疾病的神经心理变化,这就意味着我们应该重视语言本体范畴的多维方面,维度涉及越多,对于疾病的生理变化就掌握越多的信息,从而能够提供更加合理、可靠的临床参考。通过对表层症状的汇总,不仅可为目前临床诊断提供参考标志物,更能推动人工智能在 AD 诊疗上的应用。

虽然国内目前使用的量表已对语言项有所关注,但常规筛查量表对此还关注不够,专项语言类测试又费时费力,因此想要对现有量表进行优化,必须经过大量的文献和实证积累,从各种研究中得出认知症人群语言能力受累突出标志,有针对性地设计任务。需要指出的是,本文主要从理论层面强调多维语言能力评估对早期筛查的重要意义,并非从实践角度(如信效度上)提供量表优化方案。未来的努力方向应当是考虑如何提取特异性、敏感性俱佳的言语障碍特征提升量表设计。另外,在认知症人群的言语数据采集中,音频采集工作已受到重视,但音频信息却不足以完全反映患者状态,因此未来数据采集应以多模态为主,以电子化评估为媒介,对患者的眼动、手势、神态、表情、画踪等进行记录。

最后,多数认知症,尤其是阿尔茨海默病作为慢性疾病,需要长期的随访监测,只有建立起大型人群队列研究,将常规监测渠道和定向监测渠道收集的资料进行相互比较验证,才能够不断掌握患者的病理进程,不断更新特征数据,从而为量表设计、疾病预判提供良好的数据支撑。

### 参考文献

- 刘红艳 2014 《基于语料库的老年性痴呆患者找词困难研究》,《解放军外国语学院学报》第1期。
- 刘建鹏,赵俊海,杜惠芳 2017 《基于语料挖掘的阿尔茨海默症患者话语深层正式度研究》,《解放军外国语学院学报》第3期。
- 马永兴,俞卓伟 2008 《现代痴呆学》,北京:科学技术文献出版社。
- 赵俊海 2012 《阿尔茨海默症患者话语的系统功能语言学研究》,西南大学博士学位论文。
- 赵俊海,龙惠慧 2014 《阿尔茨海默症患者话语与记忆的关联探讨》,《楚雄师范学院学报》第8期。
- Ahmed, S., C. A. de Jager, A. M. Haigh, et al. 2013. Semantic processing in connected speech at a uniformly early stage of autopsy-confirmed Alzheimer's disease. *Neuropsychology* 27(1), 79-85.
- Ahmed, S., R. Arnold, S. A. Thompson, et al. 2008. Naming of objects, faces and buildings in Mild Cognitive Impairment. *Cortex* 44(6), 746-752.
- Almor, A., D. Kempler, M. C. MacDonald, et al. 1999. Why do Alzheimer patients have difficulty with pronouns? Working memory, semantics, and reference in comprehension and production in Alzheimer's disease. *Brain and Language* 67(3), 202-227.
- Altmann, L. J. P., D. Kempler & E. S. Andersen. 2001. Speech errors in Alzheimer's disease: Reevaluating morphosyntactic preservation. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 44(5), 1069-1082.
- Appell, J., A. Kertesz & M. Fisman. 1982. A study of language functioning in Alzheimer patients. *Brain and Language* 17(1), 73.
- Aronoff, J. M., L. M. Gonnerman, A. Almor, et al. 2006. Information content versus relational knowledge: Semantic deficits in patients with Alzheimer's disease. *Neuropsychologia* 44(1), 21-35.
- Ash, S. & M. Grossman. 2015. *Why Study Connected Speech Production?* Cambridge: Cambridge University Press.
- Astell, A. J. & A. H. Trevor. 1998. Naming problems in dementia: Semantic or lexical? *Aphasiology* 12(4-5), 357-374.
- Astell, A. J. & A. H. Trevor. 2002. Accessing semantic knowledge in dementia: Evidence from a word definition task. *Brain and Language* 82(3), 312-326.
- Basting, A. D. 2006. Creative storytelling and self-expression among people with dementia. In A. Leibing & L. Cohen (eds.), *Thinking about Dementia: Culture, Loss, and the Anthropology of Senility*. New Brunswick: Rutgers University Press.
- Bayles, K. A., A. W. Kaszniak & C. K. Tomoeda. 1987. *Communication and Cognition in Normal Aging and Dementia*. Boston: College-Hill Press.

- Boschi, V., E. Catricala, M. Consonni, et al. 2017. Connected speech in neurodegenerative language disorders: A review. *Frontiers in Psychology* 8, 1–21.
- Braak, H. & E. Braak. 1996. Evolution of the neuropathology of Alzheimer's disease. *Acta Neurologica Scandinavica* 93, 3–12.
- Chapman, S. 2016. *Pragmatics*. Shanghai: Shanghai Foreign Language Education Press.
- Chatterji, R. 2006. Normality and difference: Institutional classification and the constitution of subjectivity in a Dutch nursing home. In A. Leibing & L. Cohen (eds.), *Thinking about Dementia: Culture, Loss, and the Anthropology of Senility*. New Brunswick: Rutgers University Press.
- Croot, K., J. R. Hodges, J. Xuereb, et al. 2000. Phonological and articulatory impairment in Alzheimer's disease: A case series. *Brain and Language* 75(2), 277–309.
- de Lira, J. O., K. Z. Ortiz, A. C. Campanha, et al. 2011. Microlinguistic aspects of the oral narrative in patients with Alzheimer's disease. *International Psychogeriatrics* 23(3), 404–412.
- Drummond, C., G. Coutinho, R. P. Fonseca, et al. 2015. Deficits in narrative discourse elicited by visual stimuli are already present in patients with mild cognitive impairment. *Frontiers in Aging Neuroscience* 7, 96.
- Dubois, B., H. H. Feldman & C. Jacova. 2014. Advancing research diagnostic criteria for Alzheimer's disease: The IWG-2 criteria. *The Lancet Neurology* 13(6), 614–629.
- Duong, A., V. Whitehead, K. Hanratty, et al. 2006. The nature of lexico-semantic processing deficits in mild cognitive impairment. *Neuropsychologia* 44(10), 1928–1935.
- Fraser, K. C., J. A. Meltzer & F. Rudzicz. 2016. Linguistic features identify Alzheimer's disease in narrative speech. *Journal of Alzheimer's Disease* 49(2), 407–422.
- Gorno-Tempini, M.L., N. F. Dronkers, K. P. Rankin, et al. 2004. Cognition and anatomy in three variants of primary progressive Aphasia. *Annals of Neurology* 55(3), 335–346.
- Harasty, J. A., G. M. Halliday, J. J. Kril, et al. 1999. Specific temporoparietal gyral atrophy reflects the pattern of language dissolution in Alzheimer's disease. *Brain* 122(4), 675–686.
- Hoffmann, I., D. Nemeth, C. D. Dye, et al. 2010. Temporal parameters of spontaneous speech in Alzheimer's disease. *International Journal of Speech-Language Pathology* 12(1), 29–34.
- Jarrold, W., B. Peintner, D. Wilkins, et al. 2014. Aided diagnosis of dementia type through computer-based analysis of spontaneous speech. *The Workshop on Computational Linguistics and Clinical Psychology: From Linguistic Signal to Clinical Reality* 2014, 27–37.
- Kempler, D., A. Almor, L. K. Tyler, et al. 1998. Sentence comprehension deficits in Alzheimer's disease: A comparison of off-line vs. on-line sentence processing. *Brain and Language* 64(3), 297–316.
- Kontos, P. C. 2006. Embodied selfhood: An ethnographic exploration of Alzheimer's disease. In A. Leibing & L. Cohen (eds.), *Thinking about Dementia: Culture, Loss, and the Anthropology of Senility*. New Brunswick: Rutgers University Press.
- Lai, Y. 2014. Discourse features of Chinese-speaking seniors with and without Alzheimer's disease. *Language and Linguistics* 15(3), 411–434.
- Lai, Y. & Y. Lin. 2012. Discourse markers produced by Chinese-speaking seniors with and without Alzheimer's disease. *Journal of Pragmatics* 44(14), 1982–2003.
- Laws, K. R., A. Duncan, & T. M. Gale. 2010. 'Normal' semantic-phonemic fluency discrepancy in Alzheimer's disease? A Meta-analytic study. *Cortex* 46(5), 595–601.
- Lopez-de-Ipina, K., J. B. Alonso, C. M. Travieso, et al. 2013. On the selection of non-invasive methods based on speech analysis oriented to automatic Alzheimer disease diagnosis. *Sensors* 13(5), 6730–6745.
- March, E. G., R. Wales & P. Pattison. 2006. The uses of nouns and deixis in discourse production in Alzheimer's disease. *Jour-*

- nal of Neurolinguistics* 19(4), 311–340.
- Martinez-Sanchez, F., J. J. G. Meilan, J. Garcia-Sevilla, et al. 2013. Oral reading fluency analysis in patients with Alzheimer disease and asymptomatic control subjects. *Neurologia* 28(6), 325–331.
- McKhann G. M., D. S. Knopman, H. Chertkow, et al. 2011. The diagnosis of dementia due to Alzheimer’s disease: Recommendations from the National Institute on Aging-Alzheimer’s Association workgroups on diagnostic guidelines for Alzheimer’s disease. *Alzheimer’s and Dementia* 7(3): 263–269.
- Meilan, J. J. G., F. Martinez-Sanchez, J. Carro, et al. 2012. Acoustic markers associated with impairment in language processing in Alzheimer’s disease. *Spanish Journal of Psychology* 15(2), 487–494.
- Meilan, J. J. G., F. Martinez-Sanchez, J. Carro, et al. 2014. Speech in Alzheimer’s disease: Can temporal and acoustic parameters discriminate dementia? *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders* 37(5–6), 327–334.
- Merleau-Ponty, M. 1964. An unpublished text by Maurice Merleau-Ponty: A prospectus of his work. In J. Edie (ed.), *The primacy of perception*. Evanston: Northwestern University Press.
- Ober, B. A. 2002. RT & non-RT methodology for semantic priming research with Alzheimer’s disease patients: A critical review. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology* 24(7), 883–911.
- Orimaye S. O., J. S. M. Wong, K. J. Golden, et al. 2017. Predicting probable Alzheimer’s disease using linguistic deficits and biomarkers. *BMC Bioinformatics* 18(1), 34–46.
- Perkins, M. 2007. *Pragmatic Impairment*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Prutting, C. A. & D. M. Kitchner. 1987. A clinical appraisal of the pragmatic aspects of language. *Journal of Speech and Hearing Disorders* 52(2), 105–119.
- Roark, B., M. Mitchell, J. Hosom, et al. 2011. Spoken language derived measures for detecting mild cognitive impairment. *IEEE Transactions on Audio, Speech, and Language Processing* 19(7), 2081–2090.
- Sajjadi, S. A., K. Patterson, M. Tomek, et al. 2012. Abnormalities of connected speech in semantic dementia vs Alzheimer’s disease. *Aphasiology* 26(6), 847–866.
- Snyder, L. 2006. Personhood and interpersonal communication in dementia. In J. C. Hughes, S. Louw & S. R. Sabat (eds.), *Dementia: Mind, Meaning and the Person*. Oxford: Oxford University Press.
- Szatloczki, G., I. Hoffmann, V. Vincze, et al. 2015. Speaking in Alzheimer’s disease, is that an early sign? Importance of changes in language abilities in Alzheimer’s disease. *Frontiers in Aging Neuroscience* 7, 195–202.
- Visch-Brink, E. G., M. Hagelstein, H. A. M. Middelkoop, et al. 2004. Naming and semantic processing in Alzheimer dementia: A coherent picture? *Brain and Language* 91(1), 11–12.
- Whitaker, H. 1976. A case of isolation of the language function. In H. Whitaker & H. A. Whitaker (eds.), *Studies in neurolinguistics*. New York: Academic Press.
- Zeisel, J., N. M. Silverstein, J. Hyde, et al. 2003. Environmental correlates to behavioral health outcomes in Alzheimer’s special care units. *Gerontologist* 43(5), 697–711.

责任编辑：魏晓明