

·综述·

多角度探讨失语症手势分析的研究进展*

廖亚¹ 林枫^{1,2,3}

大脑病变或损伤后可致语言功能受损或丧失,导致获得性的语言障碍,又称失语症^[1]。失语症最常见的原因是脑卒中,可影响书面和口头语言的产生和/或理解^[2]。失语症对社会和心理健康具有毁灭性影响^[3],扰乱日常工作和休闲活动,并损害生活质量^[4]。因此,为失语症患者寻找有效的治疗和交流方法是一个重要的医疗保健和社会服务目标。对失语症患者而言,一种潜在的强有力的非语言交流工具是手势^[5]。手势是人类使用的一种自然的非语言交流方式,通常指手臂、手或身体的运动,用于表达想法、意图或个人情感^[6],具有文化特异性^[7]。手势可以为失语症患者提供一种替代语言交流的方式,尽管对失语症手势进行了大量的研究,但关于失语症患者如何利用手势来改善交流仍存在争议。关于手势的交流作用,主要有两种主张,一种认为手势通过促进言语的产出来改善交流,如促进词汇提取;另一种认为手势是作为一种代偿手段来达到交流的目的,当言语功能障碍时,手势将承担更多的交流作用。

1 失语症手势与语音的关系

为了理解语音和手势产生之间的联系,研究人员提出了不同的手势模型。从结构的角度的角度,主要分为两大类:一类是假设手势和语音来源于同一系统,最早也是最有影响力的手势模型之一是增长点理论^[8-9]。该理论提出语音和手势来源于同一系统,在该系统中,话语包含无法分离的语音和视空间结构。因此,语音和手势都反映了基本思想的特征,如果不考虑另一个,就不能完全解释其中任意一个。语音和手势不仅表现在说话者的思想观念中,而且在感知上融合,听众将来自语音和手势的信息整合到单一的心理表征中。例如在看完一个故事讲述的画面(视频或面对面)后,听者在复述时能复现画面中讲述者的语音和手势的信息^[10-11]。另一类是假设手势和语音来源于两个独立但紧密联系的系统,如草图模型、接口模型、词汇促进模型。该分类方式是从结构的角度的角度对手势和语音的关系进行分类,如:两者来自同一系统,失语症患者在语音受损的同时也存在手势受损,失语症患者

产生的手势数应低于健康对照者;两者来自不同系统,则失语症患者在语音受损时不伴有手势受损,失语症患者产生的手势数可高于健康对照。

虽然大多数语音模型不包括手势,基于语音产生的模型(例如 Levelt^[12]1989年提出的语言产生架构),已扩展到手势产生。其中口语生成包含三个阶段:概念生成器(conceptualizer)(形成交际意图,说话者准备他们想要交流的内容并生成一个言语前计划)→消息制定器(message formulator)(将语法、语音和语音组件编码为语言结构)→产生计划的演讲^[13]。

根据 de Ruiter 和 de Beer^[14]2013年的理论可以从功能的角度将手势模型分为两大类:①增长点理论^[7,9]、草图模型(sketch model)^[15]、接口模型(interface model)^[16];②词汇促进模型^[17]。前者表明失语症患者可通过使用手势替代或补偿语音内容从而提高交流能力,后者则表明手势可促进词汇提取从而提高交流能力。

草图模型是对 Levelt 经典语音产生模型的扩展,它不同于 McNeill 的增长点理论,其语音和手势被描述为集成但独立的系统。草图模型认为,手势和言语的产出遵循平行而又独立的路径,但它们都源于一个共同的交际意图。在语言形成之前,语音和手势是一起计划的。随后分别进入语音制定和手势规划的程序,产生言语和手势。该模型预测,概念层面或交际意图的损害可能同时影响言语和手势的产生,而下游的损害可能对言语和手势的产生有不同的影响,其中任何一种形态都能够补偿另一种形态。它表明即使存在语言或言语障碍,手势也可能被保留下来,从而保留其交际功能。草图模型侧重于不同类型的手势,即图标、隐喻性、指向性、象征和哑剧手势。该模型后来被修订并重新命名为非对称冗余草图模型(asymmetric redundancy sketch model),并修改了语音占主导地位,而图标手势大多与语音内容重叠的假设^[18]。

接口模型也是对 Levelt 提出的语音产生模型的扩展,接口模型认为除了产生交际意图和前言语计划外,概念生成器

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2023.04.021

*基金项目:国家自然科学基金项目(81672255)

1 南京医科大学第一附属医院(江苏省人民医院),江苏省南京市,210029; 2 南京医科大学附属逸夫医院(南京医科大学第三附属医院);

3 通讯作者

第一作者简介:廖亚,女,硕士研究生; 收稿日期:2022-04-28

还选择表达方式。言语和手势是由两个独立的系统产生的:一个是动作发生器,激活空间和运动想象的动作图式;一个是信息发生器,形成一个言语命题。至关重要的是,这两个系统在话语的概念化和表述过程中进行双向交流。因此,手势的形成取决于信息如何被组织和包装以产生言语,以及指称物的空间和运动属性。

Krauss等^[17]2000年在他们的词汇促进模型(lexical facilitation model)中提出,与接口模型及草图模型不同,共语手势(co-speech)的产生主要是为了促进词汇检索。与包含图标、隐喻性、指向性、象征性和哑剧手势的草图模型不同,Krauss等只关注他们所称的“词汇手势”,de Ruiter和de Beer^[14]认为这与图标手势相当。根据该模型,概念由命题信息和非命题信息组成。当命题信息被编码到语音中时,手势来自非命题成分,主要表达空间动态特征。词汇促进模型的一个重要特征以及与接口模型的主要区别是从手势产生(即模型中的运动)直接反馈到消息制定器层面的语音产生过程。

综上所述,增长点理论、草图模型、接口模型这三种方法共享相同的语言构架。草图模型和接口模型的主要区别在于语音适应手势的方式发生在消息制定器还是概念生成器阶段。接口模型和词汇促进模型都假设手势和语音处理在前语言水平上存在差异。两种模型都同意分别处理手势和语音。词汇促进模型允许手势仅在显性词汇获取失败后进行补偿,而接口模型允许手势和语言从一开始就分担交际负担^[19]。这些手势模型最初是基于对健康者的观察获得的实验数据而制定的,也在失语症患者中得到了验证,这些模型阐明了手势在失语症患者中的使用,并可能为失语症患者提供新的治疗方法。

2 失语症手势分类的编码系统

手势不像语言那样容易客观量化。因此,一个清晰而全面的手势分类框架可以帮助我们识别它们在交流中的参考价值^[7],并潜在地比较个体之间的差异。多年来许多研究人员根据他们的研究兴趣提出了手势分类系统,但这些分类系统的侧重点有所不同,根据手势与语音内容的关系,1969年,Ekman和Friesen^[20]将手势分为图形手势(pictorial gestures)、空间手势(spatial gestures)、节奏手势(rhythmic gestures)、动态手势(kinetic gestures)及指向手势(pointing gestures)五种类型,大多数的手势可识别为该五种类型中的一种,但该分类方案并非排他性的,也存在同一种手势可以而且有时必须归入多个类别的情况。这表明该框架中手势类型的重叠性和潜在的模糊性。

1992年,McNeill^[7]修改了Ekman和Friesen的编码系统,使得一个手势只能被编码一次。更具体地说,所有代表物体

动作或特征的手部动作(分别是动态和图形手势)都被称为“图标手势(iconic gestures)”。所有与语速相关的动作(有节奏的手势)都被归类为“节拍(beat)”。除了提供空间信息的动作之外,那些将抽象概念化的动作被编码为“隐喻手势(metaphoric gestures)”,如说“我想给你看一些东西”时,说话者举起手来,形成一个圆圈状的手势,并向听众做出这个手势,代表“一些东西”的概念。至于指向手势,它们与指示位置的其他动作组合在一起,并被识别为“指向手势(deictic gestures)”,指向手势根据指向对象不同,可进一步分为象征观察者视角的手势(iconic observer viewpoint gestures, OVPT)及象征人物视角的手势(iconic character viewpoint gestures, CVPT),前者是指描述一个具体的运动、事件或物体,仿佛说话者在远处观察它,如描述一个人在跑步,说话者在空间从左至右用食指跟踪,就好像他是作为一个观察者在看这个场景;后者是指说话者用自己的身体描述一个具体的运动、事件或物体,好像他就是人物/物体本身,如描述一个人在跑步,说话者来回摆动自己的手臂,好像他在跑步。此外还加入了两个额外的类型,“象征手势”和“哑剧”。前者被定义为任何约定俗成的符号,如竖起大拇指的手势,这些符号在文化上是特定的,有标准的形式和意义,但在不同的地方有所不同,而“哑剧”是一种单一的手势或一系列手势,允许人们传达一条叙事线,有一个故事要讲,不用说话。该编码系统不仅拓宽了每种手势的定义,而且为分析自发语音过程中的手势产生提供了更清晰的框架。

Kendon^[21]是最早定义不同类型手势的人之一。Kendon的连续体描述了手势可以承担的不同功能,以及在某些情况下,手势如何承担语言的全部功能和结构属性。他概括了四大类:①手势(gesticulation),②哑剧(pantomime),③象征手势(emolesms),④手语(sign language)。1992年,McNeill描述了“Kendon的连续体”,该连续体根据手势的语言特性对手势类型进行分类。该连续体描述为:没有语言关联或语言属性的手势→强调语音语义内容的手势(如图标手势)→哑剧手势→象征手势→基于规则的手语。McNeill在Kendon连续体的基础上对手势进行了进一步的细分,区分了不同的手势类别,将手势(gesticulation)分为图标手势、指示手势、节拍、隐喻手势。

根据手势及其承载信息的价值,Cicone等^[22]将其分为两大类:表意手势(referential gestures)和非表意手势(non referential gestures)。表意手势包括图标手势(象征手势、哑剧、数字、书写)、非图标手势、其他手势。非表意手势包括那些仅用于强调口语的手势、那些遵循讲话节奏的手势以及那些调节说话者互动但本身不传递信息的“轮替”手势。该分类方式有助于了解失语症患者所产生的手势的价值(是否传达信息),但它对多种手势类型进行了合并,因此无法详细了

解失语症患者产生了哪些手势类型。

Crowder^[23]于1996年开发了一个分类框架,该框架关注手势和语音内容之间的信息重叠程度。特别是,共同语言手势被分为“手势—语音对”和“无意义手势”。所有“手势—语音对”进一步分为三种类型:①冗余手势,其中没有新的信息被添加到语音内容中;②增强手势,它可以扩展语音内容;③携带内容的手势,它呈现语音中缺少的额外含义。此外,“无意义手势”是那些在停顿或填补言语空白时识别的。该分类方式只是从功能的角度对手势进行分类,有助于研究手势在失语症患者中的作用(传达怎样的信息),但无法了解哪些形式的手势主要起到增强或携带内容的,哪些手势形式是冗余或无意义的,不利于在临床上指导治疗。

为了研究失语症类型和产生的手势类型之间的关系, Sekine等^[24]将手势分为12个类别(指称手势、具体的指示手势、指向自己、象征观察者视角的手势、象征人物视角的手势、哑剧手势、隐喻手势、节拍、时间手势、象征手势、文字手势、数字手势),在该研究中,每种手势类型的分类是相互排斥的。该分类方式对各种手势类型进行了非常精细的分类,有助于研究失语症类型对手势的影响,可辨别不同失语症类型之间手势的细微差距,但该分类方式将手势类型进行了细分,可能存在某些手势类型缺失的情况,因此不适合用来分析某一种失语症类型的手势或比较失语症与健康对照者之间的差异。

上述手势分类框架中,手势的形式和功能的编码没有明确区分,因此Kong等^[25]提出了一个手势分类框架,其根据形式和功能独立编码手势,将手势分为6种形式(图标手势、隐喻手势、指向手势、象征手势、节拍、不可识别手势)和8种功能(提供附加信息、增强语音内容、提供替代的交流方式、引导和控制语音的速度、增强语调或语音的韵律、促进词汇提取、辅助句子重构、未推导出特定功能)。在功能维度上,手势按照其在交流中的主要作用进行分类。认识到有时特定的手势可以服务于一个或多个交际目的,只有与语音内容相关的主要功能被注释。该分类方式兼顾了手势的形式和功能,是一种相对完整且普遍适用的分类方式,但其关于手势功能的分类过于精细,增加了编码手势的难度,临床实践操作难度大。

Caute等^[26]于2020年在调查英国临床医生(言语和语言治疗师)在手势评估和治疗方面的实践后,综合失语症研究中使用的手势编码框架,在合并了相同或非常相似的类别,并提取了描述形式的类别后,创建了一份包含6类手势形式的手势检查表,手势形式的5个主要类别:指向(指示)、象征手势、图标、数字和空中书写,第六类“其他”包括不属于主要类别的手势,如表示时间的手势或个性化手势。指示手势分为具体手势和抽象手势,而图标手势又进一步分为轮廓/形

状、处理、表演和对象。该研究只创建手势形式检查表,不包括手势功能代码。它是一种评估失语症患者不同类型手势形式的新方法。它可以用于实时评估会话中的手势使用,而无需编码。

对于手势的分类方式,研究者根据其研究兴趣,采用不同但重叠的分类方法,不同类别的范围和数量有所不同,如Ekman和Friesen根据手势与语音内容的关系讲手势分为5大类(图形、空间、节奏、动态、指向),而Sekine等为了研究失语症类型与手势类型的关系将手势分为12种类型(指称手势、具体的指示手势、指向自己、象征观察者视角的手势、象征人物视角的手势、哑剧手势、隐喻手势、节拍、时间手势、象征手势、文字手势、数字手势)。有时研究人员对相同或非常相似的类别使用不同的术语来描述。如伴随讲话的节奏动作被称为节奏手势或指挥棒或节拍。类似地,代表物体动作或特征的手部动作被称为图标手势或图形手势与动态手势。有时研究人员将手势细分为不同的类型,如将指向手势分为象征观察者的观点与象征人物的观点。

手势与当地的文化及所说的语言密切相关,目前手势分类方式并没有统一的标准且不同方法各有优缺点,总体而言,其主要分为两大类,手势形式(图标、哑剧、指向、数字、文字、时间等)及手势功能(表意、非表意、冗余、增强、替代等)。手势分类方式可依据研究目的进行选择,如:研究失语症患者产生的所有手势类型,可采用比较精细的手势形式分类;研究手势在失语症患者中是否传达信息,可直接将手势分为表意手势与非表意手势两种类型;研究手势在失语症患者中传达怎样的信息,可将手势分成冗余手势、增强手势、替代手势或无意义手势。因此在研究失语症患者的手势时,可以综合各种用于失语症研究的手势编码框架,结合当地的文化及语言特征及研究目的,选择合适的手势分类方式。

3 失语症交流中的手势

失语症是一种由脑损伤引起的语言障碍,神经元损伤影响特定的语言功能,其障碍可能揭示语音、句法、词汇和语义损伤^[27]。关于手势在失语症患者交流中所起的作用尚未有明确的定论,有两个核心理论被用来描述失语症中的手势使用,包括权衡假说^[28-29]和词汇(或单词)检索假说^[30]。权衡假说提出当手势变得更难时,说话者将相对更多地依赖于语音,或者,当说话变得更难时,说话者将相对更多地依赖于手势。许多研究表明失语症患者的手势更频繁时,其言语产出则更少,如Kong等^[31]比较了48例失语症患者与131例正常人在个人独白、顺序描述和讲故事三个话语任务中手势产生情况,结果表明失语症组每字伴随手势明显多于正常对照组,其中携带内容的手势比例更高。在词汇提取假说中,手势被认为直接促进词汇提取过程,但使用手势能否帮助失语

症患者解决找词困难的问题仍存在争议。一些研究表明当失语症患者伴有语义丰富或图标手势时,他们更有可能解决词汇检索困难(例如,Akhavan等^[32]、Kistner等^[19])。然而,Kong等^[33]比较了58例流利性失语症患者与正常人的叙事样本,其标注了伴随每个找词困难事件手势的存在和类型。最后,检查手势的使用是否伴随着找词困难的解决,即相应的目标词是否可以被检索到。结果表明共语手势的使用似乎与单词提取成功无关。这说明手势并不总是对所有失语症患者均有促进词汇提取的功能,可能对特定类型的患者更有积极作用。

在交流中,手势不仅为说话者服务也为听者服务,de Beer^[34]研究了60例无语言障碍的听者对取自10例失语症患者短视频片段中对话的信息内容进行评分。听众被要求在纯语音条件和手势+语音条件下对交流进行评分。结果显示,对于所有测试的手势类型,参与者对失语症患者片段中表达交际意图的解释在手势+语音条件下更准确。手势是失语症患者的一个重要的交流手段,也被证明可以增强听众对失语症患者整体交流的理解。

失语症患者手势的功能主要包括增强、补偿、促进,这与语音与手势的关系密切相关,如草图模型将手势功能视为增强和补偿,而词汇促进模型主要将手势功能视为促进。

4 小结

手势与语音的关系及手势分类的编码是研究失语症交流中手势的理论基础。目前失语症手势的研究主要从其研究目的出发,选择合适的手势分类方式,可用于验证或构建不同的手势模型,手势模型为研究失语症交流中的手势提供理论依据,而手势的分类编码则是研究失语症交流中的手势及验证不同手势模型的工具。

现缺少统一的、客观的手势分类编码框架,使不同研究的结论之间缺少可比性和系统性,对分析失语症患者的手势存在一定的干扰。目前关于失语症患者手势的研究大多是横向研究,即数据是在每个人的单一时间点收集的。虽然具有大的代表性样本量的横断面设计在识别群体差异(例如,正常人和失语症人群之间的频率差异)方面作用显著很有用,但它们不能完全回答与手势在交流中的作用或与失语症中手势与语音关系的所有问题。卒中后失语症患者语言功能的恢复是一个缓慢的动态过程,手势和语言的关系是动态的,使用横断面设计无法敏感地检测到这一点。纵向研究是评估手势保留预示语言恢复程度的一种灵敏的手段,失语症恢复早期(如急性期)的手势保留可能以预示着后期(如慢性期)的语言恢复。此外,纵向研究有望区分共语手势使用中的个体差异,以及失语症中手势与语音和认知(例如,记忆)的关系。

未来的手势研究工作可能需要采用多种设计(如横向、纵向)来更完整地观察手势的使用,并解决失语症中存在的关于共语手势的一系列未解决的问题(如手势在认知方面的作用,失语症手势的神经关联)。需要强调的是,在研究汉语失语症患者的手势时,必须兼顾文化及语言的共性和个性,根据患者的不同情况,开展有针对性的手势分析和治疗。

参考文献

- [1] 潘涌泉, 贾杰. 卒中后失语症康复和手功能的关系研究进展[J]. 中国康复医学杂志, 2021, 36(9):1165—1169.
- [2] Dipper L, Pritchard M, Morgan G, et al. The language-gesture connection: evidence from aphasia[J]. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 2015, 29(8—10):748—763.
- [3] Hilari K, Northcott S, Roy P, et al. Psychological distress after stroke and aphasia: the first six months[J]. *Clinical Rehabilitation*, 2010, 24(2): 181—190.
- [4] Cruice M, Worrall L, Hickson L, et al. Measuring quality of life: comparing family members' and friends' ratings with those of their aphasic partners[J]. *Aphasiology*, 2005, 19(2):111—129.
- [5] Rose ML. The utility of arm and hand gestures in the treatment of aphasia[J]. *Advances in Speech Language Pathology*, 2006, 8(2):92—109.
- [6] Knapp ML, Hall JA. *Nonverbal communication in human interaction*[M]. Fort Worth, TX: Harcourt Brace College Publishers, 1997.
- [7] McNeill D. *Hand and mind: What gestures reveal about thought*[M]. Chicago, IL: University of Chicago Press, 1992.
- [8] McNeill D, Duncan SD. Growth points in thinking-for-speaking[J]. *Language and Gesture*, 2000(1987):141—161.
- [9] McNeill D. The growth point hypothesis of language and gesture as a dynamic and integrated system[M]. Volume 1. Berlin:De Gruyter Mouton, 2013:135—155.
- [10] McNeill D, Cassell J, McCullough KE. Communicative effects of speech-mismatched gestures[J]. *Research on Language & Social Interaction*, 1994, 27(3):223—237.
- [11] Cassell J, McNeill D, McCullough KE. Speech-gesture mismatches: evidence for one underlying representation of linguistic and nonlinguistic information[J]. *Pragmatic & Cognition*, 1999, 7(1):1—34.
- [12] Levelt WJM. *Speaking: From intention to articulation*[M]. MIT Press, Cambridge, 1993.
- [13] Clough S, Duff MC. The role of gesture in communication and cognition: implications for understanding and treating neurogenic communication disorders[J]. *Frontiers in Human Neuroscience*, 2020, 14:323.

- [14] de Ruiter JP, de Beer C. A critical evaluation of models of gesture and speech production for understanding gesture in aphasia[J]. *Aphasiology*, 2013, 27(9):1015—1030.
- [15] de Ruiter JP. The production of gesture and speech[J]. *Language and gesture*, 2000, 2:284.
- [16] Kita S, Özyürek A. What does cross-linguistic variation in semantic coordination of speech and gesture reveal? :Evidence for an interface representation of spatial thinking and speaking[J]. *Journal of Memory and Language*, 2003, 48(1):16—32.
- [17] Krauss RM, Chen Y, Gottesman RF. Lexical gestures and lexical access: a process model[J]. *Language and Gesture*, 2000, 2(261):261—283.
- [18] de Ruiter JP. Chapter 4:The asymmetric redundancy of gesture and speech in *Why Gesture*[M], 2017:59—75.
- [19] Kistner J. The use of gestures in the conversations of people with aphasia[D]. London: University of London, 2017.
- [20] Ekman P, Friesen WV. The repertoire of nonverbal behavior: Categories, origins, usage, and coding[J]. *Semiotica*, 1969, 1(1):49—98.
- [21] Kendon A. The study of gesture:Some remarks on its history[M]. Springer, Boston, MA, 1983.
- [22] Cicone M, Wapner W, Foldi N, et al. The relation between gesture and language in aphasic communication[J]. *Brain Lang*, 1979, 8(3):324—349.
- [23] Crowder EM. Gestures at work in sense-making science talk[J]. *Journal of the Learning Sciences*, 1996, 5(3):173—208.
- [24] Sekine K, Rose ML. The relationship of aphasia type and gesture production in people With aphasia[J]. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 2013, 22(4):662—672.
- [25] Kong AP, Law SP, Kwan CC, et al. A coding system with independent annotations of gesture forms and functions during verbal communication: development of a database of speech and GEsture (DoSaGE)[J]. *Journal of Non-verbal Behavior*, 2015, 39(1):93—111.
- [26] Caute A, Dipper L, Roper A. The city gesture checklist: the development of a novel gesture assessment[J]. *Int J Lang Comm Dis*, 2021, 56(1):20—35.
- [27] Preisig BC, Eggenberger N, Zito G, et al. Perception of co-speech gestures in aphasic patients: a visual exploration study during the observation of dyadic conversations[J]. *Cortex*, 2015, 64:157—168.
- [28] de Ruiter JP. Can gesticulation help aphasic people speak, or rather, communicate?[J]. *Advances in Speech Language Pathology*, 2006, 8(2):124—127.
- [29] de Ruiter JP, Bangerter A, Dings P. The interplay between gesture and speech in the production of referring expressions: investigating the tradeoff hypothesis[J]. *Topics in Cognitive Science*, 2012, 4(2):232—248.
- [30] Krauss RM, Hadar U. The role of speech-related arm/hand gestures in word retrieval[M]. *Gesture, Speech, and Sign*. Campbell R.Messing L. Oxford, UK: Oxford University Press, 1999:93—116.
- [31] Kong AP, Law SP, Wat WK, et al. Co-verbal gestures among speakers with aphasia: influence of aphasia severity, linguistic and semantic skills, and hemiplegia on gesture employment in oral discourse[J]. *Journal of Communication Disorders*, 2015, 56:88—102.
- [32] Akhavan N, Göksun T, Nozari N. Integrity and function of gestures in aphasia[J]. *Aphasiology*, 2018, 32(11):1310—1335.
- [33] Kong AP, Law SP, Cheung C K. Use of co-verbal gestures during word-finding difficulty among Cantonese speakers with fluent aphasia and unimpaired controls[J]. *Aphasiology*, 2019, 33(2):216—233.
- [34] de Beer C, Carragher M, van Nispen K, et al. How much information do people with aphasia convey via gesture[J]? *American Journal of Speech-Language Pathology*, 2017, 26(2):483—497.