

·循证医学·

强制诱导言语治疗对脑卒中后失语症康复效果的meta分析*

翁瑛丽¹ 王秋晨¹ 刘智慧¹ 周璇¹ 周兰妹^{1,2}

脑卒中又称中风,是高死亡率和致残率的全球性疾病,并且严重威胁患者的健康和生活质量^[1]。在欧美地区每一年卒中后失语症的发病率达60/10万人,为脑卒中患者的1/3,其中60%出现持续1年的沟通障碍^[2-3]。患者过度使用手势、绘画和写作等补偿性语言表达不利于口语语言功能的恢复。强制诱导言语治疗(constraint induced aphasia therapy, CIAT)由学者Friedemann Pulvermüller基于强制诱导运动疗法发展并应用于言语治疗,要求患者在治疗性交流环境中进行高强度、强制性的系统化言语练习^[4]。CIAT又称为强制诱导语言疗法(constraint induced language therapy, CILT)或强化语言-行为疗法(intensive language-action therapy, ILAT)。针对失语症患者口语表达的能力丧失,此疗法强调限制患者的非语言表达,给予一定强度的语言训练修复受损的大脑区域的语言功能提高口语表达能力^[5-6]。CIAT治疗具有以下特色:短期高强度集中训练;强制诱导患者说出通常避免的词或表达方式;内容与日常生活相关。目前有一定数量的研究比较CIAT及其他常规治疗在脑卒中后失语症患者语言康复方面的效果,但尚无定论^[7-10]。个别研究的结果尚待在整合后的研究结果中进一步论证。强制诱导言语治疗在语言功能及日常交流能力的康复效果尚需整合不同研究进一步解释。本研究旨在系统评价已有研究,以期为临床应用CIAT改善脑卒中后失语症患者语言功能提供整合性循证依据。

1 资料与方法

1.1 检索策略

检索EMbase、PubMed、The Cochrane Library、Web of science、CINAHL、CNKI、CBM和维普期刊整合平台(VIP Database for Chinese Technical Periodicals),搜集关于CIAT的随机对照试验(randomized controlled trial, RCT),检索时限均为建库至2018年3月27日。英文检索词包含三方面相关主题词:①Stroke, strokes, cerebral stroke, cerebrovascular accident, cerebrovascular accidents, cerebro-

vascular apoplexy, apoplexy, cerebrovascular, cerebrovascular stroke, cerebrovascular strokes, CVA, CVAs;②aphasia, logasthenia, logasthenias, logagnosia, logagnosias, logamnesia, logamnesias, alogia, alogias, anepia, aphasia, ageusia;③CIAT, constraint induced, constraint induced aphasia therapy, constraint induced language therapy, ILAT, intensive language action therapy。中文检索词包括卒中、脑血管意外、脑梗、脑出血、脑梗死、脑梗塞、脑缺血、脑中风、脑卒中、失语、强制诱导语言。检索范围限定为标题、关键词和摘要,并检索纳入文献中相关性较强的参考文献。

1.2 文献纳入标准

纳入文献的具体标准:①研究设计:采用CIAT治疗脑卒中后失语患者的随机对照试验包括随机交叉试验、多臂试验。②研究对象:诊断为脑卒中伴有失语症的患者,其年龄、发病场所、发病次数和所处的疾病阶段皆不限。③干预措施:纳入的RCT研究仅CIAT作为区别治疗措施,其他康复治疗须相同。试验组采用CIAT或修改的CIAT作为康复治疗措施可结合非CIAT的其他措施,须包括进行以言语诱导、小组游戏和群体交流为主的治疗性语言训练,在避免使用手势及其他身体语言的基础上强制患者使用语言交流;交流与日常生活相关。对照组采用常规语言护理包括复述、命名、自发言语及听力理解训练,允许非语言交流。④结局指标:须采用下述工具之中的国际通用的患者日常生活交流能力及失语症语言功能评定工具获得。交流能力方面限定为:应用交流能力问卷(communivative activity log, CAL),日常生活交流能力(communivative abilities in daily Living, CADL);失语症言语功能测定方面:亚氏失语症测试(Aachenner aphasia test, AAT),西方失语成套测验(western aphasia battery, WAB),波士顿命名测试(Boston naming test, BNT)。

1.3 排除标准

非中、英文文献;原始数据不充实且索取无果的文献;未明确提供干预时间及强度的文献。

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2019.11.015

*基金项目:上海市科学技术委员会优秀学术带头人计划资助项目(16XD1403200)

1 海军军医大学护理学院,上海市,200433; 2 通讯作者

作者简介:翁瑛丽,女,硕士研究生;收稿日期:2018-08-26

1.4 筛选文献及提取资料

由2位评价员自行筛选文献,提取资料后交叉核对。如遇分歧,则经商议或请第三方进行评断以达共识。资料提取内容主要包含研究标题、发表年份、基线情况、样本量、发病及随访情况、干预措施及强度、结局指标及测评日期。按照《Cochrane 干预措施系统评价手册》中文翻译版对连续性结局资料进行提取,将多臂试验转化成双臂试验、分阶段转化交叉试验效应量。

1.5 文献质量评价

2名评价员自行评价纳入研究的质量。每个评价员严格按照 Cochrane Handbook 5.1.0 针对每个条目高偏倚风险、低偏倚风险、不清楚的结果做出最终文献质量评价^[11]。各研究完全符合标准、部分符合标准时评价其方法学质量等级为 A、B;各研究中多个条目的评估结果为高偏倚风险则考虑其存在严重偏倚结果,研究可信度低,方法学质量评级为 C,不纳入本研究分析。

1.6 统计学分析

采用 RevMan 5.3 软件进行分析。各研究结果间的异质性采用 χ^2 检验,判断研究间的异质性及其来源。若各研究具有同质性 ($P > 0.1$ 或 $I^2 < 50\%$),选用固定效应模型进行 meta 分析;若存在临床和方法学异质性 ($P \leq 0.1$ 或 $50\% < I^2 < 90\%$),按参加人群特征、治疗时间长短等进行亚组分析,若两个研究组之间有统计学异质性而无临床异质性,选择随机效应模型进行分析;若无法明确判定异质性来源时 ($P \leq 0.1$ 或 $I^2 > 90\%$),则采用描述性分析;异质性来源为低质量研究时进行敏感性分析。选择标准化均数差分析消除多个研究间测量单位不同对结果的影响并计算效应量的 95%CI。

2 结果

2.1 文献检索结果

数据库初筛文献 625 篇,其中 13 篇中文、612 篇英文。剔除重复文献 29 篇后阅读文献标题和摘要,剔除 568 篇研究主题、研究设计明显不符合文献,纳入 28 篇。剔除 2 篇无法获得全文^[12-13]。全文阅读后,剔除 1 篇重复数据^[14],滚雪球法获取 2 篇文献^[15-16],共纳入 14 篇全文文献。经质量评价后剔除 2 篇^[17-18],最终纳入 12 篇 RCT^[4,7-10,15-16,19-23]筛选流程见图 1。

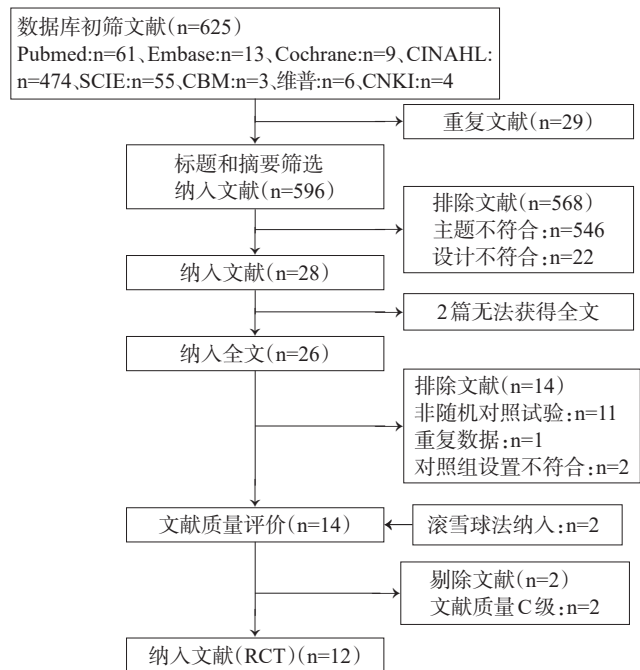
2.2 纳入文献质量评价

14 篇文献的质量评价标准采用 Cochrane 协作网的 RCTs 真实性评价原则。2 篇质量为 C 不予纳入。质量评价提示,9 篇详细描述具体随机方法,3 篇详细描述分配隐藏方案,8 篇明确采用双盲法,3 篇对研究中病例丢失及退出原因进行描述。纳入研究的方法学质量评价见表 1。

2.3 纳入研究的基本特征

纳入 RCTs 的基本特征见表 2,其中 EG 表示试验组(exper-

图1 文献筛选流程及结果



imental group, EG), CG 表示对照组(control group, CG)。

2.4 整合结果

2.4.1 CIAT 对失语症患者言语功能的疗效:3 项研究报道了 BNT 评分,1 项采用传统治疗进行比较^[15],2 项研究中 EG 组干预强度和时间相同^[8-9],各试验间无异质性 ($P=1.00$, $I^2=0\%$);4 项研究报道了 WAB 评分,剔除其中 1 项数据不可用^[16],3 项 CIAT 治疗总时间均达 30h^[10,21-22],1 项 EG 组与 CG 组干预时间相同^[22],各试验间无异质性 ($P=0.78$, $I^2=0\%$);CIAT 与传统治疗比较,5 项研究报道了 AAT 评分,各试验间无异质性 ($P=0.28$, $I^2=21\%$)。上述效应量采纳 SMD 固定效应模型进行 meta 分析。结果提示,对于 BNT 及 AAT 两组研究疗效差异无显著性意义,结果为 $SMD=0.05$,95%CI(-0.50—0.60)及 $SMD=-0.06$,95%CI(-0.35—0.24);WAB 组研究结果为 $SMD=0.95$,95%CI(0.45—1.45),两组疗效差别具有显著性意义(见图 2)。

11 项研究均表明 CIAT 能改善失语症患者言语功能 ($P < 0.05$)^[4,7-10,15-16,19-22],其中 3 项指出 CIAT 对言语功能中自发言语、命名、听理解有显著作用,对复述功能则作用不明显^[4,19-20]。6 项结果表明 CIAT 疗效不低于传统疗法^[7-9,15-16,19]。

2.4.2 CIAT 对日常交流能力的影响:9 项研究报道了交流能力评分,剔除 2 项数据仅报道均值不可用^[10,15],有 5 项研究采用 CAL 测量效应量,2 项采用 CADL 测量效应量。由于 7 项研究间存在度量衡不同,异质性较大 ($P < 0.1$, $I^2 > 50\%$),且考

表1 纳入研究的方法学质量评价

作者,年份	随机方法	分配隐藏	对象及实施者盲法	结果测评盲法	结果数据不完整	选择性报告结果	其他偏倚来源	质量
Pulvermüller F, 2001 ^[4]	低风险	不清楚	低风险	低风险	低风险	低风险	低风险	B级
WoldaH, 2016 ^[7]	低风险	低风险	低风险	低风险	低风险	低风险	低风险	A级
Szaflrski J, 2015 ^[8]	低风险	低风险	低风险	低风险	低风险	低风险	低风险	A级
Nenert R, 2017 ^[9]	低风险	不清楚	低风险	不清楚	低风险	低风险	低风险	B级
Wilssens I, 2015 ^[15]	不清楚	不清楚	不清楚	不清楚	低风险	低风险	低风险	B级
Ciccone N, 2015 ^[16]	低风险	低风险	低风险	低风险	低风险	低风险	低风险	A级
SickerA, 2014 ^[19]	低风险	不清楚	低风险	低风险	低风险	高风险	低风险	B级
Stahl B, 2016 ^[20]	低风险	不清楚	低风险	低风险	低风险	不清楚	低风险	B级
谢瑛,2014 ^[10]	低风险	不清楚	不清楚	不清楚	低风险	低风险	低风险	B级
史淑杰,2006 ^[21]	不清楚	不清楚	不清楚	不清楚	低风险	低风险	不清楚	B级
周秋敏,2014 ^[22]	不清楚	不清楚	不清楚	不清楚	低风险	低风险	不清楚	B级
赵亚军,2014 ^[23]	高风险	不清楚	低风险	低风险	低风险	低风险	低风险	B级

表2 纳入研究的基本特征

	分期	病例数		干预措施		干预强度(小时/天)		干预总时间(小时)		结局指标
		EG	CG	EG	CG	EG	CG	EG	CG	
Pulvermüller F, 2001 ^[4]	慢性 亚急性	10 50	7 50	CIAT	传统治疗	3—4 2	0.35—2.57	30—40	20—54	AAT,CAL
WoldaH, 2016 ^[7]	亚急性	20	CG1:20 CG2:20	CIAT	CG1:非强制性治疗 CG2:SLT	3	CG1:3 CG2:1	30	14	AAT, CAL
Szaflrski J, 2015 ^[8]	慢性	14	10	CIAT	不施加干预	4	无	40	无	BNT,Mini-CAL
Nenert R, 2017 ^[9]	慢性	11	8	CIAT	不施加干预	4	无	40	无	BNT, Mini-CAL
Wilssens I, 2015 ^[15]	慢性	5	4	CIAT	BOX	2—3	2—3	18—30	18—30	AAT, BNT
Ciccone N, 2015 ^[16]	急性期	12	8	CIAT	传统治疗	0.75—1	0.75—1	21—35	21—35	WAB
SickerA, 2014 ^[17]	亚急性 慢性	50	50	CIAT	传统治疗	2	2	30	30	AAT, CAL
Stahl B, 2016 ^[20]	慢性	9	9	ILAT	命名治疗	3.5	3.5	42	42	AAT
谢瑛,2014 ^[10]	慢性	15	15	CIAT	传统语言治疗	3	1.07	30	30	WAB,CAL
史淑杰,2006 ^[21]	慢性	10	10	CIAT	不施加干预	无	无	30—35	无	WAB, CAL
周秋敏,2014 ^[22]	亚急性、 慢性	10	10	CIAT	常规治疗	1	1	10	10	WAB, CADL
赵亚军,2014 ^[23]	亚急性	30	29	CIAT	常规语言治疗	3	0.5	30	3.57	CADL

虑2项研究CG组不施加干预导致方法学异质性^[8-9],本研究选择SMD随机效应模型对上述效应量进行亚组分析(图3)。结果提示,EG组(3小时/天)与低强度治疗的CG组比较,两组疗效差异具有显著性意义,结果为SMD=5.04,95%CI(3.6—6.48);EG组、CG组相等强度治疗(4小时/天)及EG组(1—2小时/天)、CG组无附加治疗时,两组疗效差异无显著性意义,结果为SMD=0.03,95%CI(-0.35—0.41)及SMD=0.50,95%CI(-0.70—1.70)。所有研究间存在较大异质性(如3小时/天强度治疗: $P=0.09$, $I^2=59\%$),考虑为临床异质性,故不对其进行合并分析。

6项研究表明CIAT能改善失语症患者交流能力($P<0.05$)^[4,7,10,19,21-22]。1项报道CIAT在交流量和理解力上有显著效果:自评CAL结果为 $t>4$, $P=0.0001$; $t>2$, $P=0.0063$;家属测评CAL结果为 $t>3$, $P=0.001$; $t>2$, $P=0.005$ ^[19]。1项报道CIAT在CAL评分的交流量和理解力上差异有显著效果^[8]($m=11.5$,95%CI(6.4—16.7); $m=11.8$,95%CI(7.2—16.4)($P<0.001$)。

3 讨论

3.1 CIAT对改善失语症患者言语功能与传统治疗发挥相同作用

图2 强制诱导言语治疗组与对照组对失语症患者言语功能疗效的比较

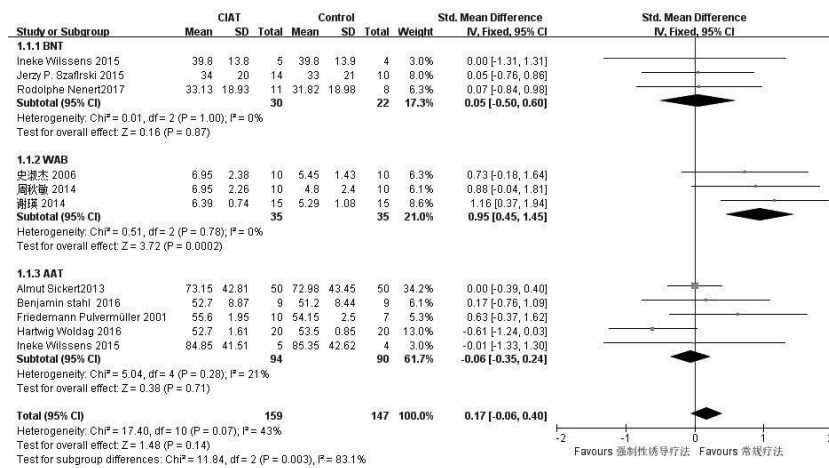
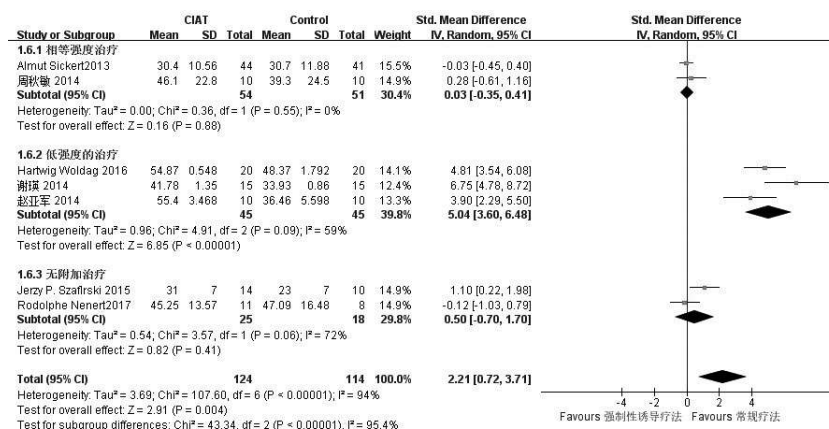


图3 强制诱导言语治疗组与对照组对日常交流能力影响的比较



本研究基于国内外RCTs对CIAT改善脑卒中失语症患者言语功能的有效性进行定量分析。本研究的meta分析结果显示,采用相同结局测量方法时,尚未有足够研究说明CIAT优于传统治疗方法,两者改善患者言语功能的作用相当,这与相关研究一致^[24-26]。CIAT旨在通过集中训练(3h/d, 10d)、嵌入式的沟通、限制非言语沟通达到优于传统治疗(3—5周疗程)的治疗效果^[27]。传统治疗以调节社会心理为目的,给予患者特定的刺激—反应训练,从不同方面发挥治疗作用^[28-29]。纳入的RCTs分别采纳BNT、WAB、AAT为言语功能测试工具,BNT以测量命名功能为主,WAB及AAT涉及自发言语、听理解、命名、复述等方面。本研究以这3项工具作为统一结局测量标准并按SMD方式分析,排除各研究结局测量带来的异质性。通过扩大样本量进一步对比发现,CIAT与传统疗法康复疗效无明显差异。因此,在证实CIAT有效性的基础上,各研究表明CIAT言语康复疗效不低于传统疗法。

3.2 CIAT利于提高失语症患者日常交流能力

CIAT的强度被认为是帮助慢性失语症患者神经功能重塑成功康复的一个关键因素^[30]。以不同干预强度及其他可能的临床或方法学差异作为影响因素进行亚组分析不能解释CIAT对提高日常交流能力的有效性。Friedemann、Hartwig Woldag、谢瑛等的研究采用传统语言康复训练(非限制性、低强度、中长期持续干预)作为对照^[6,9,18]。史淑杰等的研究采用不进行语言康复训练作为对照,显示CIAT能有效促进日常交流能力恢复^[19]。基于现有的证据,失语症治疗主要目的是修正暂时废用的区域提高损伤半球的康复潜力,而不在于激活或调节其他特定脑区或神经元系统的功能^[18]。CIAT疗效可以归结为通过平衡训练对双边半球进行重塑^[31]。因此,慢性期的患者通过一定强度的CIAT使大脑功能恢复以实现言语功能及交流能力的康复。CIAT的康复疗效可归结于治疗本身的特色,而非治疗的强度等属性。有学者进行了CIAT与其他相同强度语言康复训练的对比研究(与CIAT强度相同,但无运用语言表达的强制性要求),指出在进行CIAT干预后,患者的CAL评分体现了显著康复效果^[16,20]。同时,Hartwig Woldag的研究指出相较于没有强制性运用语言要求的治疗组,CIAT治疗

组患者语言交流中仅语言应用量有显著的提高,交流质量无明显改善^[26]。短时间内进行CIAT,运用强制方式能提高患者语言应用量,进而有助于增加患者自我感知的语言交流能力,加强其社会活动的参与度,继而形成语言交流能力恢复的良性循环。

4 结论及局限性

CIAT可以改善脑卒中失语症患者的言语功能及日常交流能力。临床语言治疗应利用CIAT在自发言语、听理解、命名等言语功能的恢复效力,采用CIAT治疗命名性失语、经皮质感觉性失语、经皮质运动性失语、经皮质混合型失语等复述语言功能良好的失语类型。在语言功能恢复上,CIAT可与传统康复训练发挥同等重要的作用,可被广泛使用。康复过程中建议结合CIAT治疗特色、患者临床表现、文化水平、家庭支持情况而非考虑其疗效选择CIAT治疗。失语症评定

注重患者言语功能缺陷而非交流能力,CIAT相比传统康复训练强制增加患者语言应用量、提供社会语言环境,因此可使轻、中度患者达到更全面的康复。

本研究具有一定的局限性:①本系统评价纳入存在临床和方法学异质性的研究:研究对象包括脑卒中后慢性失语症患者、急性期失语症患者、亚急性失语症患者且失语症类型不一;纳入的10项RCTs均为小样本试验,发表性偏倚可能影响整合效应量。②本研究通过检索数据库获取公开发表的中、英文文献,难以获得由于阴性结果没能发表或在增刊上发表的文献可能导致发表偏倚。希望后续的相关研究在CIAT语言康复训练的干预强度、干预时间进行统一,在随机、分配隐藏、盲法和数据完整性方面进一步提高严谨性以期得到更高级别的证据指南。

参考文献

- [1] Johnston SC, Mendis S, Mathers CD. Global variation in stroke burden and mortality: estimates from monitoring, surveillance, and modelling[J]. Lancet Neurology, 2009, 8(4):345—354.
- [2] Dickey L, Kagan A, Lindsay MP, et al. Incidence and profile of inpatient stroke-induced aphasia in Ontario, Canada [J]. Arch Phys Med Rehabil, 2010, 91(2):196—202.
- [3] Ora HP, Kirmess M, Brady MC, et al. Telerehabilitation for aphasia-protocol of a pragmatic, exploratory, pilot randomized controlled trial[J]. Trials, 2018, 19(1):208.
- [4] Pulvermüller F, Neininger B, Elbert T, et al. Constraint-induced therapy of chronic aphasia after stroke[J]. Stroke, 2001, 32(7):1621—1626.
- [5] Kirmess M, Maher LM. Constraint induced language therapy in early aphasia rehabilitation[J]. Aphasiology, 2010, 24(6—8):725—736.
- [6] Martin PI, Ethan T, Naeser MA, et al. Language improvements after TMS plus modified CILT: Pilot, open-protocol study with two, chronic nonfluent aphasia cases[J]. Restor Neurol Neurosci, 2014, 32(4):483—505.
- [7] Woldag H, Voigt N, Bley M, et al. Constraint-induced aphasia therapy in the acute stage: what is the key factor for efficacy? a randomized controlled study[J]. Neurorehabil Neural Repair, 2017, 31(1):72—80.
- [8] Jerzy P, Szaflarski J, Angel L, Ball, Jennifer Vannest, et al. Constraint-induced aphasia therapy for treatment of chronic post-stroke aphasia: a randomized, blinded, controlled pilot trial[J]. Med Sci Monit, 2015, 21:2861—2869.
- [9] Nenert R, Allendorfer JB, Martin AM, et al. Neuroimaging correlates of post-stroke aphasia rehabilitation in a pilot randomized trial of constraint-induced aphasia therapy[J]. Med Sci Monit, 2017, 23:3489—3507.
- [10] 谢瑛, 刘惠林, 吴春薇, 等. 强制性诱导语言治疗对脑卒中后慢性失语症的效果观察[J]. 中国康复理论与实践, 2014, 20(11):1011—1013.
- [11] Higgins JP, Green S. Cochrane handbook for systematic review s of interventions (Version 5.1.0)[EB/OL]. <http://www.cochrane-handbook.org>, 2010—01—05.
- [12] Szaflarski J, Allendorfer J, Ball A, et al. Randomized controlled trial of constraint-induced aphasia therapy in patients with chronic stroke [J]. Neurology, 2014, 82(10 Suppl.1). Retrieved from <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=emed16&NEWS=N&AN=71467655>.
- [13] Mohr B, Difrancesco S, MacGregor L, et al. Cortical reorganization and functional recovery in chronic post stroke aphasia following intensive language-action therapy[C]. Switzerland: Karger Press, 2017:167.
- [14] Stahl B, Mohr B, Dreyer FR, et al. Communicative-pragmatic assessment is sensitive and time-effective in measuring the outcome of aphasia therapy[J]. Front Hum Neurosci, 2017, 11:1—9.
- [15] Wilssens I, Vandenborre D, van Dun K, et al. Constraint-induced aphasia therapy versus intensive semantic treatment in fluent aphasia[J]. Am J Speech Lang Pathol, 2015, 24(2):281—294.
- [16] Ciccone N, West D, Cream A, et al. Constraint-induced aphasia therapy(CIAT): a randomised controlled trial in very early stroke rehabilitation[J]. Aphasiology, 2015, 30(5):1—19.
- [17] 田宇峰. 脑卒中后失语的强制性诱导治疗分析[J]. 中国医药指南, 2012, 10(22):132—133.
- [18] 林雪华. 强制性诱导语言疗法在脑卒中运动性失语患者中的应用[J]. 健康研究, 2017, 37(3):332—333.
- [19] Sickert A, Anders LC, Münte TF, et al. Constraint-induced aphasia therapy following sub-acute stroke: a single-blind, randomised clinical trial of a modified therapy schedule[J]. J Neurol Neurosurg Psychiatry, 2014, 85(1):51—55.
- [20] Stahl B, Mohr B, Dreyer FR, et al. Using language for social interaction: Communication mechanisms promote recovery from chronic non-fluent aphasia[J]. Cortex, 2016, 85: 90—99.
- [21] 史淑杰, 朱红梅, 刘昭君, 等. 脑卒中后失语的强制性诱导治疗[J]. 中国康复, 2006, 21(2):112.
- [22] 周秋敏, 丛芳, 沈滢, 等. 强制性诱导语言治疗联合低频重复经颅磁刺激对非流畅性失语的疗效[J]. 中国康复, 2014, 29(5):325—327.
- [23] 赵亚军, 陈长香, 胖红雯, 等. 强制诱导性语言对亚急性期脑卒中失语症患者语言功能的疗效[J]. 中国康复理论与实践, 2014, 20(7):656—658.
- [24] Pierce John E, Menahemi-Falkov Maya, O'Halloran Robyn, et al. Constraint and multimodal approaches to therapy for chronic aphasia: A systematic review and meta-analysis[J]. Neuropsychol Rehabil, DOI:10.1080/09602011.2017.1365730
- [25] Meinzer M, Elbert T, Djundja D, et al. Extending the constraint-induced movement therapy (CIMT) approach to cognitive functions: constraint-induced aphasia therapy (CIAT) of chronic aphasia[J]. Neuro Rehabilitation, 2007, 22:311—318.
- [26] Woldag H, Voigt N, Bley M, et al. Constraint-induced aphasia therapy in the acute stage: what is the key factor for efficacy? a randomized controlled study[J]. Neurorehabil Neural Repair, 2017, 31(1):72—80.
- [27] Kurland J, Rd SE, Stokes P, et al. Intensive language action therapy in chronic aphasia: a randomized clinical trial examining guidance by constraint[J]. Am J Speech Lang Pathol, 2016, 25(4S):S798—S812.
- [28] Aronson M, Cook JC, Shatin L. Socio-psychotherapeutic approach to the treatment of aphasic patients[J]. J Speech Hear Disord, 1956, 21(3):352—364.
- [29] Corbin ML. Group speech therapy for motor aphasia and dysarthria[J]. J Speech Disord, 1951, 16(1):21.
- [30] Meinzer M, Djundja D, Barthel G, et al. Long-term stability of improved language functions in chronic aphasia after constraint-induced aphasia therapy[J]. Stroke, 2005, 36(7):1462—1466.
- [31] Pulvermüller F, Hauk O, Zohsel K, et al. Therapy-related reorganization of language in both hemispheres of patients with chronic aphasia[J]. Neuroimage, 2005, 28(2): 481—489.