脑瘫患儿推理加工与心理理论相关研究

李孝明[1]，汪凯[1]，吴建贤[2]，洪永峰[2]，赵敬璞[2]，冯小军[2]，徐梅[2]，汪敏[3]
(1.安徽医科大学医学心理学系，安徽 合肥 230032；2.安徽医科大学第二附属医院康复医学科，安徽 合肥 230032；3.安徽医科大学第一附属医院康复医学科，安徽 合肥 230032)

【摘要】 目的：探究脑瘫患儿推理加工与心理理论的相关性。方法：选取35名脑瘫患儿和36名正常对照组儿童，接受语义推理(因果推理和预期推理)、语用推理(简单语用和复杂语用推理)和心理理论(错误信念和错误预期)测试。结果：在各测试任务上脑瘫组得分显著低于对照组；分层回归分析表明：因果推理对错误信念有预测作用，预期推理对错误预期有预测作用，简单语用推理对错误信念和错误预期都有预测作用，复杂语用推理对错误预期有预测作用。结论：脑瘫患儿的推理加工能力和心理理论落后于正常儿童，推理加工能力与心理理论具有相关性。

【关键词】 脑瘫；推理加工；心理理论

中图分类号：R395.2　　文献标识码：A　　文章编号：1005-3611(2012)06-0794-04

Correlation Between Inference Processing and Theory of Mind in Children with Cerebral Palsy

LI Xiao-ming, WANG Kai, WU Jian-Xian, HONG Yong-feng, ZHAO Jing-pu, et al
Department of Clinical Psychology, Anhui Medical University, Hefei 230032, China

【Abstract】 **Objective:** To explore the relation between inference processing and theory of mind in children with cerebral palsy. **Methods:** 35 children with cerebral palsy and 36 normal controls were assessed in the tasks of semantic inference (causal vs. predictive inference), pragmatic inference (simple vs. complex) and theory of mind (second-order false-belief vs. false expectation). **Results:** There were significant differences between children with cerebral palsy and normal controls in the tasks of inference processing and theory of mind; Hierarchical regression analyses showed that causal inference significantly predicted false belief; predictive inference significantly predicted false expectation; simple pragmatic inference significantly predicted false belief and false expectation; complex pragmatic inference significantly predicted false expectation. **Conclusion:** Inference processing and theory of mind in children with cerebral palsy lagged behind those in normal children, and inference processing was related to theory of mind.

【Key words】 Cerebral palsy; Inference processing; Theory of mind

心理理论是指理解他人或自我思想、愿望和信念的能力，这是理解人类行为和参与日常生活的基本能力[1]。对正常儿童心理理论研究发现：4岁时儿童理解一级错误信念(false belief)[2]；8、9岁前掌握了二级错误信念[3]；高级心理理论，如对失言(faux pas)的理解，9~11岁儿童才可通过[4]。研究者也开始关注特殊儿童的心理理论发展情况，如姚雨佳等人研究聋哑儿童的心理理论发展情况[5]；Baron-Cohen等人研究有智力障碍的自闭症儿童的心理理论[6]；Lewis等人[7]研究不同病因引起的智力障碍儿童的心理理论。

但国内外对脑瘫儿童心理理论研究很少，目前国外的研究主要有3项[8-10]，这些研究选择的脑瘫被试都有严重的语言障碍。但语言在心理理论发展中起着重要作用，尽管他们使用图片材料，尽量降低对被试的语言要求，但仍有可能语言交流障碍掩盖心理理论发展的真实状况。本研究选用没有严重语言障碍的脑瘫被试，以探讨具有基本语言交流能力的脑瘫儿童心理理论发展状况。另外，以前的研究只考察脑瘫患儿对一级错误信念或二级错误信念理解情况，没有涉及高级心理理论，而本研究也考察脑瘫患儿对高级心理理论的理解。

心理理论发展与多种认知能力相关，比如失言觉察可能与推理能力有关。一个人在特定场合下失言了，会引起尴尬情绪的产生。这种尴尬情绪也可能是由于错误预期引起的，所以本研究探讨错误预期理解是否与心理理论理解有关。本研究关注两类推理，语义推理(semantic inference)和语用推理(pragmatic inference)[11]。语义推理可以分为因果推理和预期推理，这两种推理有助于建立连贯性。因果推理把要加工的信息和早期发生的事情或状态联系起来；预期推理是通过对已知信息的预测而做出的推理；语用推理是以说话者意图理解为基础的推理。

1 对象与方法

1.1 对象

脑瘫患儿35人，男20人，女15人，平均年龄10.97±2.54岁，其中痉挛型28人，手足徐动型5人，共济失调型2人。脑瘫儿童来自2家医院和1家脑

【基金项目】 国家自然科学基金(30870766)；安徽省自然科学基金(11040606M166)

瘫康复机构，符合 2006 年全国脑瘫会议制定的脑瘫诊断和分类标准[12]，排除视力障碍、听力障碍、语言障碍等其他有并发症状的脑瘫患者。对照组 36 人，男 18 人，女 18 人，平均年龄 10.28±0.98 岁。脑瘫组与对照组年龄进行独立样本 t 检验，t=1.51，P>0.05。

1.2 方法

1.2.1 推理加工任务 根据 Sourn-Bissaoui 等人[13]方案编写，由两个语义推理和两个语用推理构成。语义推理包括因果推理和预期推理两个任务。因果推理前两句描述两个具有因果关系的事件，第三句要求被试觉察出隐含的因果联系。推理任务示例：

句一：昨天王明去了牙医那儿。句二：他的口腔不再痛了。问：为什么？

预期推理中前两个句子包含一个预测性的推理，可以引出事件的结果。第三句问接下来会发生什么。预期推理示例：

句一：李慧买了一些香蕉。句二：香蕉放了好多天都没吃。问：香蕉后来怎样了？

因果推理和预期推理各 3 题，每题 1 分，总分各 3 分。

语用推理任务：共 6 题构成，3 个简单语用推理和 3 个复杂语用推理。在简单语用推理中，前两个句子描绘了人物的行为，三、四句是两个命题，一个是可能命题，一个是不可能命题，询问被试人物的意图。简单语用推理示例：

句一：王琳拿起了桌上的车钥匙。句二：她去她哥哥那儿把钥匙交给了她哥哥。可能的命题：她把她的车借给了她的哥哥，是不是？不可能的命题：她将要开车，是不是？

复杂语用推理有两个部分，第一部分有两个句子描绘人物的行为，第二部分一个新句子说明人物的意图。两个部分都有两个命题，询问人物的可能意图和不可能意图，但第一部分的可能命题在第二部分成为不可能命题。复杂语用推理示例：

第一部分：句一：王丽给浴缸添水。句二：她的女儿小红来到浴室。可能的命题：小红认为王丽正要放水洗澡，是不是？不可能的命题：小红认为王丽将要清洗衣物，是不是？

第二部分：王丽向浴缸里放洗衣粉。可能的命题：小红认为王丽要洗衣服，是不是？不可能的命题：小红认为王丽要洗澡，是不是？

语用推理中，同一题的可能命题和不可能命题都答对才得 1 分，所以简单语用推理和复杂语用推理满分各是 3 分。

1.2.2 心理理论任务 包含二级错误信念（second-order false-belief）任务和错误预期（false expectation）任务。二级错误信念任务采用了 Perner 等人[14]和 Sullivan 等人[15]设计的任务范式。错误信念任务示例：

一个抢窃犯抢了银行，在躲避警察的追捕的路上，刚好遇到他的弟弟。抢窃犯叫弟弟不让警察知道他在哪，然后逃走，藏在教堂的院子里。警察搜遍各地，除了教堂的院子和公园。当警察找到抢窃犯弟弟时，他们就问他抢窃犯是藏在教堂院子里还是公园里。警察认为他会撒谎，所以会到他叫警察要找的另一个地方去找。但是抢窃犯的弟弟很聪明，他要为他的哥哥保密，而且他也知道警察不相信他。

测验问题：抢窃犯的弟弟告诉警察到哪里去找抢窃犯？

控制问题：抢窃犯实际上藏在哪里？

共 4 个故事，每个故事各有 2 个问题：1 个测验问题和 1 个控制问题，错误信念测验问题和控制问题满分各是 4 分。

错误预期（false expectation）任务系根据Baron-Cohen 的失言觉察任务编制。但与失言觉察任务有两点不同：一是错误预期任务会导致交谈双方都感到尴尬，而失言觉察不一定，所以错误预期有 2 个情绪问题，而失言觉察只有 1 个情绪问题；二是错误预期任务都是因为推理错误而导致尴尬，失言觉察则未必。错误预期故事示例：

数学课上，老师问了个非常难回答的问题，全班同学都低下了头，正在此时，小军举起了手，老师非常高兴，说："原来咱们班有人知道答案，好，小军，你来回答这个问题。"这时，全班同学的目光都投向了小军，小军红着脸站了起来，说："老师，我想上厕所。"

测验问题：错误预见问题：①在这个故事里，有没有人猜测错误了？如果有，问，确认问题：②谁的猜测是错误的？目的问题：③小军为什么举手？错误信念问题：④老师知道小军举手是要上厕所吗？情绪问题：⑤在这个故事中，老师的心情感觉怎样？情绪问题：⑥在这个故事中，小军心情感觉怎样？

控制问题：①在这个故事里，同学们在上什么课？②故事中谁举了手？

有 3 个错误预期故事，为了防止被试随机问答，还有 3 个正确预期故事，故事结构与错误预期故事相同，只是故事中人物的预期都是正确的，因为不会导致人物尴尬情绪的发生。计分方法：错误预期任务

共有 6 个测验问题，每个问题 1 分，错误预期的测验问题满分 18 分，控制问题满分 6 分；正确预期任务中，第一问回答“有”，得 2 分，回答“没有”，得 0 分，其他问题每问 1 分，所以正确预期任务的测验问题满分 6 分，控制问题满分也是 6 分。

1.2.3　**统计方法**　使用 SPSS15.0 进行独立样本 t 检验，Pearson 相关分析和分层回归分析。

2 结　　果

2.1 脑瘫患儿推理加工与心理理论比较

为比较脑瘫儿童与正常发展儿童在推理加工、预期任务、错误信念任务上有无差异，进行独立样本 t 检验，结果见表 1。

表 1　脑瘫组与对照组推理加工、预期任务与错误信念任务成绩比较($\bar{x}\pm s$)

	对照组	脑瘫组	t	P
因果推理	2.61±0.49	1.91±0.56	5.55	<0.001
预期推理	2.86±0.35	2.26±0.78	4.19	<0.01
简单语用推理	2.39±0.77	1.71±0.99	3.22	<0.001
复杂语用推理	5.33±0.59	4.29±1.57	3.72	<0.01
错误预期测验问题	12.58±3.74	8.66±3.52	4.55	<0.001
错误预期控制问题	5.50±0.61	5.20±0.96	1.56	>0.05
正确预期测验问题	3.67±1.82	3.54±1.75	0.29	>0.05
正确预期控制问题	5.61±0.60	5.37±0.73	1.51	>0.05
错误信念测验问题	3.00±0.89	2.09±1.04	3.98	<0.001
错误信念控制问题	3.58±0.60	3.29±0.93	1.60	>0.05

表 2　心理理论任务与推理加工任务相关矩阵

任务	1	2	3	4	5
1.因果推理	-				
2.预期推理	0.52**				
3.简单语用推理	0.31**	0.47**			
4.复杂语用推理	0.46**	0.42**	0.43**		
5.错误预见测验问题	0.43**	0.29*	0.43**	0.38**	
6.错误信念测验问题	0.48**	0.36**	0.54**	0.40**	0.65**

注：*P<0.05，**P<0.01，下同。

表 3　分层回归分析

	错误预期分数			错误信念分数		
预测变量	B	β	R^2	B	β	R^2
模型 1			0.25			0.22
年龄	1.90	0.49**		0.26	0.47**	
模型 2			0.42			0.35
年龄	2.42	0.63**		0.19	0.34**	
因果推理	−1.15	−0.15		0.45	0.27*	
预期推理	−4.37	−0.41**		0.26	0.16	
模型 3			0.70			0.47
年龄	1.95	0.51**		0.17	0.30**	
因果推理	−1.60	−0.21		0.42	0.25*	
预期推理	−2.56	−0.24*		−0.02	−0.01	
简单语用推理	2.16	0.44**		0.47	0.41**	
复杂语用推理	−2.57	−0.41**		−0.01	−0.01	

2.2 心理理论与推理加工相关和回归分析

对脑瘫组各任务进行 Pearson 相关分析，结果见表 2。为调查语义推理和语用推理对错误预期和错误信念的影响，对脑瘫组进行了多元分层回归分析，各预测变量相继进入回归方程。第一步，年龄引入回归方程；第二步，语义推理（因果推理和预期推理）引入回归方程；第三步，语用推理（简单语用推理和复杂语用推理）进入回归方程。结果见表 3。

3 讨　　论

脑瘫是指出生前到出生后一个月以内因各种原因所导致的非进行性脑损伤，主要表现为中枢性运动障碍及姿势异常，同时经常伴有其它如智力低下、语言障碍、癫痫等并发障碍[16]。本研究发现，脑瘫儿童在推理加工与心理理论方面与正常发展儿童存在显著差异。

与正常发展的对照组儿童相比，脑瘫患儿的推理能力，无论是语义推理还是语用推理，都弱于正常发展。Holck 等人[17]发现，脑瘫患儿在推理加工方面存在困难，尽管他们在推理问题上表现比字面意义理解好。Sourn-Bissaoui 等人[13]也发现，和正常儿童相比，Asperger 综合症儿童推理能力受损。脑瘫患儿语义推理的缺陷，可能反映他们对世界知识的缺乏或者运用这种知识进行理解能力的受损。脑瘫患者语用推理的困难，则反映他们对正确判断人物的意图有困难。

脑瘫患儿心理理论能力也受到损伤，和对照组儿童相比，他们在错误预期任务和错误信念任务上的成绩都下降了，但在错误预期控制任务、正确预期任务和错误信念控制任务上没有差异，所以不能把心理理论受损归因于对实验材料理解上的困难。脑瘫患儿心理理论受损，这和以往一些研究一致。Dahlgren 等人[8]对 14 名 5~15 岁智力正常、但因患有脑瘫而不能说话的儿童进行错误信念测试。结果年龄相当的正常儿童 100%通过错误信念，但只有 33%的失语脑瘫儿童能通过。在 Dahlgren 等人[10]另一项研究中，14 名脑瘫儿童和 12 名与其智力年龄匹配的正常儿童，接受错误信念测试。结果脑瘫组显著落后正常组。Holck 等人[18]也发现，脑瘫患儿在错误信念理解上比正常儿童差。本研究则发现，脑瘫患儿不但在二级错误信念任务上不如正常儿童，而且在更高一级的心理理论任务，即错误预期任务上表现更差。

相关分析显示，因果推理和预期推理，两个语义推理和语用推理相关都显著。语义推理可能涉及到一般推理能力，使因果推理和预期推理呈现相关性。而要进行语用推理，前提是要理解语义，并借助语义推理来完成。两个心理理论任务，错误信念任务和错

误预期任务之间相关也显著。错误信念任务是一种认知心理理论任务，而错误预期任务既涉及到“认知”心理理论，又涉及到“情绪”心理理论，两者具有共同的成分。另外，两个心理理论任务与语义推理、语用推理都有显著相关。Sourn-Bissaoui 等人[13]也发现，心理理论与预期推理及语用推理有关，那些心理理论任务成功的被试在预期推理上比失败被试成绩好，而在心理理论失败的被试会在简单语用任务上表现差。可能的解释是在预期推理、语用推理和心理理论理解上，这三者之间依赖相似的认知加工。心理理论任务需要两种推理能力，即作出预测的一般能力和对意图进行推断的特殊能力。这两种能力在预期推理和语用推理时也是必要的。比如，预期推理任务涉及对事件结果的推理，对语用推理来说，被试需要根据主人公的意图来解释其行为。

回归分析显示，预期推理对错误预期成绩有预测作用，而因果推理则没有。因果推理对错误信念成绩有预测作用，对预期推理则没有。也就是说，尽管两个语义推理与两个心理理论任务有相关性，但相对其他因素来说，预测推理仅对错误预期有预测作用，因果推理仅对错误信念任务有预测作用。另外，简单语用推理对错误预期和错误信念任务都有显著预测作用，但复杂语用推理只对错误预期任务有预测作用，而对错误信念任务则没有。语用推理和心理理论都需要对他人意图的理解，并由此推测其行为。在完成错误预期任务时，简单语用推理和复杂语用推理都是必需的。但在错误信念任务中，只有简单语用发挥预测作用，尽管复杂语用推理也与错误信念任务相关。

本研究中脑瘫患儿有痉挛型、手足徐动型、共济失调型，所得结论可能未必适合所有脑瘫患儿，今后的研究可以选择单一类型的脑瘫被试，并比较不同类型的差异。

参 考 文 献

1 Premack D, Woodruff G. Does the chimpanzee have a theory of mind?. Behavioral and Brain Sciences, 1978, 1(4): 515-526

2 Abbeduto L, Murphy MM. Language, social cognition, maladaptive behavior and communication in down syndrome and fragile X syndrome. In Rice ML, Warren SF. Developmental language disorders. From phenotypes to etiologies. London: Lawrence Erlbaum Associates Publishers, 2004. 77-97

3 Hughes C, Lecce S, Wilson C.“Do you know what I want?” Preschoolers’ talk about desires, thoughts and feelings in their conversations with sibs and friends. Cognition and Emotion, 2007, 21(2): 330-350

4 Baron-Cohen S, Stone M, Jones R, et al. Recognition of faux pas by normally developing children and children with asperger syndrome or high-functioning autism. Journal of Autism and Developmental Disorders, 1999, 29(5): 407-418

5 姚雨佳，马伟娜. 后天手语聋童的心理理论发展及相关因素. 中国临床心理学杂志，2009，17(4)：400-402，407

6 Baron-Cohen S, Leslie A, Frith U. Does the autistic child have a “theory of mind?”. Cognition, 1985, 21(1): 37-46

7 Lewis P, Abbeduto L, Murphy M, et al. Cognitive, language and social-skills of individuals with fragile X syndrome with and without autism. Journal of Intellectual Disability Research, 2006, 50(7): 532-545

8 Dahlgren SO, Dahlgren Sandberg A, Hjelmquist E. The non-specificity of theory of mind deficits: Evidence from children with communicative disabilities. European Journal of Cognitive Psychology, 2003, 15(1): 129-155

9 Falkman KW, Dahlgren Sandberg A, Hjelmquist E. Theory of mind in children with severe speech and physical impairment (SSPI): A longitudinal study. International Journal of Disability, Development and Education, 2005, 52(2): 139-157

10 Dahlgren SO, Dahlgren Sandberg A, Larsson M. Theory of mind in children with severe speech and physical impairments. Research in Developmental Disabilities, 2010, 31(2): 617-624

11 Gibbs RW. Interpreting what speakers say and implicate. Brain and Language, 1999, 68(3): 466-485

12 中国康复医学会儿童康复专业委员会. 小儿脑性瘫痪的定义、分型和诊断条件. 中华物理医学与康复杂志，2007，29(5)：309

13 Sourn-Bissaoui SL, Caillies S, Gierski F, et al. Inference processing in adolescents with Asperger syndrome: Relationship with theory of mind abilities. Research in Autism Spectrum Disorders, 2009, 3(3): 797-808

14 Sullivan K, Zaitchik D, Tager-Flusberg H. Preschoolers can attribute second-order beliefs. Developmental Psychology, 1994, 30(3): 395- 402

15 Perner J, Wimmer H.“John thinks that Mary thinks that ?”: Attribution of second-order beliefs by 5- to 10-year-old children. Journal of Experimental Child Psychology, 1985, 39(3): 437-471

16 胡莹媛. 脑性瘫痪定义的历史沿革. 中国康复理论与实践，2003，9(5)：257

17 Holck P, Nettelbladt U, Dahlgren Sandberg A. Children with cerebral palsy, spina bifida and pragmatic language impairment: Differences and similarities in pragmatic ability. Research in Developmental Disabilities, 2009, 30(5): 942-951

18 Holck P, Dahlgren Sandberg A, Nettelbladt U. Narrative ability in children with cerebral palsy. Research in Developmental Disabilities, 2011, 32(1): 262-270

(收稿日期:2012-06-20)