

综述·

## 发展性协调障碍

北京大学心理学系发展心理实验室 (100871)

孟祥芝 周晓林

### 1 前言

儿童动作协调问题在 20 世纪初就引起了研究者的注意。但不同研究者采用不同的名称。Orton<sup>[1]</sup>和 Gubbay<sup>[2]</sup>把这些儿童称为“笨拙的”，他们有正常的智力，但动作技能存在障碍。Ayres<sup>[3]</sup>把某些学习障碍儿童中表现出来的行为笨拙称为发展性失用症。她认为这种障碍是动作计划和执行过程中表现出来的感觉统合失调。Dewey<sup>[4]</sup>提出发展性失用症是“姿势操作障碍”。它导致象征性姿势（有意义的动作姿势，如再见）、非象征性姿势（无意义的动作姿势，如模仿）和姿势序列（姿势组合以完成一系列动作）障碍。近年来，研究中经常引用的定义来自 ICD - 10<sup>[5]</sup>和 DSM - IV<sup>[6]</sup>。

世界卫生组织编写的 ICD - 10 中称动作协调障碍为“动作功能的特殊发展障碍”，具体内容是：儿童在精细和粗大动作任务中动作协调显著落后于他/她的年龄和一般智力所预期的水平；最好以个别施测的标准化的精细和粗大动作协调测验评估；这种在协调上的困难应该在发展早期表现出来（即，不是获得性障碍）；动作笨拙通常与某种程度的时空认知任务成绩损伤有关。美国精神病学会的 DSM - IV 把发展性协调障碍定义为“发展协调失衡”，这种障碍可由以下五个特征诊断出来：肌肉协调的发展有明显的障碍；这种障碍的确影响了患者的学习和日常生活；协调困难并非源自一般的医学上的原因，如“大脑性瘫痪”，“偏瘫”或者“肌肉性失养症”；非扩散性的发展障碍；如果患者同时有多种发展性迟缓，将会出现更多的肌动困难。

上述不同名称和定义强调了发展性

动作障碍的不同方面，“笨拙儿童”从外显特征上进行描述，更多地应用在临床实践中。“发展性失用症”、“感觉统合失调”和“发展性协调障碍”更侧重障碍的内在机制。“发展性失用症”还有与“获得性失用症”对比的意义，并强调“动作计划”与“动作执行”的区别。据 Geuze 等人<sup>[7]</sup>对 1980 - 1999 年间发表的 176 篇文章的统计，使用“笨拙”术语的占 41%，其次是“发展性协调障碍”，占 26%，感觉统合失调占 18%，发展性失用症占 6%，其他术语（如，最小脑损伤，轻微神经异常等）占 10%。从 1994 年开始，大多数研究使用“发展性协调障碍”一词。本文采用这一术语。

研究显示，在整个儿童群体中发展性协调障碍的发生比率为 5 - 10%<sup>[8]</sup>，其中 70% 是男孩。Sudgen 和 Wann<sup>[9]</sup>提出 30% 的学习障碍儿童和 5% 的学习正常儿童有动作问题。这些儿童通常有以下行为表现：知觉和空间意识差、组织和表达困难、动作计划及精细与粗大动作控制困难、行为笨拙、身体意识和姿势稳定性差。发展性协调障碍对儿童的日常生活和学业成就造成极大的影响，不仅持续到成年期，而且可能引起继发性的心理问题。

### 2 发展性协调障碍的理论问题

本节主要总结研究者对发展性协调障碍的机制、亚类型及性质的研究及其观点。这些研究和观点将有助于我们深入理解发展性协调障碍的产生机制，发展性协调障碍的异质性特点，发展性协调障碍是发展不成熟还是发展的变异。

#### 2.1 发展性协调障碍的机制

关于发展性协调障碍产生机制的观点可以归纳为四个方面：符号化障碍；感觉整合障碍；空间定向障碍和感知动作障碍。

符号化障碍指姿势、动作的概念化表征过程存在障碍。持这种观点的研究者<sup>[10,11]</sup>认为发展性协调障碍儿童表现出的动作失用错误是由于动作姿势的抽象表征受损。如，在失用症中发生频率很高的“身体部分作为客体（body - part - as - object）”或者顺序混乱可能是姿势表征障碍导致的动作模式。Bates 等人<sup>[12]</sup>认为在姿势和言语交流中有共同的符号系统。Kaplan<sup>[11]</sup>提出“符号化”是语言和姿势活动的共同内在特征。姿势表征和语言功能都包含大量的符号性行为。所以，如果符号化的能力受损，语言功能和运用技能的发展都将受到阻碍。

关于儿童姿势发展、语言技能和一般认知能力之间关系的研究为发展性失用症包括语言概念性缺损的观点提供了支持。在对 9 - 13 个月婴儿的研究中，Bates<sup>[12]</sup>发现姿势测验成绩（如给、出示、交流等）与语言理解成绩呈现相关。Lennox 等人<sup>[13]</sup>也发现在 4 - 6 岁正常儿童和学习障碍儿童中姿势理解和语言理解存在中等相关。对语言障碍儿童姿势发展的调查发现这些儿童在姿势成绩上表现出明显的障碍<sup>[14]</sup>。Thal 等人<sup>[15]</sup>也报告词汇技能开始迟误的儿童比同年龄控制组儿童在姿势产生任务上做的更差。Dewey 和 Kaplan<sup>[16]</sup>报告在发展性动作障碍儿童中，那些表现出最大运用障碍的儿童在接受性语言技能上也表现出最大的障碍。

感觉整合障碍观点由 Ayres<sup>[3]</sup>提出。这个观点来源于几个触觉测验与动作计划测验间的因素分析研究。Ayres 提出

动作计划包括动作图式的形成, 动作图式由感觉意识发展, 感觉意识起于触觉系统。如果触觉系统受到干扰, 从皮肤来的感觉输入将受到阻碍, 因而干扰了动作图式的正常发展, 进而影响了儿童动作计划能力的发展。

空间定向障碍最初用来描述获得性失用症<sup>[7]</sup>。其证据是失用症病人使用物体时(如, 铅笔)经常方向错误, 或者空间位置错误(铅笔倒置, 或者写在纸的边缘)。Dewey<sup>[18]</sup>提出儿童中的姿势障碍可能是动作的时间控制、力量控制、空间组织上存在障碍的结果。她发现在肢体姿势操作中发展性失用症儿童比正常对照组表现出显著更多的行为和运动错误。Wilson和Mckenzie<sup>[19]</sup>对50个研究中发展性协调障碍的信息加工特点进行了元分析, 发现发展性协调障碍儿童在动觉、跨通道知觉和复杂的视觉-空间知觉上存在严重障碍, 其中视空知觉障碍效应最大。

动作和感知-动作障碍是发展性协调障碍的另一个影响因素<sup>[4]</sup>。它可能以两种方式影响协调或者姿势技能。一种是动作和感知-动作发展问题导致姿势操作观念的异常, 从而导致发展性失用症<sup>[10]</sup>。另一种是感知-动作障碍没有干扰姿势观念的发展, 但导致姿势操作行为笨拙。Dewey和Kaplan<sup>[16]</sup>发现动作障碍儿童中有严重感知-动作技能障碍的儿童更可能有运用技能障碍。运用是一种习得技能, 它的获得可能依赖于低层次功能如感知-动作技能的正常发展。早期感知-动作功能的获得受损可能导致运用功能发展不完全<sup>[10]</sup>。

不同的研究从不同侧面发现发展性协调障碍中有动作观念形成、感觉整合、视空定位及感知-动作技能障碍。现在需要回答的问题是上述几种障碍形式是发展性协调障碍的成分、表现, 还是发展性协调障碍的原因? 另外它们之间的关系也是需要探讨的问题。

## 212 发展性协调障碍的亚类型

发展性协调障碍个体从障碍的严重程度到障碍模式上都存在极大的个体差异性。目前大多数研究者都承认发展性

协调障碍是一个异质群体, 因此致力于鉴定不同的亚类型。在鉴别亚类型过程中, 一种取向是借鉴获得性失用症的分方法。

观念和观念运动型失用症是文献中描述的两类主要获得性失用症。观念失用的特征是姿势的单个成分操作正确, 单个成分之间的逻辑顺序受损。原因在于动作的观念或计划消失。观念运动型失用症的特征是单个姿势的操作受损, 动作的一般计划保持完好。病人能够说出怎样执行任务, 但不能进行单个动作操作。Roy<sup>[20]</sup>提出“计划失用症”和“执行失用症”两种类型。他将计划失用症进一步分为初级和次级。在初级计划失用症中, 病人丧失了动作序列化和计划的能力。次级计划失用症也导致动作序列化受损。但是这种障碍不是由于不能计划, 而是由于传送到负责计划区域的空间信息存在障碍, 导致计划性动作行为的操作受到干扰。在执行失用症中, 病人保留了对动作序列的计划能力, 但不能用紧凑的动作模式执行计划好的行动。

Cermak<sup>[21]</sup>Roy<sup>[20]</sup>对成人失用症的上述分类应用到发展性失用症上。她注意到临床医生在临床实践中区分动作计划障碍儿童和动作协调或执行障碍的儿童。前者在组织和计划中存在障碍, 后者能够计划达到任务的途径, 但在执行过程中表现的非常笨拙。对“笨拙”儿童的研究发现很多儿童有视知觉问题。Cermak<sup>[21]</sup>认为这个发现为儿童中可能存在次级计划失用症提供了证据。具体而言, 视知觉问题可能干扰了儿童对知觉信息的接收, 从而干扰了计划性动作行为的操作。ICD-9用失用症和笨拙分别指代动作计划障碍和动作执行障碍。

Dewey<sup>[22]</sup>鉴别儿童中是否存在动作计划(如, 动作序列化)或特定的动作技能执行(如, 不协调, 不平衡)的亚类型。结果发现了四个组群: 一组是在所有动作技能领域均有严重障碍, 第二组在平衡、协调和接物姿势上有困难, 第二组在动作序列化上存在困难, 第四组没有表现出任何动作障碍。第一组反映了有些儿童表现出动作能力的普遍受损。第二组在测量动作执行(如, 平

衡, 协调)的任务上表现出障碍。动作计划能力通过动作序列化任务测验证明是完好无损的。他们表现出的姿势缺陷由于单个姿势的协调和执行问题导致, 而非动作计划问题。这种模式与Roy<sup>[20]</sup>提出的执行性失用症思想一致。第二组在测量动作计划的执行上表现出障碍(如动作序列)。但是, 他们在单个姿势上没有困难。这种形式与Roy的初级计划失用症和文献中成人的观念失用症一致, 他们在单个姿势的执行上完好无损, 在行动和姿势的序列加工上严重受损。

除了上述沿袭获得性失用症分类方法, 研究者也试图从其他角度对发展性协调障碍进行分类。有二个研究<sup>[23-25]</sup>都发现学龄期协调障碍儿童在静态和动态平衡成绩上存在分离。有的儿童平衡能力比跑和抓握任务成绩好, 有的儿童平衡能力显著差于其他运动任务。

Geuze等人<sup>[7]</sup>对1980-1999年间发表的176篇文章的统计, 其中9个研究找寻亚类型, 这9个研究针对的是动作领域之内的不同症状, 如发展性协调障碍儿童有正常视知觉和差的动觉和静态平衡, 或者有正常的动觉意识和差的动作执行问题。尚未有研究运用聚类分析研究动作障碍与其他障碍(如, 阅读障碍、语言障碍、注意障碍)同现的亚类型。

鉴别发展性协调障碍的亚类型有助于加深对其产生机制的理解和在研究中选择同质的被试, 同时有利于制订针对性的评估和训练方案。

## 213 发展性协调障碍的性质

发展性协调障碍研究需要回答的另一个理论问题是, 这种障碍是发展不成熟, 还是长期的发展变异。

有些追踪研究证明发展性协调障碍是长期的发展变异。Knuckey和Gub2bay<sup>[26]</sup>发表了第一篇为期8年的追踪研究, 对被试在一系列精细和粗大动作任务上的再测显示笨拙儿童组在动作上始终落后。Losse<sup>[27]</sup>报告了对17个笨拙儿童的10年追踪结果。儿童跟踪的起始年龄是5-7岁。研究还匹配了17个正常

儿童作为控制组。10年后对他们进行了

除了动作测验, Dewey<sup>[4]</sup>还主张测验中应该包括神经心理学测验, 如动作, 视动, 视知觉和语言认知测验。作者认为这些将有助于理解障碍的内在机制。

其次, 儿童在动作协调测验上的成绩达到什么程度可以认为是发展性协调障碍? ICD - 10 规定儿童在精细和粗大动作测验上的成绩低于年龄常模两个标准差便可认定为发展性协调障碍。但目前并没有大范围测验确定的年龄常模可资参照。Geuze 等人<sup>[7]</sup>在分析了 ICD - 10 和 DSM - IV 对发展性协调障碍的定义后提出, 在研究和临床中应该遵循 ICD - 10 和 DSM - IV 提出的定性标准, 同时也应该有定量标准。作者提出发展性协调障碍的诊断标准需要在包含精细和粗大动作的标准化测验 (目前最常用的是 movement ABC) 上成绩落在低端 15% (临床实践中) 和 5% (研究中), 智商测验分数不低于 70。

## 5 小结

发展性协调障碍是一种发展性障碍, 通常被认为是大脑不成熟导致信息不能正常传递或不能完全传递。据估计可能源于胎儿期生长发育环境的不良干扰, 导致这些儿童缺乏动作协调功能正常发展的内在神经基础。Volman 和 Geuze<sup>[35]</sup>提出小脑障碍可能是发展性协调障碍时间控制障碍的原因, 他们在韵律任务上成绩很差。Kooistra 与同事<sup>[36]</sup>参加了对甲状腺机能减退儿童的追踪研究。很多有甲状腺机能减退病的儿童尽管接受了早期治疗依然比没有受到影响的同伴更笨拙。新生儿缺少甲状腺荷尔蒙影响大脑各个方面的成长, 尤其是小脑。Kooistra 完成的研究表明至少部分儿童的动作障碍与小脑障碍有关。早期的研究通常难以鉴别出发展性协调障碍的确切损伤模式及部位。研究者使用 CT 扫描发现协调障碍儿童的大脑有很高的异常发生率, 却无法找到具体的损伤模式<sup>[37]</sup>, 目前或许可以利用脑成像技术从功能激活的角度探讨发展性协调障碍的神经基础。

探讨发展性协调障碍的发生机制和

神经基础, 澄清其理论问题, 发展适当的测验和鉴别程序有重要的理论意义和实践价值。从理论上讲, 有利于认识发展性协调障碍与其他发展性障碍 (如语言障碍、自闭症、阅读障碍和注意缺失多动症) 之间的关系, 有利于认识大脑发育与认知和行为发展之间的关系, 对于建立认知和动作发展的一般性理论具有重要启发意义; 从实践上, 有助于早期发现和鉴别发展性协调障碍儿童, 采取有针对性的干预方法, 防止这种障碍对儿童的生活与学业产生弥散性的不良影响。

## 参考文献

- Orton, SITI Reading, writing and speech problems in children London: Chapman & Hazels, 19371
- Gubby, SISI The clumsy child New York: WBI Saunders 19751
- Ayres, AIJ Types of sensory integrative dysfunction among disabled learners American Journal of Occupational Therapy, 1972, 26, 13 - 181
- Dewey, DI What is developmental dyspraxia Brain and Cognition, 1995, 29, 254 - 2741
- World Health Organization The ICD - 10 Classification of Mental and Behavioral Disorders Clinical Descriptions and Diagnostic Guidelines Geneva: World Health Organization, 19921
- American Psychiatric Association (APA) Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders 4<sup>th</sup> ed (DSM - IV) Washington, DC: American psychiatric Press, 19941
- Geuze, RIHI, Jongmans, MIJ1, Schoemaker, MIMI & Smits - Engelsman, BICI MI Clinical and research diagnostic criteria for developmental coordination disorder: a review and discussion Human Movement Science, 2001, 20, 7 - 471
- Lai, AICI & Chow, SIOvercoming handwriting problems in children with developmental coordination disorder (in Chinese) HK: Breakthrough ltd, 20011 (黎程正家, 周美琴 1 战胜孩子的书

写困难 - 认识发展性协调障碍 1 香港: 突破出版社, 2001)

- Sudgen, DI & Wann, CI The assessment of motor impairment in children with moderate learning disabilities British Journal of Educational Psychology, 1987, 57: 225 - 2361
- Denckla, MBI & Roeltgen, DI Disorders of motor function and control In I Rapin & SJ Segalowitz (Eds), Handbook of neurology, New York: Von Norstrand 1977, 26 - 291
- Kaplan, EI - Praxis: Development In B Wolman (Ed), International encyclopedia of psychiatry, psychology, psychoanalysis, and neurology, New York: Von Norstrand 1977, 26 - 291
- Bates, EI, Benigni, LI, Bretherton, II, Camaioni, LI & Volterra, VI The emergence of cognition and communication in infancy New York: Academic, 19791
- Lennox, LI, Cermak, SIAI & Komar, JI Praxis and gesture comprehension in 4 - , 5 - and 6 - year - olds American Journal of Occupational Therapy, 1988, 42, 99 - 1041
- Dewey, DI & Wall, KI Praxis and memory deficit in language disordered children Presented at the Society for Research in Child Development New Orleans, LA 19931
- Thal, DI, Tobias, SI & Morrison, DI Language and gesture in late talkers: A 1 - year follow - up Journal of Speech and Hearing Research, 1991, 34, 604 - 6121
- Dewey, DI & Kaplan, BIJ Analysis of praxis tasks demands in the assessment of children with developmental motor deficits Developmental Neuropsychology, 1992, 8, 367 - 3791
- Roy, EIAI Action and performance In A Ellis (Eds), Normality and pathology in cognitive function New York: Academic Press 1982, 265 - 2971
- Dewey, DI Error analysis of limb and o2

- rofacial praxis in children with develop2  
mental motor deficitsIBrain and Cogni2  
tion, 1993, 23, 203 - 221
- 19 Wilson, PIH1 & McKenzie, BIEIInformation  
processing deficits associated with developmental  
coordination disorder: A meta - analysis of re2  
search findingsIJournal of Child Psychology and  
Psychiatry, 1988, 39: 829 - 841
- 20 Roy, EIA1Apraxia: A new look at an  
old syndromeIJournal of Human Move2  
ment Studies1978, 4, 286 - 3401
- 21 Cermak, SIA1Developmental dyspraxi2  
a1In EIA1Roy (Ed1), Neuropsychol2  
ogical studies of apraxia and related  
disordersIAmsterdam: North - Hol2  
land11985, 225 - 2481
- 22 Dewey, DI & Kaplan, S1Subtyping of de2  
velopmental motor  
deficitsIDevelopmental Neuropsycholo2  
gy, 1994, 10, 265 - 2841
- 23 Hoare, DI1Subtypes of developmental  
coordination disorderIAdapted Physical  
Activity Quarterly, 1994, 11, 158 -  
1691
- 24 Miyahara, MI1Sub - types of learning  
disabled students based upon gross mo2  
tor functionsIAdapted Physical Activity  
Quarterly, 1994, 11, 368 - 3821
- 25 Henderson, SIE1 & Barnett, AII1the  
classification of specific motor coordina2  
tion disorders in children: some probl2  
lems to be solvedIHuman Movement  
Science, 1998, 17, 449 - 4701
- 26 Knuckey, NIWI & Gubbay, SISI1Clumsy  
children - A prognostic studyIAustralian  
Pediatric Journal, 1983, 19, 9 - 131
- 27 Losse, AI, Henderson, SIE1, Eli2  
man, EI, Hall, DI, Knight, EI &  
Jongmans, MI1Clumsiness in children  
- do they grow out of it? A ten year  
follow up studyIDevelopmental  
Medicine and Child Neurology, 1991,  
33, 55 - 681
- 28 Meng, XI, Zhou, XI, Kong, Rui1 &  
Wu, JI1Developmental coordination dis2  
orders and Chinese writing difficulties -  
A case studyIActa Psychologica Sinica,  
2002, accepted1  
(孟祥芝, 周晓林, 孔瑞芬, 吴佳  
音 1 发展性协调障碍与汉字书写 -  
汉语儿童书写困难个案研究 1 心理  
学报, 2002)
- 29 Visser, JI, Geuze, RIH1 & Kalver2  
boer, AIF1The relationship between  
physical growth, the level of activity  
and the development of motor skills in  
adolescence: differences between chil2  
dren with DCD and controlsIHuman  
Movement Science, 1998, 17, 573 -  
6081
- 30 Hill, EIL1, Bishop, DIVIMI & Nim2  
mo - Smith, IIRepresentational gestures  
in developmental coordination disorder  
and specific language impairment: error  
- types and the reliability of rat2  
ingsIHuman Movement Science, 1998,  
17, 655 - 6781
- 31 Kaplan, BIJ1, Wilson, BIN1, Dewey,  
DI & Crawford, SIG1DCD may not be a  
discrete disorderIHuman Movement Sci2  
ence, 1998, 17, 471 - 4901
- 32 Wolff, PIH1, Gunnoe, CI & Cohen,  
CI1Neuromotor maturation and psycho2  
logical performance: A developmental  
studyIDevelopmental Medicine and  
Child Neurology, 1985, 27, 344 -  
3541
- 33 Diamond, AI1Close interrelation of motor  
development and cognitive development  
and of the cerebellum and prefrontal cor2  
texIChild Development, 2000, 71, 44  
- 561
- 34 Henderson, SIE1 & Sugden, DIA1Mvment  
assessment battery for childrenIThe Psycho2  
logical CorporationIHarcourt, Brace, Lon2  
don, 19921
- 35 Volman, MIJ1MI & Geuze, RIH1Stability  
of rhythmic finger movements in children  
with a developmental coordination disor2  
derIMotor Control, 1998, 2, 34 - 601
- 36 Kooistra, LI, Schellekens, JIMIHI,  
Schoemaker, MIMI, Vulsma, TI &  
Van der Meere, JIJ1IMotor problems in  
children with early - treated congenital  
hypothyroidism: a matter of failing  
cerebellar motor control? Human Move2  
ment Science, 1998, 17, 609 - 6281
- 37 Knuckey, NIWI, Apsimon, TITI &  
Gubbay, SISI1Computerized axial to2  
mography in clumsy children with de2  
velopmental apraxia and agnosiaIBrain  
and Development11983, 5, 14 - 191

## 北京大学硕士研究生班招生通知

为培养高层次的应用心理学人才，北京大学研究生院医学部分院拟招收应用心理学硕士两个方向研究生主要课程班：

### 1、心理咨询与心理治疗班

(2002年9月26日开课，两次集中面授，学费4000元)。

### 2、性教育与性治疗班

(2002年9月14日——2003年1月1日，每周六和周日全天面授，有国外专家授课，学费6000元)；

大专以上学历均可报名，请来电来函索取报名表

联系电话：62091543；62091548（