

405-412.DOI: 10.1597/09-067.1.

- [11] 吕自愿,李峰,张艳云,等.侧化构音的临床特点分析[J].中国康复理论与实践,2015,21(2):1-4. DOI: 10.3969/j.issn.1006-9771.2015.02.003.
- [12] 江茹,庞雪晶,张伶,等.舌系带过短儿童发音障碍及矫治效果分析

[J].听力学及言语疾病杂志,2007,15(4):294-295.DOI: 10.3969/j.issn.1006-7299.2007.04.013.

(修回日期:2016-12-23)

(本文编辑:凌琛)

学龄期痉挛型脑瘫儿童汉语声韵特征及其与口部运动的相关性

王勇丽 万勤 潘雪珂 黄昭鸣 李锦 李思邈

【摘要】目的 探究学龄期痉挛型脑瘫儿童汉语声韵特征及其与口部运动的相关性。**方法** 用《构音语音能力评估词表》与《口部运动功能评估》对 41 例(6~18 岁)学龄期痉挛型脑瘫儿童和 30 例(5~6 岁)普通儿童进行评估,观察脑瘫儿童汉语声母、韵母的特征,并对下颌、唇、舌的运动与构音清晰度进行相关性检验。**结果** ①学龄期痉挛型脑瘫儿童声母构音正确率依次是塞擦音(68.05%)、边音(68.29%)、擦音(69.51%)、送气音(75.34%)、不送气音(82.93%)、塞音(88.62%)、鼻音(93.90%);韵母构音正确率从低到高依次是后鼻音(75.61%)、前鼻音(77.24%)、复韵母(86.59%)、单韵母(95.82%)。②学龄期痉挛型脑瘫儿童构音清晰度与口部运动功能相关系数 $r=0.678(P<0.01)$ 。**结论** 学龄期痉挛型脑瘫儿童声母塞擦音正确率最低,韵母后鼻音正确率最低;且其汉语构音清晰度与口部运动功能相关。

【关键词】 痉挛型; 脑瘫; 声母; 韵母; 口部运动功能**基金项目:**国家社会科学基金项目(13AZD097;13AYY004)**Fund program:**National Social Science Foundation of China(13AZD097;13AYY004)

脑瘫儿童伴发语音障碍的比例高达 52.7%~75%^[1-2],其中最常见表现是构音障碍^[3-4]。目前国内关于脑瘫语音障碍的研究中,以声母的研究为多^[5-6],鲜有文献报道脑瘫儿童的韵母特征。目前关于脑瘫儿童语音障碍与口部运动的相关性研究仍存在很大争议,Rong、Ward 和 Zorica 等^[7-9]通过不同方法分别论证了脑瘫下颌、唇、舌的运动与语音清晰度有关,而 Rebecca 等^[10]通过对文献的分析认为没有证据证明口部运动与语音的清晰度相关。国内仅有个别研究表明,脑瘫构音清晰度随着舌距、下颌距的增加而提高^[11],以及口部运动与口腔轮替速率相关^[12],但都并未涉及构音清晰度与口部运动的相关性。本研究旨在探讨脑瘫儿童构音清晰度与口部运动的相关性,为临床治疗提供依据。

资料与方法

一、一般资料及分组

实验组纳入标准:①符合中国脑性瘫痪康复指南(2015)脑瘫诊断标准^[13];②符合粗大运动功能分级系统(gross motor function classification system,GMFCS)分级 I~III 级^[14];③年龄 6~18 岁;④上海市普通话使用者;⑤具备简单复述能力。排除标准:伴随视觉和听觉理解障碍,实验期间有感冒发烧鼻炎等

病症者。

选取 2014 年 2 月至 6 月上海市静安区启慧学校和上海浦东特殊教育学校且符合纳入标准的痉挛型脑瘫儿童 41 例作为实验组,其中男 23 例,女 18 例,年龄 6~18 岁,平均(11.9±2.9)岁。同一时间段按学号抽取上海市静安区小小虎幼儿园幼教部的普通健康儿童 30 例作为对照组,其中男 14 例,女 16 例,年龄 5~6 岁,平均(5.6±0.4)岁。

实验组和对照组的性别因素经统计学分析比较,差异无统计学意义($P=0.293$)。所有被试均由家长(监护人)签署知情同意书。本研究受华东师范大学伦理与人体保护委员会监督。

二、研究设计

1.学龄期痉挛型脑瘫儿童的声韵特征:实验组和对照组分别进行构音清晰度和口部运动的评估。将声母按照不同发音方式,分为鼻音、塞音、塞擦音、擦音、边音、送气音、不送气音。将韵母按照构音器官的不同运动,分为单韵母、复韵母、前鼻韵母和后鼻韵母;口部运动包括下颌、唇、舌的运动。

2.学龄期痉挛型脑瘫儿童构音清晰度与口部运动的相关性:将实验组的构音清晰度总得分与下颌、唇、舌分别得分,与口部运动功能总分进行相关性检验。

三、实验材料及设备

1.声母、韵母构音的材料及设备:采用黄昭鸣-韩知娟词表《构音语音能力评估词表》^[15]作为语料,包含 50 个单音节词,其中目标音声母有 21 个,韵母 13 个。每一个词都有相对应配套的图片,要求被试跟读音节。为了保证分析结果的客观准确性。该词表已被很多学者广泛应用^[16-17]。

2.口部运动功能评估的材料及设备:采用卢红云《口部运动

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2017.02.006

作者单位:200062 上海,华东师范大学言语听觉科学教育部重点实验室(王勇丽、万勤、潘雪珂、黄昭鸣、李锦);华东师范大学教育学部教育康复学系(王勇丽、万勤、潘雪珂、黄昭鸣、李锦);泉州盲聋哑学校(李思邈)

通信作者:万勤,Email:ada.wan@hotmail.com

功能评估》^[18]进行口部运动评估。根据下颌、唇、舌在自然和模仿状态时的位置、活动范围、运动控制能力和运动速度等由重到轻的顺序分成 0~4 级,记录为 0~4 分。该评估表已被很多学者广泛应用^[19-20]。

四、实验过程

在安静且阳光充足的房间完成实验,构音的声音采集和口部运动的录像采集按照随机数字表排列先后顺序,整个过程采取个别施测的方式进行。构音的声音采集流程为被试跟读,每个音节读 3 遍,每遍之间间隔时间为 1~2 s。口部运动的录像采集流程为主试按评估表内容给出明确的指导语,并做示范动作,被试模仿动作。1 例被试需要 15~20 min 完成所有任务。

五、评估方法

由 3 位评分者(均来自华东师范大学言语听觉康复科学专业博士、汉语普通话二级甲等及以上,并进行统一评估标准的培训)同时对构音的录音和口部运动的录像进行评分。评分标准:①构音——每个目标音正确 2 次及以上记为 1 分,低于 2 次记为 0 分。最终计算其总正确率,计算公式^[21]为:总正确率=某类目标音正确个数/某类音节采集总数;某类音节采集总数=病例数×某类音节中音节的个数。构音清晰度得分为正确个数/总个数×100%;②口部运动——每个项目包括 0~4 级,分别记录为 0~4 分。最终得分为得分/满分×100%。算得本实验中《构音语音能力评估》和《口部运动功能评估》的评分者间一致性系数分别为 0.946 和 0.927。

六、统计学方法

使用 SPSS 16.0 版统计软件对所有数据进行统计学分析处理。考虑到有得满分的情况,数据不符合正态分布,2 组儿童声母、韵母构音的对比采用非参数检验的曼-惠特尼 U 检验法进行分析;2 组儿童口部运动功能和构音清晰度总分的对比采用独立样本 t 检验,口部运动与构音的相关性检验采用 Pearson 相关性检验。P<0.05 认为差异有统计学意义。

结 果

一、学龄期痉挛型脑瘫儿童声母和韵母的发音特征

1. 2 组儿童不同发音方式声母构音正确率:实验组鼻音、塞音、塞擦音、擦音、边音、送气音和不送气音的正确率分别为 93.9%、88.62%、68.05%、69.51%、68.29%、75.34%和 82.93%;对照组的分别为 96.67%、94.44%、91.33%、91.11%、96.67%、96.67%和 95.76%。实验组脑瘫儿童的声母构音正确率从低到高依次是塞擦音(68.05%)、边音(68.29%)、擦音(69.51%)、送气音(75.34%)、不送气音(82.93%)、塞音(88.62%)、鼻音(93.90%),详见表 1。

表 1 2 组儿童七类声母构音总个数和正确数比较(个)

Table with 8 columns: 组别, 鼻音, 塞音, 塞擦音, 擦音, 边音, 送气音, 不送气音. Rows include 实验组 (总个数, 正确数) and 对照组 (总个数, 正确数).

2. 2 组儿童声母构音的比较:2 组儿童的鼻音组间差异无统计学意义(P>0.05)。实验组脑瘫儿童的塞音、塞擦音、擦音、边音、送气音、不送气音均显著低于普通儿童,且组间差异有统计学意义(P<0.05)。详见表 2。

表 2 2 组儿童声母正确构音的比较(平均秩次)

Table with 8 columns: 组别, 例数, 鼻音, 塞音, 塞擦音, 擦音, 边音, 送气音, 不送气音. Rows include 实验组 and 对照组.

注:与对照组比较,^aP<0.05

3. 2 组儿童韵母构音正确率:实验组单韵母、复韵母、前鼻音和后鼻音的正确率分别为 95.82%、86.59%、77.24%和 75.61%;对照组的分别为 100%、100%、98.89%和 91.11%。可见,实验组脑瘫儿童韵母构音的正确率从低到高依次是后鼻音(75.61%)、前鼻音(77.24%)、复韵母(86.59%)、单韵母(95.82%);对照组普通健康儿童韵母构音正确率最低的是后鼻音(91.11%)。详见表 3。

表 3 2 组儿童四类韵母构音总个数和正确数比较(个)

Table with 5 columns: 组别, 单韵母, 复韵母, 前鼻音, 后鼻音. Rows include 实验组 (总个数, 正确数) and 对照组 (总个数, 正确数).

4. 2 组儿童韵母构音的比较:2 组儿童的后鼻韵母组间差异无统计学意义(P>0.05)。而实验组脑瘫儿童的单韵母、复韵母、前鼻音显著低于对照组普通健康儿童,组间差异有统计学意义(P<0.05)。详见表 4。

表 4 2 组儿童韵母正确构音的比较(平均秩次)

Table with 5 columns: 组别, 例数, 单韵母, 复韵母, 前鼻韵母, 后鼻韵母. Rows include 实验组 and 对照组.

注:与对照组比较,^aP<0.05

二、痉挛型脑瘫儿童构音清晰度与口部运动的相关性

1. 2 组儿童口部运动功能评分与构音清晰度比较:实验组脑瘫儿童下颌、唇、舌和口部运动总分及构音清晰度总分的得分均低于与对照组普通健康儿童,且差异均有统计学意义(P<0.05)。详见表 5。

表 5 2 组儿童口部运动功能评分与构音清晰度比较

Table with 6 columns: 组别, 例数, 下颌运动, 唇运动, 舌运动, 口部运动总分, 构音清晰度总分. Rows include 实验组 and 对照组.

注:与对照组比较,^aP<0.05

2. 脑瘫儿童的口部运动与构音清晰度的相关性:41 例脑瘫儿童下颌、唇、舌、口部运动总分、构音清晰度之间的相关性检

验显示,口部运动总分与构音清晰度之间相关系数为 $r=0.678$ ($P<0.01$)。详见表 6。

表 6 41 例脑瘫儿童的口部运动与构音清晰度的相关系数比较

| 口部运动 | 唇运动 | 舌运动 | 口部运动总分 | 构音清晰度 |
|--------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 下颌运动 | 0.767 ^a | 0.778 ^a | 0.881 ^a | 0.615 ^a |
| 唇运动 | - | 0.788 ^a | 0.882 ^a | 0.557 ^a |
| 舌运动 | 0.788 ^a | - | 0.968 ^a | 0.664 ^a |
| 口部运动总分 | 0.882 ^a | 0.968 ^a | - | 0.678 ^a |

注:-表示无数据;两者相关系数比较,^a $P<0.05$

讨 论

构音障碍是学龄期脑瘫儿童的主要障碍表现之一,这严重影响儿童在学校接受义务教育的效果,研究该年龄段儿童的声母和韵母构音特征及相关因素,有助于制定有效的教育康复目标。本研究中,对照组选择 5~6 岁的普通儿童,是由于儿童在 5~6 岁构音和口部运动正确率可达 90% 以上,6 岁以上基本可以达到 100%,满分比例较高时相关性检验无法进行。

本研究结果显示,脑瘫儿童声母构音正确率最低的是塞擦音(68.05%),其次从低到高依次是边音(68.29%)、擦音(69.51%)、送气音(75.34%)、不送气音(82.93%)、塞音(88.62%)、鼻音(93.90%),声母构音正确率均低于普通健康儿童(表 2)。原因可能是:①发音方法对声母构音的要求——塞擦音发音时要求两个部位先完全闭合,然后再打开一条缝隙,让气流从中擦过去^[22],同时含有塞音和擦音的成分,这对构音器官之间的协调运动要求较高;边音发音时要求舌尖与上齿龈碰触后再下降,同时气流从舌的两边出去^[22],对舌的分化和精细运动要求较高;汉语中鼻声母只有/m/和/n/,且为普通儿童比较早习得的音^[22]。②脑瘫儿童的构音器官运动特征对不同发音方法声母的影响——痉挛型脑瘫儿童口部运动僵硬、缓慢、范围受限^[23],连续的协调运动难易完成,很难完成塞擦音;痉挛型脑瘫舌尖分化不完全,舌交替运动减退,导致边音发音困难;痉挛型脑瘫软腭抬高减退,鼻音较重,比较容易发出鼻音。本研究结果与杜志宏和王琳等^[5-6]的研究结果相似。

本研究结果显示,脑瘫儿童韵母构音正确率从低到高依次是后鼻音(75.61%)、前鼻音(77.24%)、复韵母(86.59%)、单韵母(95.82%),韵母构音正确率均低于普通健康儿童(表 4)。原因可能是:①韵母构音对构音器官运动的要求不同——发后鼻韵母/ng/时,要求舌后部抬起靠近软腭,对舌后部运动要求较高;发前鼻韵母/n/时,要求舌尖抵住上齿龈,对舌尖要求较高;单韵母要求构音器官单纬度形成准确的形状;复韵母不仅需要各个单韵母音位所对应的构音器官位置准确,还要求各器官之间连续、快速、平稳的大运动^[24];而痉挛型脑瘫儿童舌后部抬起困难^[23]、舌尖分化不完全,舌尖精细运动差^[5],很难形成准确的鼻韵母,本研究中发现,脑瘫儿童鼻韵母错误较多的表现是省略/ng/或/n/,或将前后鼻音混淆。②方言的影响——上海方言有将前后鼻音混淆的现象,且后鼻音偏误率远远高于前鼻音^[25],本研究中普通健康儿童也是后鼻音正确率最低,因此方言是本次研究中前后鼻音错误率较高的一个不可忽视的因素。

本研究结果还发现,脑瘫儿童口部运动总分与构音清晰度

之间相关系数为 $r=0.678$ ($P<0.01$),说明痉挛型脑瘫儿童汉语构音清晰度与口部运动相关。分析原因:本研究采用的评估项目涉及口部构音运动模式,例如舌的马蹄形上抬模式,对应/d/、/t/构音时舌的运动模式;由于痉挛型脑瘫儿童属于运动性构音障碍,构音器官各自的灵活运动及其之间的协调运动障碍而导致构音清晰度下降。国内学者郑钦和侯梅等^[26-27]研究表明,口部运动治疗对脑瘫儿童构音障碍有较好的疗效。关于口部运动与构音清晰度不相关的研究报道中,大多采用单纯的微笑、鼓腮、吹泡泡、伸舌等简单的口部动作,并不能很好地反映口部运动与构音的关系。

综上所述,本研究对痉挛型脑瘫儿童语音的训练提出建议:①选词在遵循普通儿童习得顺序的基础上,可考虑脑瘫儿童正确率较高的词先进行训练;②对痉挛型脑瘫构音障碍患儿的治疗应考虑改善构音器官的运动能力,在诱导出口部运动构音模式后,即刻给予相应音的强化训练。

参 考 文 献

- [1] 曹建国,郭新志,何晓蕊,等.脑性瘫痪合并症的临床研究[J].中国康复医学杂志,2001,16(1):21-23.
- [2] 冯高起,陈书香,朱中亮.脑瘫儿童临床特征和影像学表现 258 例分析[J].中国伤残医学,2014,22(6):184-185. DOI:10.13214/j.cnki.cjotadm.2014.06.280.
- [3] Pennington L, Miller N, Robson S. Speech therapy for children with dysarthria acquired before three years of age[J].Cochrane Database Syst Rev, 2009, 7(4): CD006937. DOI:10.1002/14651858.CD006937.pub2.
- [4] 王辉.特殊教育学校脑瘫学生障碍特征的调查研究[J].中国特殊教育,2008,3:3-10.
- [5] 杜志宏,陈卓铭,王红.痉挛型构音障碍脑瘫患儿不同发音方法的辅音发音特点研究[J].广东医学,2009,30(5):677-679. DOI:10.13820/j.cnki.gdyx.2009.05.055.
- [6] 王琳,王和平,郭清秋.脑瘫儿童辅音声母构音清晰度分析[J].中国康复医学杂志,2010,25(10):998-1000.
- [7] Rong P, Loucks T, Kim H, et al. Relationship between kinematics, F2 slope and speech intelligibility in dysarthria due to cerebral palsy[J]. Clin Linguist Phon, 2012, 26(9):806-822. DOI:10.3109/02699206.2012.706686.
- [8] Ward R, Strauss G, Leitão S, et al. Kinematic changes in jaw and lip control of children with cerebral palsy following participation in a motor-speech (PROMPT) intervention[J]. Int J Speech Lang Pathol, 2013, 15(2):136-155. DOI:10.3109/17549507.2012.713393.
- [9] Zivkovic Z, Golubovic S. Tongue mobility in patients with cerebral palsy[J]. Vojnosanit Pregl, 2012, 69(6):488-491. DOI:10.2298/VSP1206488Z.
- [10] McCauley RJ, Strand E, Lof GL, et al. Evidence-based systematic review: effects of nonspeech oral motor exercises on speech[J]. Am J Speech Lang Pathol, 2009, 18(4):343-360. DOI:10.1044/1058-0360(2009/09-0006).
- [11] 周璇,杜青,陈佩杰,等.3-5 岁痉挛型脑瘫患儿构音清晰度研究[J].中国听力语言康复科学杂志,2014,12(4):293-297. DOI:10.3969/j.issn.1672-4933.2014.04.014.
- [12] 纪静丽,李欣,侯梅,等.脑性瘫痪患儿口运动与构音障碍特征及其临床评定[J].中国康复理论与实践,2015,21(4):479-482. DOI:

- 10.3969/j.issn.1006-9771.2015.04.026.
- [13] 中国康复医学会儿童康复专业委员会, 中国残疾人康复协会小儿脑性瘫痪康复专业委员会, 《中国脑性瘫痪康复指南》编委会. 中国脑性瘫痪康复指南(2015); 第一部分[J]. 中国康复医学杂志, 2015, 30(7): 747-754. DOI: 10.3969/j.issn.1001-1242.2015.07.028.
- [14] Palisano RJ, Rosenbaum P, Bartlett D, et al. Content validity of the expanded and revised Gross Motor Function Classification System[J]. Dev Med Child Neurol, 2008, 50(10): 744-750. DOI: 10.1111/j.1469-8749.2008.03089.x.
- [15] 黄昭鸣, 杜晓新. 言语障碍的评估与矫治[M]. 上海: 华东师范大学出版社, 2006: 118.
- [16] 张伟峰. 智障儿童构音障碍矫治的个案报道[J]. 绥化学院学报, 2014, 34(7): 16-19.
- [17] 鲍永清, 朱敏. 一例 5 岁聋儿音位识别能力、构音能力评估结果与分析[J]. 中国听力语言康复科学杂志, 2007, 3(1): 57-59.
- [18] 卢红云. 口部运动治疗学[M]. 上海: 华东师范大学出版社, 2010: 109-117.
- [19] 张亚男, 袁焕侠, 杨忠秀, 等. 家庭健康教育对脑瘫患儿口部运动功能的影响[J]. 当代医学, 2014, 20(2): 30-32.
- [20] 张青, 易玲, 万勤, 等. 听障儿童下颌构音运动异常矫治个案研究[J]. 中国听力语言康复科学杂志, 2012, 11(6): 469-472. DOI: 10.3969/j.issn.1672-4933.2013.06.018.
- [21] 王理嘉, 林焘. 语音学教程[M]. 北京: 北京大学出版社, 1992: 79-88.
- [22] 黄昭鸣. 言语障碍的评估与矫治[M]. 上海: 华东师范大学出版社, 2006: 106-116.
- [23] 侯梅, 傅平, 赵建慧, 等. 脑瘫患儿口运动与进食和营养问题[J]. 中华儿科杂志, 2004, 42(10): 765-768.
- [24] 卢红云. 韵母构音运动声学特征分析及治疗策略的制定[J]. 博士论文. 上海: 华东师范大学, 2011.
- [25] 叶军. 上海地方普通话口音特征语项动态分析[J]. 语言文字应用, 2012, 12(2): 130-138. DOI: 10.16499/j.cnki.1003-5397.2012.s1.018.
- [26] 郑钦, 沈敏, 何龙文. 口部运动治疗对脑瘫患儿构音障碍的疗效观察[J]. 中国康复理论与实践, 2014, 18(4): 360-361. DOI: 10.3969/j.issn.1006-9771.2012.04.014.
- [27] 侯梅, 傅屏, 张红, 等. 脑瘫患儿口运动障碍的治疗方法 with 疗效评价[J]. 中国康复理论与实践, 2004, 10(1): 57-58.

(修回日期: 2016-12-13)

(本文编辑: 汪玲)

· 外刊撷英 ·

Fracture healing and osteoporotic drugs

BACKGROUND AND OBJECTIVE The two major categories of pharmacologic treatment for osteoporosis are antiresorptive and bone anabolic medications. Teriperatide is the only currently approved anabolic medication for the treatment of osteoporosis. This study compared the effects of this medication with that of a bisphosphonate, risondronate, on the functional and radiographic outcomes after a hip fracture.

METHODS This multinational, randomized active controlled trial included patients with peritrochanteric hip fractures and bone mineral density T-scores of -2.0 or less, and 25-OH-vitamin D levels of 9.2 ng/mL or greater. The patients were randomized to receive teriperatide 20 μ g per day subcutaneously, or risondronate 35 mg per week. At screening, both groups began oral supplements of calcium and vitamin D and discontinued any ongoing osteoporotic drugs. Patients were assessed for functional mobility at six, 12, 18 and 26 weeks, with outcome measures including the SF - 36 survey, Timed up and Go (TUG) test, a visual analogue pain scale, the modified Charnley hip pain score, as well as the ability to walk.

RESULTS Of the patients randomized, 171 contributed to the efficacy analysis. The time required to complete the TUG test was shorter in the teriperatide group compared with the risondronate group at six, 12, 18, and 26 weeks ($P=0.021$ for the overall between-treatment effect). The self-reported pain was reduced more in the teriperatide group than the risondronate group ($P=0.032$). There was no difference between groups in the domains of the SF - 36, radiographic healing, or the ability to walk at 26 weeks.

CONCLUSION This prospective randomized trial of patients with peritrochanteric hip fractures found that teriperatide treatment after fracture is associated with better functional outcome compared with risondronate.

【摘自: Aspenberg P, Malouf J, Tarantino U, et al. Effects of teriperatide compared with risondronate on recovery after peritrochanteric hip fracture: results of a randomized, active control, double-blind clinical trial at 26 weeks. J Bone Joint Surg Am, 2016, 98(22): 1868-1878.】