·临床研究·

# 脑性瘫痪儿童视觉障碍的研究

林滨榕[1] 徐国兴[2,4] 刘家瑞[3] 杨 娟[2] 向秋阳[1]

**摘要**

**目的:**分析脑性瘫痪儿童视觉障碍的临床特点,讨论脑性瘫痪儿童的不同类型及围产期高危因素与其合并视觉障碍的关系。

**方法:**收集2014年7月—2014年12月确诊的125例脑性瘫痪儿童的临床资料,对其眼位、眼运动功能、眼底、屈光度等视觉功能及其可能存在的高危因素进行观察和分析。

**结果:**①125例患儿中,存在视觉障碍的53例,视觉障碍发生率为42.40%;其中斜视43例,占受检者总数的34.40%;屈光不正39例,占31.20%;眼球震颤21例,占16.80%;眼球运动异常14例,占11.20%;眼底异常10例,占8.00%。合并的视觉障碍中以斜视与屈光不正发生率最高,分别为34.40%和31.20%。②痉挛型组视觉障碍发生率为60.94%,较其他组增高($\chi^2$=8.56,$P<0.05$);痉挛型脑瘫儿童的斜视率、屈光不正的发生率分别为53.16%和42.19%,也均较其他组增高($\chi^2$=9.32,$P<0.05$;$\chi^2$=8.63,$P<0.05$)。③早产儿组视觉障碍发生率为45.90%,高于非早产儿组($\chi^2$=5.766,$P<0.05$)。④低出生体重组(BW<2.5kg组)视觉障碍的发生率为57.14%,高于其他组($\chi^2$=18.35,$P<0.05$)。

**结论:**①脑性瘫痪儿童的视觉障碍在临床常见,以斜视与屈光不正发生率最高。②痉挛型脑瘫患者视觉障碍发生率高;痉挛型脑瘫儿童的斜视率、屈光不正发生率也高。③早产、低出生体重等围生期高危因素的脑性瘫痪儿童中,合并视觉障碍的发生率高,应及早随访予以早期干预。

**关键词** 脑性瘫痪;屈光不正;视觉障碍;视敏度;斜视

**中图分类号:**R742.3, R339.14 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-1242(2016)-09-979-05

**A research on visual dystopia in 125 children with cerebral palsy/LIN Binrong, XU Guoxing, LIU Jiarui, et al.//Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2016, 31(9): 979—983**

**Abstract**

**Objective:** To study the clinical data of visual dystopia in children with cerebral palsy, and discuss the relationship between the visual dystopia and different types of cerebral palsy and perinatal high-risk factors.

**Method:** The clinical data of 125 children confirmed with cerebral palsy was collected from Jul. 2014 to Dec. 2014, and the visual function was analyzed including eye position, eye movement, fundus oculi, diopter and some high-risk factors of the children.

**Result:** ① In the 125 patients, there are 53 cases with visual dystopia (42.40%), 43 cases with strabismus (34.40%), 39 cases with refractive error (31.20%), 21 cases with nystagmus (16.80%), 14 cases with eyes movement abnormality (11.20%) and 10 cases with fundus oculi abnormality (8.00%). Among them, the highest incidence are 34.40% and 31.20% for strabismus and refractive error respectively. ② The incidence of visual dystopia in group of spastic cerebral palsy (60.94%) is higher than the other groups ($\chi^2$=8.56, $P<0.05$). The incidence of strabismus and refractive error in group of spastic cerebral palsy is 53.16% and 42.19%, and is higher than the other groups ($\chi^2$=9.32, $P<0.05$; $\chi^2$=8.63, $P<0.05$). ③ The incidence of visual dystopia in group of premature group is 45.90%, and is higher than non-premature group ($\chi^2$=5.766, $P<0.05$). ④ The inci-

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2016.09.010

1 福建中医药大学附属康复医院,福州,350003; 2 福建医科大学附属第一医院眼科; 3 国家中医药管理局中医康复研究中心;
4 通讯作者
作者简介:林滨榕,女,主治医师;收稿日期:2015-06-28

dence of birth weight below 2.5kg is 57.14%, and is higher than other groups significantly ($\chi^2$=18.35, $P$ < 0.05).

**Conclusion:** ① The visual dystopia in children with cerebral palsy is a common complication. The incidence of strabismus and refractive error is the highest. ② The incidence rate of visual dystopia in group of spastic cerebral palsy is higher; The incidence of strabismus and refractive error in group of spastic cerebral palsy is higher, either. ③ The incidence of visual dystopia in children with cerebral palsy will be higher if there have some perinatal high-risk factors including premature or lower birth weight, and ought to follow up and give them intervention as soon as earlier.

**Author's address** Rehabilitation Hospital Affiliated to Fujian University of Traditional Chinese Medicine, 350003

**Key word** cerebral palsy; refractive error; visual dystopia; visual acuity; strabismus

脑性瘫痪(cerebral palsy, CP)简称为脑瘫,是由于未成熟大脑的发育不全或损害引起的运动和姿势的异常,是目前导致小儿残疾的主要疾病之一,给患儿、家长及全社会带来巨大的负担。随着新生儿监护、抢救的技术提高,大量高危新生儿的存活率明显提高,临床上脑性瘫痪的发病率表现出较前上升的趋势[1]。

在CP儿童中,约半数的患儿伴有视觉障碍,其主要表现为斜视和屈光不正[2]。但在康复工作中,脑性瘫痪儿童合并视觉功能障碍的康复却常常被临床医生所忽略。小儿在生长发育阶段,运动行为发育水平的低下与其视觉障碍程度紧密相关,眼功能障碍严重影响脑性瘫痪儿童的智力发育和康复治疗的效果[3]。我们对本院经确诊的125例CP儿童的视觉功能进行观察和分析,结果报道如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 研究对象

2014年7—12月,福建省中医药大学附属康复医院门诊的脑性瘫痪患者。参照2006年脑性瘫痪诊断与分型标准[4],共纳入125例患儿,男93例,女32例;年龄8个月—9岁,平均年龄(29.05±20.51)个月。

纳入标准:①引起脑性瘫痪的脑损伤为非进行性的;②引起运动障碍的损伤部位应在脑部;③症状在婴儿期出现;④合并有智力障碍、癫痫、交流障碍、感知觉障碍、行为异常等其他异常表现。排除标准:小儿正常的暂时性的运动发育迟缓、各种进行性神经肌肉疾病、遗传代谢性疾病,以及出生后由于各种原因引起的神经系统疾病的后遗症。

入组病例根据运动障碍性质分为痉挛型、不随意运动型、强直型、混合型和其他型(包括共济失调型、肌张力低下型)。包括痉挛型64例,不随意运动型17例,强直型16例,混合型16例,其他型12例。

### 1.2 研究方法

**1.2.1** 神经发育学评定:入组的患儿由两名高年专科医师会诊,共同确定患儿的诊断、分型等。评定环境安静、无干扰,在患儿充分休息、情绪较好时进行。

**1.2.2** 眼科检查方法:由同一位高年眼科主治医生进行。眼位检查采用角膜印光加遮盖/不遮盖测试;眼运动功能检测采用5×5cm方块置于被测者脸部前33cm进行眼球跟踪检查;眼底检查采用眼底镜直接检查;屈光状态检查为散瞳后采用Heine视网膜镜检查。视敏度测试采用儿童图形视力表进行。

### 1.3 统计学分析

数据以SPSS 11.5软件进行统计学分析。计数资料以构成比、率表示,采用Pearson $\chi^2$检验,对于不能满足Pearson $\chi^2$检验条件的,使用校正公式或Fisher确切概率法计算$\chi^2$值,从而比较研究具有不同围产期高危因素、不同脑瘫类型的患者视觉障碍的发生情况。

## 2 结果

### 2.1 基本病例资料

入组的125例确诊为脑性瘫痪儿童中,非早产儿(胎龄≥37周)64例,早产儿(胎龄 < 37周)61例。低出生体重(birth weight, BW < 2.5kg)者42例,BW≥2.5kg者83例。

对脑损伤的因素进行分析,所有病例中,78例患儿有母孕期的高危因素,占62.40%,包括有前置胎盘2例,妊高症9例,宫内感染16例,双胎8例,胎膜早破10例,宫内窘迫17例,先兆流产6例,剖宫产10例。87例有新生儿期的疾患,占70.10%,包括有单纯颅内出血6例,惊厥6例,缺氧缺血性脑病30例,新生儿感染10例,呼吸暂停13例,呼吸窘迫综合征8例,病理性黄疸13例。

**2.2** 眼科检查结果

125例受检的脑瘫儿童中,共有53例存在不同程度不同类型的视觉障碍,占全部研究对象的42.40%。全部患者散瞳后都接受了眼位和屈光状态检查:其中43例患儿存在斜视,占受检者总数的34.40%。39例存在屈光不正,占受检者总数的31.20%。眼球震颤21例,占受检者总数的16.80%。眼球运动异常14例,占11.20%。眼底异常10例,占8.00%。见表1。

**2.3** 不同分组视觉障碍结果比较

**表1 不同运动障碍类型脑性瘫痪合并视觉障碍情况**

| 运动障碍类型 | 例数 | 斜视 | | 屈光不正 | | 眼球震颤 | | 眼运动异常 | | 眼底异常 | | 视觉障碍 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 例 | % | 例 | % | 例 | % | 例 | % | 例 | % | 例 | 发生率 |
| 痉挛型 | 64 | 34 | 53.16 | 27 | 42.19 | 9 | 14.06 | 5 | 7.81 | 3 | 4.69 | 39 | 60.94 |
| 不随意运动型 | 17 | 2 | 11.76 | 3 | 17.65 | 3 | 17.65 | 2 | 11.76 | 1 | 5.88 | 4 | 23.53 |
| 强直型 | 16 | 3 | 18.75 | 2 | 12.50 | 2 | 12.50 | 2 | 12.50 | 2 | 12.50 | 3 | 18.75 |
| 混合型 | 16 | 3 | 18.75 | 4 | 25.00 | 4 | 25.00 | 3 | 18.75 | 2 | 12.50 | 4 | 25.00 |
| 其他型 | 12 | 1 | 8.33 | 3 | 25.00 | 3 | 25.00 | 2 | 16.67 | 2 | 16.67 | 3 | 25.00 |
| 合计 | 125 | 43 | 34.40 | 39 | 31.20 | 21 | 16.80 | 14 | 11.20 | 10 | 8.00 | 53 | 42.40 |

**2.3.1** 不同运动障碍类型脑性瘫痪合并视觉障碍情况:对表1资料进行样本率的比较,结果提示脑性瘫痪儿童不同运动障碍类型间,其合并视觉障碍,包括斜视、屈光不正的发生率均不同,差异有显著性意义($P<0.05$);其中痉挛型脑瘫组的视觉障碍发生率为60.94%,较其他类型增高($\chi^2=8.56$,$P<0.05$)。痉挛型脑瘫儿童的斜视率、屈光不正的发生率分别为53.16%和42.19%,也均较其他组增高($\chi^2=9.32$,$P<0.05$;$\chi^2=8.63$,$P<0.05$)。见表2。

**2.3.2** 不同胎龄合并视觉障碍情况:不同胎龄的脑性瘫痪儿童合并视觉障碍的发生率不同,早产儿组(胎龄<37周组)视觉障碍发生率为45.90%,较非早产儿组(胎龄≥37周组)视觉障碍发生率高,差异具有显著性意义($\chi^2=5.766$,$P<0.05$)。见表3。

**2.3.3** 不同出生体重合并视觉障碍情况:不同出生体重儿童视觉障碍发生率也有所不同,低出生体重组(BW<2.5kg组)视觉障碍的发生率为57.14%,较BW≥2.5kg组视觉障碍发生率高,差异具有显著性意义($\chi^2=18.35$,$P<0.05$)。见表4。

**表2 不同运动障碍类型脑性瘫痪合并视觉障碍分析**

| 运动障碍类型 | 例数 | 视觉障碍 | | 斜视 | | 屈光不正 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 例 | % | 例 | % | 例 | % |
| 痉挛型 | 64 | 39 | 60.94 | 34 | 53.16 | 27 | 42.19 |
| 不随意运动型 | 17 | 4 | 23.53 | 2 | 11.76 | 3 | 17.65 |
| 强直型 | 16 | 3 | 18.75 | 3 | 18.75 | 2 | 12.50 |
| 混合型 | 16 | 4 | 25.00 | 3 | 18.75 | 4 | 25.00 |
| 其他型 | 12 | 3 | 25.00 | 1 | 8.33 | 3 | 25.00 |
| 合计 | 125 | 53 | 42.40 | 43 | 34.40 | 39 | 31.20 |
| $\chi^2$ | | 7.63 | | 5.53 | | 8.77 | |
| $P$ | | 0.032 | | 0.038 | | 0.013 | |

①$\chi^2=8.56$,$P<0.05$;②$\chi^2=9.32$,$P<0.05$;③$\chi^2=8.63$,$P<0.05$

**表3 不同胎龄脑性瘫痪儿童合并视觉障碍情况**

| 胎龄 | 例数 | 脑性瘫痪总例数 | 视觉障碍例数 | 发生率(%) |
|---|---|---|---|---|
| ≥37w | 64 | 64 | 25 | 39.06 |
| <37w | 61 | 61 | 28 | 45.90① |
| 合计 | | 125 | 53 | 42.40 |

①$\chi^2=5.776$,$P<0.05$

**表4 不同出生体重脑性瘫痪儿童伴发视觉障碍情况**

| 出生体重 | 例数 | 脑性瘫痪总例数 | 视觉障碍例数 | 发生率(%) |
|---|---|---|---|---|
| ≥2.5kg | 83 | 83 | 29 | 34.94 |
| <2.5kg | 42 | 42 | 24 | 57.14① |
| 合计 | | 125 | 53 | 42.40 |

①$\chi^2=18.35$,$P<0.05$

## 3 讨论

### 3.1 脑性瘫痪儿童的视觉障碍

以往报道[5—6],脑性瘫痪儿童合并视觉障碍的发生率为28.2%—47.0%,本课题研究中发生率为42.40%,与报道相符。在本研究中还发现脑性瘫痪儿童合并视觉障碍中,以斜视与屈光不正发生率最高,分别为34.40%和31.20%。

斜视是脑性瘫痪儿童视觉障碍的一种重要类型,发生率约为38%—47%,远高于正常发育的儿

童，且通常脑瘫程度越严重，斜视的发生率越高[7]。胡莹媛[8]在对斜视致病因素的研究中发现，母孕期存在高危因素的儿童斜视发病率最高，说明眼功能障碍与先天性因素密切相关。郭燕等[9]研究认为脑性瘫痪儿童合并斜视的发病机制可能与脑损伤及精神发育迟滞相关。李敏[10]的研究中，脑性瘫痪儿童斜视的发生率与不同运动障碍类型、瘫痪类型及严重程度相关。引起儿童发生脑性瘫痪的原因多而复杂，涉及孕期、围生期和新生儿期各发育阶段，包括遗传、感染、妊娠期高血压或糖尿病、窒息等，不同的病因致使脑损伤部位不同[11]，这也导致了脑性瘫痪儿童临床分型的差异。在我们的研究中，如表1所示，在脑性瘫痪不同分型中，痉挛型脑瘫的斜视发生率最高，达到53.16%，经统计学分析发现，痉挛型脑瘫的斜视率明显高于其他运动障碍类型，差异具有显著性意义（$\chi^2$=9.32，$P<0.05$）。其原因可能与不同脑瘫类型的脑损伤部位、病因不同有关。

既往报道儿童屈光不正的发生率为0.3%[12]，而在脑性瘫痪儿童中，文献报道的最低值为4.8%，远高于正常人群[8,13]。廖斌等[14]观察38例的脑性瘫痪儿童的屈光状态，发现各种程度的弱视达91.67%，其中很大一部分由屈光不正所致。本课题研究资料中，屈光不正发生率为31.2%，发生比例也较高，应引起足够重视。

人类的视觉信息通路包括有枕叶皮质视觉中枢，途经内囊、豆状核、侧脑室周围的视放射，以及视交叉、视神经等[15]。脑性瘫痪儿童发生脑损伤的同时，可伴有视觉信息通路某一环节受损，出现不同程度的视觉障碍[16]。脑性瘫痪的发病机制主要是由于脑缺氧，以及血管的阻塞、中毒或者感染、出血引起髓鞘的生长不完全[17]。脑白质处于脑动脉供血的交界处和终末区，当脑灌注压下降和脑血流减少时，此区域易出现缺血性损害[18]。当缺氧缺血为部分性或慢性时，脑的血液供应随着缺氧时间延长，代偿机制丧失，出现血流重新分配，此时大脑皮质矢状旁区及其下部的白质（大脑前、中、后动脉的边缘带）最易受损[19]。如果缺氧缺血为急性、完全性，脑损伤则发生在基底神经节等代谢最旺盛的部位。不同的位置、受损程度不相同，临床上也表现出不同的症状。当新生儿存在早产、缺氧、窒息等状况时，脑室四周的白质或者皮质运动过程中白质过于疲劳导致的锥体束损伤，会出现痉挛的病况[20]。而病理机制上，缺氧缺血性病变通常由于其损伤范围广，波及上述神经传导通路及视神经的可能性也大，故发生视觉障碍的风险最高。我们的研究结果中，痉挛型组脑瘫儿童的视觉障碍发生率为60.94%，包括斜视（34.40%）及屈光不正（31.20%），均较其他组增高（$\chi^2$=8.56，$P<0.05$），同上述理论一致。

**3.2** 脑性瘫痪儿童视觉障碍的高危因素

既往研究表明[21]，对于脑瘫儿童存在的围生期并发症、缺氧窒息、早产、低体重儿等围产期高危因素，往往又是影响视觉发育的重要因素；而且当多种高危因素并存时，合并视力障碍的发生率相当高，并且程度更重。Seghier等[22]对有缺氧缺血性脑病的婴儿电生理检查发现：受损侧大脑对于视觉刺激几乎无反应，而未受损侧大脑功能也受到不同程度的影响，出现视觉通路信号的反应减弱。Hall HL等[23]随访调查了72例2—10岁出生时有危重并发症的儿童，研究显示其有较大可能性出现视神经功能障碍，他们对色彩的辨别、立体视觉、视敏度等存在异常或可疑异常，同时也更容易出现屈光不正或弱视等视觉障碍。我们的研究中，78例患儿有前置胎盘、妊高症、宫内感染等母孕期的高危因素，占全部研究对象的62.4%；87例有呼吸暂停、呼吸窘迫综合征、缺氧缺血性脑病等新生儿期的疾患，占比70.1%，也证明了围生期高危因素与视觉障碍相关。

早产儿脑室周围血管发育不成熟，在大脑动脉分支的终末供血区域常常易发生PVL。其脑组织的易损区位于脑室周围的白质区[24]，易出现视觉障碍。deRegnier[25]认为早产儿的视觉中枢由于发育不完全，极易受到损伤；Spierer等[26]研究认为至少在6个月内早产儿单眼或双眼视力均较同月龄足月儿低下。我们的研究结果也显示，早产儿组（胎龄＜37w组）视觉障碍发生率为45.90%，较非早产儿组（胎龄≥37w组）视觉障碍发生率高，差异具有显著性意义（$P<0.05$）。

除了早产外，低出生体重也是婴幼儿视觉功能受损伤的重要危险因素。Li G等[27]研究表明，低出生体重、宫内发育迟缓与接近一半的新生儿近视眼相关，宫内发育迟缓的新生儿视觉功能明显低于对

照组。Mirabella等[28]研究发现极低出生体重儿在行视觉诱发电位检查时能发现其潜伏期是延长的。在我们的研究结果中显示,BW < 2.5kg组脑性瘫痪儿童合并视觉障碍的发生率为57.14%,较BW≥2.5kg组明显增高,差异具有显著性意义($P < 0.05$)。

综上所述,儿科医生及围生期保健医生应该高度重视缺氧窒息、早产、低体重儿等可能造成脑损伤及视觉障碍的高危因素,对此类儿童进行筛查,以便及早发现。

## 参考文献


[1] 闫淑媛,刘震宇,匡晓妮,等.早产儿脑瘫类型及并发症与胎龄和出生体重的关系[J].中国儿童保健杂志,2014,22(4):435—438.

[2] Kozeis N, Anogeianaki A, Mitova DT, et al. Visual function and visual perception in cerebral palsied children[J]. Ophthalmic Physiol Opt, 2007, 27(1):44—53.

[3] 鲍秀兰.重视高危儿的发育风险和早期干预对策[J].中国儿童保健杂志,2011,19(5):393—397.

[4] 李晓捷,唐久来,马丙祥,等.脑性瘫痪的定义、诊断标准及临床分型[J].中华实用儿科临床杂志,2014,29(19):1520.

[5] Fazzi E, Signorini SG, LA Piana R, et al. Neuro-ophthalmological disorders in cerebral palsy: ophthalmological, oculomotor, and visual aspects[J]. Dev Med Child Neurol, 2012, 54(8):730—736.

[6] 倪仙玉,闫红霞,沈鹏,等.早期综合康复干预对早产儿脑性瘫痪发生率及智能的影响[J].中国妇幼健康研究,2014,25(2):223—225.

[7] Collins ML. Strabismus in cerebral palsy: when and why to operate[J]. Am Orthopt J, 2014, (64):17—20.

[8] 胡莹媛.脑瘫儿合并眼功能障碍的临床分析[J].实用儿科临床杂志, 1993,8(5、6):377—378.

[9] 郭燕,杨俊芳,漆争艳,等.60例脑性瘫痪儿童眼部检查结果分析[J].医学临床研究,2014,31(1):28—30.

[10] 李敏.脑瘫患儿斜视分析[J].医药论坛杂志,2009,30(11):22—25.

[11] 王莹,王海宝,余永强,等.儿童脑性瘫痪MRI特征与临床表现的相关性[J].安徽医科大学学报,2014,49(10):1452—1455.

[12] da Cunha Matta AP, Nunes G, Rossi L, et al. Outpatient evaluation of vision and ocular motricity in 123 children with cerebral palsy[J]. Dev Neurorehabil, 2008, 11(2):159—165.

[13] 罗瑜琳,唐璟,谭艺兰,等.脑瘫患儿伴发视觉障碍的临床研究[J].国际眼科杂志,2014,14(4):782—784.

[14] 廖斌,卢炜,刘丽娟.38例脑性瘫痪儿童的屈光状态分析[J].北京医学,2006,28(12):712—714.

[15] 贾建平.神经病学[M].第7版.北京:人民卫生出版社,2013.78.

[16] Nystrand M, Beckung E, Dickinson H, et al. Stability of motor function and associated impairments between childhood and adolescence in young people with cerebral palsy in Europe[J]. Dev Med Child Neurol, 2014, 56(9):833—838.

[17] 胡玲玲.儿童脑瘫疾病的早期预防与管理对策研究[D].沈阳:沈阳师范大学,2014.8.

[18] 李宏.脑性瘫痪病因及其修复机制的系列研究[D].广州:南方医科大学,2013.72.

[19] 毛卫平.儿科学[M].第8版.北京:人民卫生出版社,2013.107.

[20] 朱文珲,谭美珍,周建华,等.122例脑瘫患儿屈光状态和斜弱视临床分析[J].中国儿童保健杂志,2015,23(6):617—619.

[21] 郭家燕,刘振寰.脑瘫共患病的临床研究进展[J].中国儿童保健杂志,2013,21(7):717—718.

[22] Seghier ML, Lazeyras F, Zimine S, et al. Combination of event-related fMRI and diffusion tensor imaging in an infant with perinatal stroke[J]. Neuroimage, 2004, 21(1):463—472.

[23] Adams RJ, Hall HL, Courage ML. Long-term visual pathology in children with significant perinatal complications[J]. Dev Med Child Neurol, 2005, 47(9):598—602.

[24] Luan Z, Liu W, Qu S, et al. Effects of neural progenitor cell transplantation in children with severe cerebral palsy [J]. Cell Transplant, 2012, 21(Suppl 1):S91—98.

[25] deRegnier RA. Neurophysiologic evaluation of brain function in extremely premature newborn infants[J]. Semin Perinatol, 2008, 32(1):2—10.

[26] Spierer A, Royzman Z, Kuint J. Visual acuity in premature infants[J]. Ophthalmologica, 2004, 218(6):397—401.

[27] Li G, Nie J, Wang L, et al. Mapping region-specific longitudinal cortical surface expansion from birth to 2 years of age[J]. Cereb Cortex, 2013, 23(11):2724—2733.

[28] Mirabella G, Kjaer PK, Norcia AM, et al. Visual development in very low birth weight infants[J]. Pediatr Res, 2006, 60(4):435—439.