

## 论著·临床研究

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2021.02.018

网络首发 [https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20201229.1706.023.html\(2020-12-30\)](https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20201229.1706.023.html(2020-12-30))前庭康复对注意力缺陷多动障碍儿童的疗效观察<sup>\*</sup>郑继青, 龙耀斌<sup>△</sup>

(广西医科大学第二附属医院康复医学科, 南宁 530007)

**[摘要]** **目的** 探讨前庭康复(VR)方法治疗注意力缺陷多动障碍(ADHD)患儿的疗效。**方法** 将 2018 年 2 月至 2019 年 8 月该院收治的 60 例 ADHD 患儿按照随机数表法分为对照组和观察组, 各 30 例。两组均采用认知行为疗法, 观察组加用 VR 方法, 每周 5 次, 疗程为 2 个月。治疗前后采用中文版注意缺陷多动障碍评定量表-父母版(SNAP-IV)和中文版 conners 父母用症状问卷(PSQ)对两组患儿进行评估。**结果** 两组治疗前 PSQ 各因子(品行行为障碍、学习障碍、心身障碍、冲动/多动、焦虑、多动指数)评分和总分、SNAP-IV 的 3 个分量表(注意力不集中、多动/冲动、对立违抗)评分和总分比较, 差异均无统计学意义( $P>0.05$ ); 治疗后, 观察组和对照组上述评分均较治疗前明显降低( $P<0.001$ ), 且观察组均明显低于对照组( $P<0.05$ )。**结论** 通过应用 VR 方法可有效改善 ADHD 患儿症状。

**[关键词]** 注意力缺陷多动障碍; 儿童; 前庭康复; 认知行为疗法**[中图分类号]** R749.94 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8348(2021)02-0263-04

## Effects of vestibular rehabilitation on children with attention deficit hyperactivity disorder<sup>\*</sup>

ZHENG Jiqing, LONG Yaobin<sup>△</sup>

(Department of Rehabilitation, the Second Affiliated Hospital of Guangxi Medical University, Nanning, Guangxi 530007, China)

**[Abstract]** **Objective** To study the effects of vestibular rehabilitation (VR) on children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD). **Methods** Sixty ADHD patients were randomly divided into the control group and the observation group, 30 cases in each. Both groups were treated with cognitive behavioral therapy, and the observation group was added with VR, 5 times a week for 2 months. Before and after treatment, the Chinese version of Swanson Nolan and Pelham-Version IV (SNAP-IV) and Chinese version of conners IV rating scale-parents with symptoms questionnaire (PSQ) were used for evaluating children in the 2 groups. **Results** The score and the total score of PSQ factors (behavioral disorder, learning disorder, psychosomatic disorder, impulsivity/hyperactivity, anxiety, hyperactivity index) and 3 subscales of SNAP-IV (inattention, impulsivity/hyperactivity, hyperactivity) before treatment were not statistically significant between the two groups ( $P>0.05$ ). After treatment, the above scores of the observation group and the control group were significantly lower than those before the treatment ( $P<0.001$ ), and the observation group was significantly lower than the control group ( $P<0.05$ ). **Conclusion** The symptoms of ADHD children can be effectively improved by the application of VR.

**[Key words]** attention-deficit hyperactivity disorder; children; vestibular rehabilitation; cognitive behavior therapy

注意力缺陷多动障碍(attention deficit hyperactivity disorder, ADHD)是儿童期最常见的神经发育障碍性疾病之一<sup>[1]</sup>。ADHD 发病的神经学机制尚不清楚<sup>[2]</sup>, 诊断多基于临床表现, 核心症状为注意力不

集中、多动、冲动, 影响全球 8%~12% 的儿童, 15%~60% 的患儿病情会持续至成年。认知行为疗法(cognitive behavioral therapy, CBT)是治疗 ADHD 最有效的非药物治疗方法之一, CBT 对 ADHD 的核心症

\* 基金项目: 广西医疗卫生适宜技术开发与推广应用项目(S2019010); 广西壮族自治区康复临床重点专科建设项目(桂卫医发〔2018〕6号)。

作者简介: 郑继青(1996-), 在读硕士研究生, 主要从事儿童康复研究。 <sup>△</sup> 通信作者, E-mail: long232316@163.com。

状、社会功能水平、焦虑和抑郁等共同症状有效<sup>[3]</sup>。许多 ADHD 患者存在感觉运动异常<sup>[4]</sup>,包括视觉运动技能差,姿势、平衡和空间定向障碍,这些感觉运动问题被认为是前庭系统障碍所致。国内有应用感觉统合治疗 ADHD 患儿的报道,改善感觉统合功能的关键在于感觉信息的精准输入,其中前庭觉占主导地位<sup>[5]</sup>。前期研究表明,将前庭康复(vestibular rehabilitation, VR)作为相对独立的治疗技术可通过强化前庭眼反射改善视追物功能,刺激前庭脊髓反射控制姿势平衡功能及提高运动功能<sup>[6]</sup>。目前,对 ADHD 患儿在 CBT 治疗中融合 VR 的训练方法鲜有报道,二者结合能否共同激活前庭系统以提高注意力和控制冲动,值得进一步研究。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

2018 年 2 月至 2019 年 8 月在本院儿童康复中心治疗的 ADHD 患儿 81 例,均经儿科医生筛查验证是否符合标准。纳入标准:(1)临床诊断符合《美国精神障碍诊断与统计手册》第 5 版(DSM-5)中关于 ADHD 的诊断标准,注意力缺陷至少持续 6 个月并达到 6 条以上标准<sup>[7]</sup>;(2)患者生命体征稳定,年龄 6~12 岁,监护人同意配合治疗;(3)无严重精神神经疾病,近 2 周内未服用改善 ADHD 症状的药物。排除标准:(1)重度抑郁伴自杀高风险,临床上需要药物治疗的精神障碍者;(2)存在不允许 VR 的条件(如严重的视觉固定障碍)者;(3)身患残疾,无法配合治疗者;(4)监护人自行退出者。纳入的所有患儿其监护人均签署书面知情同意书,本研究经本院伦理委员会审核批准。通过上述标准最终纳入 ADHD 患儿 60 例,男 34 例,女 26 例,平均年龄(6.79±0.61)岁。采用随机数表法将患儿分成观察组和对照组,各 30 例。两组患儿年龄、性别、治疗前 DSM-5 病情程度评估比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性,见表 1。

表 1 两组患儿一般资料比较( $n=30$ )

| 组别           | 性别( $n$ ) |    | 年龄<br>( $\bar{x}\pm s$ ,岁) | 治疗前 DSM-5 病情程度评估( $n$ ) |    |    |
|--------------|-----------|----|----------------------------|-------------------------|----|----|
|              | 男         | 女  |                            | 轻度                      | 中度 | 重度 |
| 观察组          | 18        | 12 | 6.88±0.68                  | 3                       | 14 | 13 |
| 对照组          | 16        | 14 | 6.70±0.54                  | 4                       | 15 | 11 |
| $t/\chi^2/Z$ | 0.271     |    | 1.010                      | -0.579                  |    |    |
| $P$          | 0.602     |    | 0.320                      | 0.563                   |    |    |

## 1.2 方法

### 1.2.1 治疗方法

对照组采用 CBT 治疗,每次 50 min,每周 5 次,疗程为 2 个月。具体干预措施<sup>[8]</sup>:(1)指导交流。设置故事和情景,让患儿饰演不同角色,按照设定内容交流。(2)认识情绪,掌控情绪。让患儿辨别照片、视频中的不同情绪,帮助患儿找到掌控情绪的方法。

(3)指导解决问题。设定情景问题,协助患儿理解问题,并尝试让患儿思考,找到解决问题的方法。

观察组采用 CBT 结合 VR 疗法, CBT 20 min, VR 30 min,每天 1 次,每周 5 次,疗程为 2 个月。CBT 干预内容同对照组,根据前庭神经反射路径将 VR 训练方法分为 3 种。(1)前庭眼动反射(VOR)方法<sup>[9]</sup>:目标保持不动,头部转移,通常被称为“VOR×1”练习。患儿保持对前方 20 cm 白纸上红色字母 M 的注视,同时在水平面上匀速缓慢移动头部 1 min,接着在垂直面上上下匀速缓慢移动 1 min,患儿头部转动的极限角度无法看见字母 M;头部和目标的旋转速度相同且方向相反,通常被称为“VOR×2”练习,患儿的头匀速缓慢往左移动,同时将字母 M 同速往右水平移动,患儿头部的极限角度如“VOR×1”练习,过程中患儿目光同样不能离开字母 M,时间为 1 min,接着在垂直面上上下匀速缓慢移动 1 min,训练时间 4 min。(2)平衡与整合训练<sup>[10]</sup>:①在泡沫垫上闭眼步行 10 m,闭眼运动能减少视觉对平衡的依赖,每天训练 2 min;②站在平衡板上,稳定后闭眼,每天训练 2 min;③站在平衡板上,稳定后把球投到对应篮筐下,每天训练 5 min;④在平衡板上站稳后,与治疗师来回抛接球,每天训练 5 min。训练时间持续 14 min。(3)荡秋千训练<sup>[11]</sup>:患儿站在离地面约 0.5 m 的秋千上,地面铺有软垫,患儿两手紧握秋千,治疗师先左右摇晃 1 min,再前后摇晃 1 min,交替进行,摇晃幅度以安全为主,摇晃约 2 s 为 1 个周期,持续时间为 12 min。

### 1.2.2 ADHD 患儿依从性差的训练方法

针对 ADHD 患儿依从性较差的问题专门制订了家庭-患儿-场地策略:(1)对家长进行培训,使他们能得到明确的指引,如就患儿对训练的情绪反应、对训练工具的恐惧克服等进行教导和技巧总结,使家长担任训练的最佳配角。(2)对患儿进行整体评估,深入了解其性格特征,对于抵触情绪大的患儿进行必要的心理辅导,使其正确认识到自身缺点可以通过训练纠正;此外,善于把训练当作游戏、比赛,使患儿从中体会胜利的愉悦感。(3)训练场地的设计先针对掌握正确方法,再提升难度,如前庭的平衡与整合训练,由平地站稳到平衡板站稳,最后增加抛接球训练,由易到难,提高患儿积极性。通过建立家庭-患儿-场地的密切联系,使患儿的训练效果更加有效,完成度更佳。

### 1.2.3 评价方法

(1)中文版注意缺陷多动障碍评定量表-父母版(SNAP-IV)<sup>[12]</sup>,使用年龄范围为 6~16 岁,可为评估 ADHD 核心症状程度提供一定的参考,除运用于 ADHD 筛查、临床辅助诊断外,还广泛运用于对 ADHD 治疗的临床试验。该量表由注意力不集中、多动/冲动、对立违抗 3 个分量表组成,共计 26 个条目,

每个条目分 4 个等级,得分依次为 0、1、2、3 分,分别代表完全没有、有一点、还算不少、非常多,得分越高表示病情越重。(2)中文版 conners 父母用症状问卷(PSQ),该问卷国内常用于反映儿童多动及行为方面的问题<sup>[13]</sup>,适合 3~16 岁儿童,共 28 个条目。通过品行障碍、学习障碍、心身障碍、冲动/多动、焦虑和多动指数 6 个因子进行测试,每个项目按“无”“稍有”“相当多”“很多”4 个程度进行评价,相应分数依次为 0、1、2、3 分,得分越高表示病情越重。

1.3 统计学处理

使用 SPSS22.0 统计学软件进行数据分析,正态分布计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,治疗前后组内比较采用配对  $t$  检验,组间比较采用两独立样本  $t$  检验;计数资料以例数或百分比表示,组间比较采用  $\chi^2$  检验,等级资料采用 Wilcoxon 秩和检验。显著性水准  $\alpha=0.05$ ,以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 两组治疗前后 PSQ 评分比较

两组治疗前品行障碍、学习障碍、心身障碍、冲动/多动、焦虑、多动指数和总分比较,差异均无统计学意义( $t=0.7、0.9、0.9、0.9、0.8、0.7、0.8, P=0.52、0.35、0.34、0.33、0.44、0.66、0.42$ );与治疗前比较,治疗后观察组和对照组上述评分均明显降低( $P<0.001$ ),且观察组均明显低于对照组( $t=9.0、8.4、6.4、5.1、6.8、9.6、8.5, P<0.001$ ),见表 2。

2.2 两组治疗前后 SNAP-IV 评分比较

两组治疗前注意力不集中、多动/冲动、对立违抗 3 个分量表评分和总分比较,差异均无统计学意义( $t=0.7、0.7、0.3、0.6, P=0.49、0.52、0.73、0.57$ );与治疗前比较,治疗后观察组和对照组上述评分均明显降低( $P<0.001$ ),且观察组均明显低于对照组( $t=8.5、8.3、8.7、8.7, P<0.001$ ),见表 3。

表 2 两组治疗前后 PSQ 评分比较( $n=30, \bar{x} \pm s$ , 分)

| 项目    | 观察组       |                        |      |        | 对照组       |          |      |        |
|-------|-----------|------------------------|------|--------|-----------|----------|------|--------|
|       | 治疗前       | 治疗后                    | $t$  | $P$    | 治疗前       | 治疗后      | $t$  | $P$    |
| 品行障碍  | 25.8±3.1  | 15.8±4.4 <sup>a</sup>  | 18.1 | <0.001 | 26.3±3.2  | 22.2±2.8 | 11.3 | <0.001 |
| 学习障碍  | 8.7±0.9   | 5.3±1.5 <sup>a</sup>   | 16.0 | <0.001 | 8.9±1.0   | 7.7±0.8  | 8.3  | <0.001 |
| 心身障碍  | 10.6±1.5  | 5.3±1.5 <sup>a</sup>   | 25.3 | <0.001 | 11.0±1.5  | 9.2±1.1  | 9.0  | <0.001 |
| 冲动/多动 | 10.1±1.6  | 6.6±1.8 <sup>a</sup>   | 14.1 | <0.001 | 10.5±1.5  | 8.6±1.2  | 9.8  | <0.001 |
| 焦虑    | 8.3±1.2   | 5.2±1.7 <sup>a</sup>   | 13.1 | <0.001 | 8.5±1.2   | 7.4±0.9  | 7.2  | <0.001 |
| 多动指数  | 21.5±2.5  | 13.0±3.8 <sup>a</sup>  | 17.8 | <0.001 | 22.0±2.6  | 18.9±2.3 | 9.9  | <0.001 |
| 总分    | 82.0±10.6 | 52.7±15.1 <sup>a</sup> | 17.2 | <0.001 | 87.2±10.8 | 74.0±8.9 | 10.6 | <0.001 |

<sup>a</sup>:  $P<0.05$ ,与对照组治疗后比较。

表 3 两组治疗前后 SNAP-IV 评分比较( $n=30, \bar{x} \pm s$ , 分)

| 项目     | 观察组      |                       |      |        | 对照组      |          |     |        |
|--------|----------|-----------------------|------|--------|----------|----------|-----|--------|
|        | 治疗前      | 治疗后                   | $t$  | $P$    | 治疗前      | 治疗后      | $t$ | $P$    |
| 注意力不集中 | 19.7±2.6 | 13.0±3.3 <sup>a</sup> | 19.1 | <0.001 | 20.1±2.6 | 17.4±2.4 | 8.9 | <0.001 |
| 多动/冲动  | 18.8±2.6 | 12.3±3.0 <sup>a</sup> | 18.1 | <0.001 | 19.2±2.5 | 16.7±2.2 | 8.2 | <0.001 |
| 对立违抗   | 17.3±2.3 | 11.3±2.9 <sup>a</sup> | 17.9 | <0.001 | 17.6±2.2 | 15.4±2.2 | 7.4 | <0.001 |
| 总分     | 55.8±7.5 | 36.6±9.3 <sup>a</sup> | 18.8 | <0.001 | 56.9±7.3 | 49.5±6.7 | 8.4 | <0.001 |

<sup>a</sup>:  $P<0.05$ ,与对照组治疗后比较。

3 讨 论

ADHD 是一种慢性、终生性疾病,病因复杂,综合了基因遗传性及环境危险等因素,迄今为止,药物干预一直是缓解多动症症状的主要选择<sup>[14]</sup>。近年来,非药物组合的感觉统合干预越来越受到重视,感觉统合在治疗特殊儿童(孤独症谱系障碍、精神发育迟缓、脑性瘫痪)时也有明显的效果<sup>[15-16]</sup>。李家琼等<sup>[17]</sup>选取 79 例 ADHD 患儿进行感觉统合评估,发现其中 79.8% 的患儿存在感觉统合障碍,经过感觉统合训练后,ADHD 患儿的多动行为、空间知觉、认知和智力水

平得到很大的改善。1978 年 AYERS 提出前庭系统影响所有的感官体验,在感觉整合时需要考虑前庭刺激,前庭觉是感觉统合中最强的一种感觉刺激,通过加强感觉整合可改善运动的输出控制模式。

COOKSEY 和 CAWTHOMT 在 1946 年提出了前庭干预治疗的理念,前庭系统对传入躯体的本体觉、视听觉、触觉、运动觉等信号筛选后,向更高级的中枢神经系统进行传递,整合后通过 7 条神经通路对外周神经和肌肉做出调整反应,包括前庭眼通路、前庭脊髓通路、前庭网状结构通路、前庭自主神经通路、

前庭大脑皮层通路、前庭小脑通路、视皮层本体相互作用通路,这些神经通路对视觉稳定、姿势控制、平衡、动作协调、空间定向、情绪等有很大作用<sup>[18]</sup>。前庭功能与 ADHD 密切相关<sup>[19]</sup>:(1)ADHD 患儿存在额叶运动障碍、基底节异常和小脑运动障碍,与前庭系统通路关系非常密切;(2)ADHD 是认知神经-心理缺陷,执行功能的缺陷是 ADHD 的核心缺陷,认知控制缺陷是 ADHD 的核心特征,并伴有多个额叶和顶叶皮层区域的异常神经反应<sup>[20]</sup>;(3)PAN 等<sup>[21]</sup>研究发现,前庭刺激可以提高对任务的注意力,改善 ADHD 患儿的准确性反应;(4)SEMENOV 等<sup>[22]</sup>发现,前庭系统与认知相关的记忆功能、空间定位、自我本体感觉等过程有相互作用。

本研究着重应用感觉统合中的前庭刺激方法对 ADHD 患儿进行干预,结果表明,两组在经过 2 个月的训练之后,PSQ 和 SNAP-IV 评分均明显降低( $P < 0.001$ ),且治疗后观察组评分明显低于对照组( $P < 0.05$ ),疗效优于对照组,表明 CBT 治疗中融合 VR 的训练方法能改善 ADHD 患儿的临床症状。

本研究实施的前庭干预方法中,VOR 训练通过前庭眼通路用于视觉稳定性适应,其目的是在主动和被动头部运动中提高 VOR 增益和稳定视力,改善 ADHD 患儿注意障碍;在泡沫垫上(减少本体觉)进行平衡与步态训练会改变身体感觉平衡所需的输入,并促进视觉和前庭感觉输入的使用以维持平衡,增强 ADHD 患儿的姿势控制和自控能力,减少过度活动。利用荡秋千训练可改善前庭适应,增强前庭信号和改善患儿冲动行为;此外,可增强患儿的姿势控制、空间运动、人与环境互动及参与玩耍的能力<sup>[11]</sup>。VR 的训练方法简单易行,可在家庭和社区进一步推广。

目前应用 VR 的训练方法治疗 ADHD 患儿还在不断探索中,本研究主要局限是样本量小和未能针对 ADHD 患儿不同的分型和严重程度进行个案分析和治疗,之后仍需更多的相关研究来探索治疗 ADHD 的长期效应。

## 参考文献

- [1] LARSSON H, CHANG Z, D'ONOFRIO B M, et al. The heritability of clinically diagnosed attention deficit hyperactivity disorder across the life span[J]. *Psychol Med*, 2014, 44(10): 2223-2229.
- [2] MODESTO-LOWE V, FARAHMAND P, CHAPLIN M, et al. Does mindfulness meditation improve attention in attention deficit hyperactivity disorder[J]. *World J Psychiatr*, 2015, 5(4): 397-403.
- [3] VIDAL-ESTRADA R, BOSCH-MUNSO R, NOGUEIRA-MORAIS M, et al. Psychological treatment of attention deficit hyperactivity disorder in adults: a systematic review[J]. *Actas Esp Psiquiatr*, 2012, 40(3): 147-154.
- [4] MAO H Y, KUO L C, YANG A L, et al. Balance in children with attention deficit hyperactivity disorder-combined type[J]. *Res Dev Disabil*, 2014, 35(6): 1252-1258.
- [5] LEONG H M, STEPHENSON J, CARTER M. The use of sensory integration therapy in Malaysia and Singapore by special education teachers in early intervention settings[J]. *J Intellect Dev Dis*, 2014, 39(1): 10-23.
- [6] 黄雅琳, 龙耀斌. 神经发育治疗结合前庭训练对脑性瘫痪患儿运动功能的影响[J]. *中国康复医学杂志*, 2019, 34(8): 971-973.
- [7] American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorder[M]. 5th ed. Arlington, VA: American Psychiatric Publishing, 2013.
- [8] 杨海宁, 杨萍, 赵泽宇. 综合心理治疗在儿童注意力缺陷多动障碍中的应用研究[J]. *临床误诊误治杂志*, 2016, 29(1): 93-95.
- [9] MELDRUM D, JAHN K. Gaze stabilisation exercises in vestibular rehabilitation: review of the evidence and recent clinical advances[J]. *J Neurol*, 2019, 266(Suppl 1): S11-18.
- [10] SULWAY S, WHITNEY S L. Advances in vestibular rehabilitation[J]. *Adv Otorhinolaryngol*, 2019, 82: 164-169.
- [11] AN S J. The effects of vestibular stimulation on a child with hypotonic cerebral palsy[J]. *J Phys Ther Sci*, 2015, 27(4): 1279-1282.
- [12] 周晋波, 郭兰婷, 陈颖. 中文版注意缺陷多动障碍 SNAP-IV 评定量表-父母版的信效度[J]. *中国心理卫生杂志*, 2013, 27(6): 424-428.
- [13] 高霞, 石元洪, 童萍, 等. 注意缺陷多动障碍学龄前儿童应用整合心理行为干预研究[J]. *实用临床医药杂志*, 2018, 22(10): 75-79.
- [14] BARKLEY R A. Attention-deficit hyperactivity disorder: a hand book for diagnosis and treatment[M]. 4th ed. New York: Guilford Press, 2014: 3-5.
- [15] 王晓安, 方妍彤, 吴莹. 感觉统合训练对注意缺陷多动障碍儿童认知、行为及(下转第 270 页)

- [3] 郑杰. 单胺类神经递质与下丘脑-垂体-肾上腺轴功能紊乱在注意缺陷多动障碍中的研究进展[J]. 国际儿科学杂志, 2019, 46(5): 370-374.
- [4] 邓红珠, 邹小兵. 2011 版美国儿科学会《儿童青少年注意缺陷多动障碍诊断、评估和治疗临床实用指南》解读[J]. 中国实用儿科杂志, 2012, 27(2): 99-101.
- [5] 马融, 韩新民. 中医儿科学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2012: 123-125.
- [6] 张超群, 姜之炎. 龙牡清心合剂治疗儿童注意力缺陷多动障碍(心脾两虚肝旺型)临床观察[J]. 辽宁中医药大学学报, 2016, 18(11): 104-107.
- [7] PANDEY S, DASH D. Progress in pharmacological and surgical management of tourette syndrome and other chronic tic disorders[J]. Neurologist, 2019, 24(3): 93-108.
- [8] ZHENG H, JIA F, HAN H, et al. Combined fluvoxamine and extended-release methylphenidate improved treatment response compared to fluvoxamine alone in patients with treatment-refractory obsessive-compulsive disorder: a randomized double-blind, placebo-controlled study[J]. Eur Neuro-psychopharmacol, 2019, 29(3): 397-404.
- [9] 胡绘平, 厉兰. 盐酸哌甲酯控释片联合地牡宁神治疗小儿注意缺陷多动障碍效果及安全性研究[J]. 现代中西医结合杂志, 2018, 27(5): 512-515.
- [10] 卢成淑, 冯宁, 南国, 等. 石菖蒲及其活性成分防治阿尔茨海默病的研究进展[J]. 中草药, 2016, 47(7): 1236-1242.
- [11] 王文凯, 张贺, 李廷利. 生、炒酸枣仁相伍对慢性应激抑郁症小鼠 DA 系统作用机制研究[J]. 中医药学报, 2017, 45(1): 21-24.
- [12] GADEK-MICHALSKA A, TADEUSZ J, BUGAJSKI A, et al. Chronic isolation stress affects subsequent crowding stress-induced brain nitric oxide synthase (NOS) isoforms and hypothalamic-pituitary-adrenal (HPA) axis responses[J]. Neurotox Res, 2019, 36(3): 523-539.
- [13] SCHLOB S, RUHL I, MÜLLER V, et al. Low hair cortisol concentration and emerging attention-deficit/hyperactivity symptoms in pre-school age[J]. Dev Psychobiol, 2018, 60(6): 722-729.
- [14] KAMRADT J M, MOMANY A M, NIKOLAS M A, et al. A meta-analytic review of the association between cortisol reactivity in response to a stressor and attention-deficit hyperactivity disorder[J]. Atten Defic Hyperact Disord, 2018, 10(2): 99-111.
- [15] GORMALLY B M G, ROMERO L M. House sparrows (*Passer domesticus*) adjusted hypothalamic-pituitary-adrenal axis negative feedback and perch hopping activities in response to a single repeated stimulus[J]. J Exp Zool A Ecol Integr Physiol, 2018, 329(10): 597-605.

(收稿日期: 2020-05-22 修回日期: 2020-10-09)

(上接第 266 页)

- 平衡功能改善研究[J]. 中国妇幼保健, 2015, 30(11): 1713-1715.
- [16] 陈治国. 儿童自闭症与感觉综合训练[J]. 基层医学论坛, 2015, 17(23): 3302-3303.
- [17] 李家琼, 熊才运, 杨媛媛, 等. 注意力缺陷多动障碍患儿智力和感觉统合评估结果分析[J]. 中国当代医药, 2019, 26(20): 8-11.
- [18] 张启富, 龙耀斌, 陈在娟, 等. 前庭康复训练治疗脊髓损伤后心脏和血压自主神经异常调控[J]. 实用医学杂志, 2016, 32(23): 3905-3907.
- [19] LOTFI Y, REZAZADEH N, MOOSSAVI A, et al. Rotational and collic vestibular-evoked myogenic potential testing in normal developing children and children with combined attention deficit/hyperactivity disorder[J]. Ear Hear, 2017, 38(6): e352-358.
- [20] PIEVSKY M A, MCGRATH R E. The neuro-cognitive profile of attention-Deficit/hyperactivity disorder: a review of meta-analyses[J]. Arch Clin Neuropsychol, 2018, 33(2): 143-157.
- [21] PAN M R, HUANG F, ZHAO M J, et al. A comparison of efficacy between cognitive behavioral therapy (CBT) and CBT combined with medication in adults with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD)[J]. Psychia Res, 2019, 279: 23-33.
- [22] SEMENOV Y R, BIGELOW R T, XUE Q L, et al. Association between vestibular and cognitive function in U. S. adults: data from the National Health and Nutrition Examination Survey[J]. J Gerontol A Biol Sci Med Sci, 2016, 71(2): 243-250.

(收稿日期: 2020-05-25 修回日期: 2020-10-06)