

# 非典型抗精神病药对精神分裂症患者心电图参数的影响

王卓璿<sup>1</sup>, 汪学翠<sup>2</sup>, 陆心传<sup>3\*</sup>, 金婷婷<sup>2</sup>, 赵晓喆<sup>4</sup>

(1. 苏州市广济医院急诊科; 2. 苏州市广济医院精神科; 3. 苏州市广济医院心理健康服务中心; 4. 苏州市广济医院电休克室, 江苏 苏州 215131)

**【摘要】目的** 分析阿立哌唑、奥氮平、利培酮对精神分裂症患者心电图参数、血脂、性激素的影响。**方法** 选取 2021 年 11 月至 2023 年 9 月苏州市广济医院收治的 137 例精神分裂症患者, 采用随机数字表法分为利培酮组 (46 例, 利培酮治疗)、阿立哌唑组 (45 例, 阿立哌唑治疗) 及奥氮平组 (46 例, 奥氮平治疗), 疗程均为 6 周。比较 3 组患者治疗前后阳性与阴性症状量表 (PANSS)、中国修订韦氏记忆量表 (WMS-RC) 评分、心电图 QTc 间期、全部窦性 RR 间期的标准差 (SDNN)、相邻 RR 间期差值 >50 ms 的心搏数在总心搏数中的百分数 (pNN50), 血清总胆固醇 (TC)、三酰甘油 (TG)、催乳素水平。**结果** 与治疗前比, 治疗后 3 组患者即刻记忆、延迟记忆、视觉记忆、延迟视觉记忆评分及 WMS-RC 总分均升高, 且阿立哌唑组各项分值均高于利培酮组和奥氮平组, 治疗后 3 组患者 PANSS 评分均降低 (均  $P<0.05$ ), 但治疗后 3 组患者 PANSS 评分比较, 差异无统计学意义 ( $P>0.05$ ); 与治疗前比, 治疗后利培酮组和奥氮平组心电图 QTc 间期均延长, 且阿立哌唑组、奥氮平组、利培酮组依次延长; 治疗后阿立哌唑组 SDNN 延长, 奥氮平组 SDNN 缩短, 且奥氮平组、利培酮组、阿立哌唑组依次延长; 治疗后利培酮组和奥氮平组 pNN50 均减少, 且阿立哌唑组、奥氮平组、利培酮组依次减少 (均  $P<0.05$ ); 与治疗前比, 治疗后利培酮组和奥氮平组患者 TC、TG、催乳素水平均升高, 且治疗后阿立哌唑组、利培酮组、奥氮平组 TC、TG 水平依次升高, 阿立哌唑组、奥氮平组、利培酮组催乳素水平依次升高 (均  $P<0.05$ )。**结论** 在精神分裂症患者治疗中, 利培酮、阿立哌唑及奥氮平对精神分裂症疾病的治疗效果相当, 但奥氮平对血脂、催乳素影响较明显, 利培酮对催乳素的影响较明显, 且两者均可能增加心血管意外风险, 而阿立哌唑改善认知功能效果较优, 并对心脏功能、血脂、催乳素水平的影响较小。

**【关键词】** 精神分裂症; 奥氮平; 利培酮; 阿立哌唑; 阳性与阴性症状量表; 性激素

**【中图分类号】** R749.3

**【文献标识码】** A

**【文章编号】** 2096-3718.2024.11.0054.04

**DOI:** 10.3969/j.issn.2096-3718.2024.11.018

精神分裂症涉及精神活动不协调及情感、感知觉等多方面障碍, 从而给患者及其家庭生活造成严重影响。现阶段, 非典型抗精神病药是临床针对精神分裂症治疗常用的手段, 其中阿立哌唑为多巴胺受体部分激动剂, 对多巴胺 D<sub>2</sub> 受体和 5-羟色胺 (5-HT) 1A 受体有部分激动作用, 同时又对 5-HT<sub>2A</sub> 受体有拮抗作用, 能改善精神症状, 并减少不良反应; 利培酮对 5-HT 受体、多巴胺

受体、 $\alpha$  肾上腺素受体及组胺 H<sub>1</sub> 受体都具有一定的亲和性, 具有促进 5-HT 和多巴胺受体平衡拮抗作用, 从而控制神经递质水平, 达到控制精神分裂症症状的目的; 奥氮平能与多巴胺受体、5-HT 受体和胆碱能受体结合, 还能够拮抗谷氨酸诱导的神经损伤, 提高神经元的存活性, 具有神经保护作用, 治疗精神分裂症疗效突出<sup>[1]</sup>。既往虽已有关于阿立哌唑、利培酮及奥氮平治疗精神分裂症

作者简介: 王卓璿, 硕士研究生, 副主任医师, 研究方向: 药物与心脏风险。

通信作者: 陆心传, 硕士研究生, 副主任医师, 研究方向: 精神疾病患者心理学研究。E-mail: ingrid868@gmail.com

- [7] 黎然, 谢伟, 黎良欢, 等. 腹腔镜下微创修补术对胃穿孔术后胃肠动力的影响分析 [J]. 中国卫生标准管理, 2022, 13(3): 60-63.
- [8] 王廷峰, 倪燕婷, 吴德俊, 等. 不同气腹压力下完全腹膜外腹股沟疝修补术气腹相关并发症的对比研究 [J]. 腹腔镜外科杂志, 2020, 25(12): 903-907.
- [9] 杨程, 周绍荣, 范从彬. 低气腹压在老年患者腹腔镜完全腹膜外疝修补术中的应用 [J]. 中华疝和腹壁外科杂志, 2022, 16(3): 286-289.
- [10] 胡越, 李运奎. 腹腔镜修补术对胃穿孔患者胃肠功能及应激反应的影响 [J]. 当代医学, 2022, 28(14): 81-83.
- [11] 丁静慧, 汤旭丽, 夏敏棋. 脐灸配合自拟健脾养胃汤在良性胃穿孔腹腔镜微创修补术后胃肠功能恢复中的应用观察 [J]. 辽宁中医杂志, 2023, 50(6): 153-156.
- [12] 傅宗球, 刘勇兰. 腹腔镜胃穿孔修补术患者围术期胃电节律及炎症状态的相关研究 [J]. 基层医学论坛, 2017, 21(5): 534-535.
- [13] 刘倩倩, 王向茹, 郭莉莉. 较低气腹压联合优化腹腔冲洗方式在上消化道穿孔腹腔镜修补术中的应用效果 [J]. 临床医学, 2023, 43(9): 47-49.
- [14] 章琪, 徐爱忠, 汪东树, 等. 不同 CO<sub>2</sub> 气腹压对腹腔镜上消化道穿孔修补术后炎症反应的影响 [J/CD]. 中华普通外科学文献 (电子版), 2022, 16(4): 278-282.

的相关研究,但目前关于三者对精神分裂症患者安全性情况仍缺乏循证依据。基于此,本研究旨在分析应用阿立哌唑、利培酮和奥氮平治疗精神分裂症的效果和安全性,现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取2021年11月至2023年9月苏州市广济医院收治的137例精神分裂症患者,采用随机数字表法分为利培酮组(46例)、阿立哌唑组(45例)及奥氮平组(46例)。利培酮组患者年龄18~39岁,平均 $(31.08 \pm 3.64)$ 岁;男性25例、女性21例;病程1~5年,平均 $(2.10 \pm 0.27)$ 年。阿立哌唑组年龄18~40岁,平均 $(30.92 \pm 3.63)$ 岁;男性24例、女性21例;病程1~5年,平均 $(2.15 \pm 0.28)$ 年。奥氮平组年龄18~38岁,平均 $(31.32 \pm 3.78)$ 岁;男性26例、女性20例;病程1~4年,平均 $(2.12 \pm 0.30)$ 年。3组患者一般资料比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),组间可比。纳入标准:(1)参照《精神病学(第7版)》<sup>[2]</sup>中精神分裂症的诊断标准;(2)经临床相关检查确诊;(3)近1周内未使用过抗精神病药物。排除标准:(1)休克病史、癫痫病史;(2)伴有先天性神经系统疾病;(3)有自伤自杀倾向。苏州市广济医院医学伦理委员会已批准本研究,且患者或其家属均签署知情同意书。

**1.2 治疗方法** 利培酮组口服利培酮片(齐鲁制药有限公司,国药准字H20041808,规格:1 mg),初始剂量:1 mg/次,2次/d,而后2~3 d无不良反应,逐渐增加剂量至目标剂量4~6 mg(2~3 mg/次,2次/d)。阿立哌唑组口服阿立哌唑片(广东东阳光药业股份有限公司,国药准字H20213129,规格:5 mg),初始剂量:5 mg/次,2次/d,而后2~3 d无不良反应,逐渐增加剂量至目标剂量:10 mg/次,2次/d。奥氮平组口服奥氮平片(江苏豪森药业集团有限公司,国药准字H20052688,规格:5 mg),初始剂量:5 mg/次,2次/d,2~3 d无不良反应,逐渐增加剂量至目标剂量:10 mg/次,2次/d。3组患者连续治疗6周,且治疗期间若有椎体外系不良反应发生,则可视情况予以苯海索进行处理。

**1.3 观察指标** (1)临床症状评分与认知功能评分。治疗前后使用阳性与阴性症状量表(PANSS)<sup>[3]</sup>评分评估患者症状情况,该评分总分范围为30~210分,分值越高提示症状越严重。同时通过中国修订韦氏记忆量表(WMS-RC)<sup>[4]</sup>评估认知功能,总分100分,量表由4个维度组成,含即刻、延迟、视觉及延迟视觉记忆,每项25分,分值越高提示认知功能越好。(2)心电图参数。治疗前后采用心电图(北京谷山丰生物医学技术有限公司,型号:CV200+)检测,并使用心电及电生理网络系统

软件(纳龙健康科技股份有限公司,型号:EECG-NET)记录患者心电图QTc间期、全部窦性RR间期的标准差(SDNN)、相邻RR间期差值 $>50$  ms的心搏数在总心搏数中的百分数(pNN50)。(3)血清学指标。治疗前后采集患者空腹时静脉血3 mL,离心10 min(8 cm半径,3 000 r/min转速),取上层血清,采用全自动生化分析仪(株式会社日立高新技术,型号:7600)检测总胆固醇(TC)、三酰甘油(TG)水平,采用免疫化学发光法检测血清催乳素水平。

**1.4 统计学方法** 采用SPSS 26.0统计学软件分析数据,计量资料均使用S-W法检验证实服从正态分布,以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,多组间比较采用单因素方差分析,两两比较采用SNK- $q$ 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 3组患者症状评分与认知功能评分比较** 与治疗前比,治疗后3组患者即刻记忆、延迟记忆、视觉记忆、延迟视觉记忆评分及WMS-RC总分均升高,且治疗后3组组间比较,阿立哌唑组各项分值均高于利培酮组和奥氮平组,而利培酮组和奥氮平组比,差异均无统计学意义(均 $P>0.05$ );治疗后3组患者PANSS评分均降低,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$ ),但治疗后3组患者PANSS评分比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表1。

**2.2 3组患者心电图参数比较** 与治疗前比,治疗后利培酮组和奥氮平组心电图QTc间期均延长,且治疗后3组组间比较,阿立哌唑组、奥氮平组、利培酮组依次延长;治疗后阿立哌唑组SDNN延长,奥氮平组SDNN缩短,且治疗后3组组间比较,奥氮平组、利培酮组、阿立哌唑组依次延长;治疗后利培酮组和奥氮平组pNN50均减少,且治疗后3组组间比较,阿立哌唑组、奥氮平组、利培酮组依次减少,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$ ),见表2。

**2.3 3组患者血清学指标比较** 与治疗前比,治疗后利培酮组和奥氮平组患者TC、TG、催乳素水平均升高,且治疗后3组组间比较,阿立哌唑组、利培酮组、奥氮平组TC、TG水平依次升高,阿立哌唑组、奥氮平组、利培酮组催乳素水平依次升高,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$ ),见表3。

## 3 讨论

现阶段,临床关于精神分裂症的病因尚未完全明确,但多认为与遗传、大脑结构、后天环境等因素有关。目前,临床治疗精神分裂症主要以药物为主,其中阿立哌唑可通过上调低兴奋状态多巴胺D<sub>2</sub>神经元、下调亢进多巴胺D<sub>2</sub>

表 1 3 组患者临床症状评分与认知功能评分比较 ( 分,  $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	即刻记忆		延迟记忆		视觉记忆	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
利培酮组	46	11.15±2.69	16.41±3.65*	10.63±2.67	15.32±2.89*	9.81±2.23	15.70±2.62*
阿立哌唑组	45	11.25±2.36	19.36±3.52* <sup>#</sup>	10.47±2.37	18.69±2.68* <sup>#</sup>	9.65±2.14	19.36±2.34* <sup>#</sup>
奥氮平组	46	11.31±2.58	16.36±3.47* <sup>△</sup>	10.54±2.44	15.24±2.76* <sup>△</sup>	9.74±2.35	15.68±2.51* <sup>△</sup>
F 值		0.046	10.627	0.047	22.764	0.058	32.725
P 值		>0.05	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05

组别	例数	延迟视觉记忆		总分		PANSS 评分	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
利培酮组	46	11.57±2.26	17.96±2.67*	43.90±5.64	63.34±7.82*	100.47±7.96	38.93±5.78*
阿立哌唑组	45	11.47±2.43	20.34±2.96* <sup>#</sup>	43.62±5.31	78.62±7.84* <sup>#</sup>	100.34±7.45	40.58±5.78*
奥氮平组	46	11.53±2.15	17.85±2.85* <sup>△</sup>	43.81±5.87	63.25±7.61* <sup>△</sup>	100.71±7.58	40.14±5.25*
F 值		0.022	11.218	0.029	58.980	0.027	1.060
P 值		>0.05	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05	>0.05

注：与治疗前比，\* $P<0.05$ ；与利培酮组比，<sup>#</sup> $P<0.05$ ；与阿立哌唑组比，<sup>△</sup> $P<0.05$ 。PANSS：阳性与阴性症状量表。

表 2 3 组患者心电图参数比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	心电图 QTc 间期 (ms)		SDNN(ms)		pNN50(%)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
利培酮组	46	385.89±16.32	416.65±14.36*	127.69±21.36	128.35±20.62	14.36±2.63	5.21±0.84*
阿立哌唑组	45	385.36±14.78	387.14±15.26 <sup>#</sup>	128.63±20.34	151.36±15.63* <sup>#</sup>	14.32±2.35	14.62±2.75 <sup>#</sup>
奥氮平组	46	386.35±15.69	401.47±13.41* <sup>#△</sup>	129.47±22.58	108.63±18.84* <sup>#△</sup>	14.15±2.26	7.31±0.89* <sup>#△</sup>
F 值		0.046	48.082	0.079	60.774	0.098	370.612
P 值		>0.05	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05

注：与治疗前比，\* $P<0.05$ ；与利培酮组比，<sup>#</sup> $P<0.05$ ；与阿立哌唑组比，<sup>△</sup> $P<0.05$ 。SDNN：全部窦性 RR 间期的标准差；pNN50：相邻 RR 间期差值 >50 ms 的心搏数在总心搏数中的百分数。

表 3 3 组患者血清学指标比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	TC(mmol/L)		TG(mmol/L)		催乳素 (mIU/L)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
利培酮组	46	3.69±0.24	4.05±0.21*	1.23±0.23	1.49±0.16*	147.80±20.66	1 437.75±208.68*
阿立哌唑组	45	3.63±0.26	3.68±0.27 <sup>#</sup>	1.25±0.22	1.26±0.14 <sup>#</sup>	145.78±23.67	140.87±25.69 <sup>#</sup>
奥氮平组	46	3.65±0.27	4.29±0.20* <sup>#△</sup>	1.27±0.20	1.78±0.17* <sup>#△</sup>	146.85±21.68	843.99±151.70* <sup>#△</sup>
F 值		0.645	82.219	0.391	124.986	0.096	849.121
P 值		>0.05	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05

注：与治疗前比，\* $P<0.05$ ；与利培酮组比，<sup>#</sup> $P<0.05$ ；与阿立哌唑组比，<sup>△</sup> $P<0.05$ 。TC：总胆固醇；TG：三酰甘油。

活性，以改善患者阴性、阳性症状；利培酮主要是通过多巴胺 D<sub>2</sub> 受体、5-HT<sub>2A</sub> 受体发挥较高的亲和力，以缓解患者的临床症状；奥氮平能够与胆碱能受体、多巴胺 D<sub>2</sub> 受体、5-HT 受体结合，以促进患者病情恢复<sup>[5]</sup>。但目前关于三者对精神分裂症患者安全性方面的相关研究结论尚未完全统一。基于此，本研究通过比较阿立哌唑、利培酮及奥氮平治疗精神分裂症的疗效和安全性，为临床治疗方式的选择提供参考。

PANSS 评分通常评定精神分裂症患者的症状及其严

重程度。精神分裂症患者常伴有认知功能障碍，WMS-RC 评分可用于评估患者的认知功能，其升高表明患者认知功能改善，病情好转。本研究中，治疗后，阿立哌唑组认知功能各项评分及总分均高于利培酮组和阿立哌唑组，3 组患者 PANSS 评分比较，差异无统计学意义，这表明在精神分裂症患者治疗中，三者治疗效果相当，而阿立哌唑改善认知功能效果较优。分析其原因可能为，利培酮片可以与多巴胺 D<sub>2</sub> 受体结合，从而起到拮抗多巴胺的作用，这种作用不仅可以帮助缓解患者精神分裂症症状，还能改



善认知功能障碍；奥氮平可通过阻断多巴胺受体，并拮抗 5-HT<sub>2</sub> 受体，促进特定脑区多巴胺释放，进而改善精神分裂症症状，并改善患者认知和情感障碍；相较于利培酮、奥氮平，阿立哌唑可通过发挥控制激越与敌对行为、抗抑郁、抗焦虑等作用，以改善患者识别能力，改善认知功能效果较优<sup>[6]</sup>。

一些抗精神病药物可作用于心肌细胞膜上三磷酸腺苷（ATP）酶系，减少 ATP 分泌，致使细胞内 ATP 含量降低，导致心肌极异常，心电图 QTc 间期延长，这是心脏猝死的危险因素之一。SDNN 可体现自主神经总体活动情况，pNN50 能够反映迷走神经活性，两者水平降低则显示机体心电图参数异常，且心血管意外风险较大。本研究中，治疗后阿立哌唑组、奥氮平组、利培酮组心电图 QTc 间期依次延长，奥氮平组、利培酮组、阿立哌唑组 SDNN 依次延长，阿立哌唑组、奥氮平组、利培酮组 pNN50 依次减少，这表明在精神分裂症患者治疗中奥氮平、利培酮均可能增加心血管意外风险，而对心脏功能的影响较小。分析其原因可能为，利培酮可通过明显增加 5-HT 含量，以引起心动过缓，导致 QT 间期延长甚至房室传导阻滞，进而增加心血管意外风险；奥氮平能够明显影响中枢神经系统，进而导致心率调节异常，引起心动过速，继而增加心血管意外发生的可能性。而阿立哌唑对心脏功能的影响较小，不易导致心电图参数的改善，同时也不易增加心血管意外风险。但本研究结论与李雨潇等<sup>[7]</sup>、李明月<sup>[8]</sup>研究结论有着不一样的结论，可能与抗精神病药物对精神分裂症的自主神经系统的作用机制复杂有关，也有可能患者 QTc 间期的测量方法、测量时间等有关，且患者性别、年龄、疾病严重程度等不一，药物作用可能因人而异，对于该结论需进一步进行研究验证。

不同种类的抗精神病药对机体血脂、性激素等的影响也不同。本研究中，治疗后阿立哌唑组、利培酮组、奥氮平组 TC、TG 水平依次升高，阿立哌唑组、奥氮平组、利培酮组催乳素水平依次升高，这表明在精神分裂症患者治疗中，奥氮平对血脂、催乳素的影响较明显，利培酮对催乳素的影响较明显，阿立哌唑对血脂、催乳素水平的影响均较小。分析其原因在于，利培酮可影响去甲肾上腺素拮抗和 5-HT 受体拮抗等，导致患者脂肪细胞胰岛素受体数目与亲和力发生变化，可影响胰岛素对脂类代谢的作用，从而导致 TC、TG 水平升高；奥氮平具有镇静作用，可减少患者活动量，导致脂肪堆积，同时抑制甲状腺激素分泌影响脂代谢，进而导致血脂合成增加；而阿立哌唑对 5-HT<sub>1A</sub> 受体具有潜在的部分激动活性，对 5-HT<sub>2A</sub> 受体具有拮抗活性，对胰岛素的影响小，且其镇静作用轻，服药后对患者趋于安静、活动量减少的影响小，因此对血脂代谢的影

响较小，不易导致 TC、TG 水平改变；其中相较于利培酮、阿立哌唑，奥氮平对血脂的影响更大<sup>[9]</sup>；相较于阿立哌唑，奥氮平、利培酮对催乳素影响较大，可能与奥氮平、利培酮能够阻断下丘脑-漏斗通路上的多巴胺 D<sub>2</sub> 受体，以促进催乳素释放有关，其中奥氮平对多巴胺 D<sub>2</sub> 受体的亲和力小于利培酮，因此利培酮作用更明显，而阿立哌唑作为多巴胺递质的稳定剂，能部分激动多巴胺 D<sub>2</sub> 受体，故对催乳素影响最小<sup>[10]</sup>

综上，在精神分裂症患者治疗中，利培酮、阿立哌唑及奥氮平对疾病的治疗效果相当，但奥氮平对血脂、催乳素影响较明显，利培酮对催乳素的影响较明显，且二者均可能增加心血管意外风险，而阿立哌唑改善认知功能效果较优，并对心脏功能、血脂、催乳素水平的影响较小。因此，临床针对躯体疾病多、存在心脏疾病的患者，可以优先考虑阿立哌唑。

参考文献

[1] 周宇鹏. 奥氮平、利培酮和阿立哌唑三种非典型抗精神病药对首发精神分裂症患者认知功能的影响[J]. 国外医学(医学地理分册), 2019, 40(4): 374-376.

[2] 郝伟, 于欣, 许毅, 等. 精神病学[M]. 7 版. 北京: 人民卫生出版社, 2013: 93-99.

[3] 葛欣伟, 季海峰, 于世江, 等. 首发精神分裂症相关因子浓度与其认知功能评分及 PANSS 评分的相关性[J]. 中国煤炭工业医学杂志, 2020, 23(5): 539-543.

[4] 莫亚莉, 夏泳, 刘义, 等. 石杉碱甲联合艾司西酞普兰对抑郁症临床疗效及认知功能的影响[J]. 中国临床药理学与治疗学, 2017, 22(9): 1040-1044.

[5] 孙茜, 邹琳, 万爱兰. 阿立哌唑、奥氮平及利培酮对首发精神分裂症患者心率变异性的影响[J]. 南昌大学学报(医学版), 2022, 62(3): 34-37.

[6] 张英, 曾剑飞, 王冰, 等. 三种非典型抗精神病药对儿童青少年精神分裂症患者血脂、肝功能和认知功能的影响[J]. 现代生物医学进展, 2021, 21(7): 1328-1332.

[7] 李雨潇, 徐平. 常用抗精神病药物对精神分裂症患者心电图和心肌酶的影响[J]. 国际精神病学杂志, 2023, 50(5): 995-996.

[8] 李明月. 六种非典型抗精神病药物对精神分裂症心电图 QTc 间期的影响[D]. 新乡: 新乡医学院, 2019.

[9] 刘珺, 管娟, 周聪. 3 种抗精神病药物治疗精神分裂症对糖脂代谢、肝功能及心功能的影响[J]. 川北医学院学报, 2020, 35(1): 61-64, 81.

[10] 李浩军, 景兰, 孟根花. 4 种抗精神病药物对精神分裂症患者脂糖代谢及血清催乳素水平的影响[J]. 中国医师杂志, 2020, 22(8): 1255-1258.