

## 成人癫痫的主客观睡眠质量分析

吴伟博, 郭丽冰, 杜韵华

佛山市第三人民医院神经内科, 广东 佛山 528041

**【摘要】** 目的 研究成人癫痫的主客观睡眠质量。方法 选取 2017 年 6 月至 2020 年 5 月佛山市第三人民医院神经内科收治的 32 例成人癫痫患者(癫痫组)进行研究,另选同期门诊健康体检者 32 例作为对照组,采用匹兹堡睡眠质量指数量表(PSQI)评价两组受检者的主观睡眠质量,采用多导睡眠图(PSG)评价其客观睡眠质量。结果 癫痫组和对照组受检者的 PSQI 总分[(6.17±0.94)分 vs (4.38±0.65)分]、主观睡眠潜伏期[(39.19±5.81) min vs (30.54±4.03) min]、主观睡眠时间[(438.09±68.73) min vs (492.08±77.56) min]、主观睡眠效率[(80.01±5.04)% vs (86.19±5.73)%]比较差异均有统计学意义( $P<0.05$ );癫痫组和对照组受检者的客观睡眠时间[(486.93±78.06) min vs (528.97±83.04) min]、客观睡眠潜伏期[(31.98±6.04) min vs (26.06±4.02) min]、客观睡眠效率[(82.77±5.04)% vs (89.01±3.04)%]、客观觉醒次数[(7.87±0.68)次/晚 vs (4.92±0.45)次/晚]、睡眠分期 N1 [(59.81±8.13) min vs (36.77±5.06) min]、睡眠分期 N2 [(65.17±9.01) min vs (58.33±6.55) min]、快速眼动睡眠潜伏期[(88.11±17.04) min vs (76.04±13.22) min]、睡眠分期 N3+N4 [(20.48±2.03) min vs (24.79±2.69) min]、快速眼动睡眠期[(82.18±14.03) min vs (102.79±11.64) min]、快速眼动睡眠期比例[(17.04±1.25)% vs (19.74±1.16)%]、快速眼动睡眠潜伏期[(88.11±17.04) min vs (76.04±13.22) min]比较差异均有统计学意义( $P<0.05$ );癫痫组和对照组受检者的主客观睡眠时间差值[(48.84±6.84) min vs (36.89±3.73) min]、主客观睡眠潜伏期差值[(7.21±0.91) min vs (4.48±0.67) min]比较,癫痫组明显大于对照组,差异均有统计学意义( $P<0.05$ );癫痫组患者的主客观睡眠效率差值为(2.76±0.39)%,与对照组的(2.82±0.35)%比较差异无统计学意义( $P>0.05$ )。结论 成人癫痫患者较正常人群更容易发生睡眠障碍,且癫痫患者的主客观睡眠质量之间存在明显差异,PGS 监测能有效检测出癫痫患者睡眠生理指标的紊乱。

**【关键词】** 成人癫痫;主观睡眠质量;客观睡眠质量;匹兹堡睡眠质量指数量表;多导睡眠图

**【中图分类号】** R742.1 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1003-6350(2021)08-0970-04

**Subjective and objective analysis of sleep quality in adult epilepsy.** WU Wei-bo, GUO Li-bing, DU Yun-hua. Department of Neurology, the Third People's Hospital of Foshan City, Foshan, 528041, Guangdong, CHINA

**【Abstract】 Objective** To study the subjective and objective sleep quality of adult epilepsy. **Methods** A total of 32 adult patients with epilepsy, who admitted to Department of Neurology, the Third People's Hospital of Foshan City from June 2017 to May 2020, were selected for the epilepsy group, and 32 healthy outpatients in the same period were selected as the control group. Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) was used to evaluate the subjective sleep quality of the two groups, and polysomnography (PSG) was used to evaluate their objective sleep quality. **Results** The PSQI total score, subjective sleep latency, subjective sleep time, the subjective sleep efficiency in the epilepsy group were (6.17±0.94) points, (39.19±5.81) min, (438.09±68.73) min, (80.01±5.04)%, as compared with corresponding (4.38±0.65) points, (30.54±4.03) min, (492.08±77.56) min, (86.19±5.73)% in the control group, and the differences were statistically significant (all  $P<0.05$ ); the objective sleep time, objective sleep latency, objective sleep efficiency, frequency of objective arousal, sleep stage N1, sleep stage N2, REM sleep latency, sleep stage N3+N4, REM sleep, REM sleep latency in the epilepsy group were (486.93±78.06) min, (31.98±6.04) min, (82.77±5.04)%, (7.87±0.68) times/night, (59.81±8.13) min, (65.17±9.01) min, (88.11±17.04) min, (20.48±2.03) min, (82.18±14.03) min, (17.04±1.25)%, (88.11±17.04) min, respectively, as compared with corresponding (528.97±83.04) min, (26.06±4.02) min, (89.01±3.04)%, (4.92±0.45) times/night, (36.77±5.06) min, (58.33±6.55) min, (76.04±13.22) min, (24.79±2.69) min, (102.79±11.64) min, (19.74±1.16)%, (76.04±13.22) min in the control group, and the differences were statistically significant (all  $P<0.05$ ); the difference of subjective and objective sleep time, subjective and objective sleep latency in the epilepsy group were (48.84±6.84) min and (7.21±0.91) min, respectively, which were significantly higher than corresponding (36.89±3.73) min and (4.48±0.67) min in the control group ( $P<0.05$ ), the difference of subjective and objective sleep efficiency in epilepsy group was (2.76±0.39)% versus (2.82±0.35)% in the control group ( $P>0.05$ ). **Conclusion** Adult epilepsy patients are more prone to sleep disorders than normal people, and there are obvious differences between subjective and objective sleep quality of epilepsy patients. PSG monitoring can effectively detect the disorder of sleep physiological indexes of epilepsy patients.

**【Key words】** Adult epilepsy; Subjective sleep quality; Objective sleep quality; Pittsburgh sleep quality index scale (PSQI); Polysomnography (PSG)

成人癫痫的自然病程较长,易反复发作,严重危及患者身心健康。癫痫频繁发作可导致患者心理、认知、行为等方面异常,易引起多种合并症。有研究报道,睡眠障碍为癫痫的常见合并症,睡眠障碍能够影响癫痫发作及发作期间的放电情况<sup>[1]</sup>,另外癫痫发作及癫痫样放电对患者睡眠效率及睡眠结构也有明显影响<sup>[2]</sup>。目前临床对于癫痫的治疗不仅在于控制癫痫发作,还需重视患者的心理健康及生活质量。匹兹堡睡眠质量指数量表(PSQI)能够评价受试者的主观睡眠情况,有较高的信效度<sup>[3]</sup>。多导睡眠图(PSG)能够客观评价受试者的睡眠,PSQI与PSG有较高的关联性。本研究通过对癫痫患者进行PSQI测评及PSG监测,分析其睡眠情况,以探讨成人癫痫的主客观睡眠质量。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2017年6月至2020年5月佛山市第三人民医院神经内科收治的32例成人癫痫患者作为癫痫组。纳入标准:临床确诊为癫痫;初中及以上学历,自愿参与试验;有意识、智能、理解及表达能力正常。排除标准:有严重精神病者;有明确的睡眠疾病史者;服用对睡眠有影响药物者;近期发生生活应激事件者;因工作、学习等原因难以维持规律作息者;长期药物滥用、酗酒史者;鼾症、周期性腿动、失眠、多眠睡眠相关性疾病者。癫痫组患者中男性21例,女性11例;年龄18~45岁,平均(32.28±4.03)岁;病程1个月~15年,平均(9.17±1.52)年;已婚19例,未婚13例;初中8例,高中10例,大专及以上14例;抗癫痫药物治疗:多药治疗18例,单药治疗14例;发作类型:部分性发作11例,全面性发作21例。选择同期门诊健康体检者32例作为对照组。男性17例,女性15例;年龄18~45岁,平均(31.91±4.58)岁;已婚21例,未婚11例;初中10例,高中10例,大专及以上12例。两组受检者的性别、年龄、婚姻情况、文化程度比较差异均无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。本研究获得佛山市第三人民医院伦理委员会批准,所有受检者均签署知情同意书。

## 1.2 方法

1.2.1 主观睡眠质量 采用PSQI评定癫痫组及对照组近1个月的主观睡眠质量,PSQI共7个条目,每个条目依据0~3分等级进行评分,各条目累计得分为PSQI总分,范围在0~21分,其总分大于7分提示受试者的睡眠质量差,分数和睡眠质量呈负相关。在标准化睡眠监测结束后利用PSQI中的条目评估受试者对监测当晚睡眠质量的主观感受,包含主观的睡眠潜伏期、总睡眠时间、总卧床时间。主观总睡眠时间/主观总卧床时间×100%即为主观睡眠效率<sup>[4]</sup>。

1.2.2 客观睡眠质量评定 采用PSG检测受试者客观睡眠质量:对受试者的睡眠情况参照30s为时间单位予以编码,参数包含:受试者的总睡眠时间、睡眠潜伏期、睡眠效率、觉醒次数、快速眼动睡眠期、睡眠各分期时间等。

1.2.3 主客观睡眠质量差异 主客观睡眠时间相减的绝对值、主客观睡眠潜伏期相减的绝对值、客客观睡眠效率相减的绝对值。

1.3 统计学方法 应用SPSS18.0统计软件进行数据分析,计量资料符合正态分布,以均数±标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示,组间比较采用 $t$ 检验,计数资料比较采用 $\chi^2$ 检验,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 两组受检者的主观睡眠质量参数比较 癫痫组患者的PSQI总分、主观睡眠潜伏期明显高于或长于对照组,差异均有统计学意义( $P<0.05$ );癫痫组患者的主观睡眠时间、主观睡眠效率均明显少于对照组,差异均有统计学意义( $P<0.05$ ),见表1。

2.2 两组受检者的客观睡眠质量参数比较 癫痫组患者的客观睡眠潜伏期、客观觉醒次数、睡眠分期N1、睡眠分期N2、快速眼动睡眠潜伏期明显高于或长于对照组,差异均有统计学意义( $P<0.05$ );癫痫组患者的客观睡眠时间、客观睡眠效率、睡眠分期N3+N4、快速眼动睡眠期、快速眼动睡眠期比例明显少于对照组,差异均有统计学意义( $P<0.05$ ),见表2。

表1 两组受检者的主观睡眠质量参数比较( $\bar{x}\pm s$ )

组别	例数	PSQI总分(分)	主观睡眠时间(min)	主观睡眠潜伏期(min)	主观睡眠效率(%)
癫痫组	32	6.17±0.94	438.09±68.73	39.19±5.81	80.01±5.04
对照组	32	4.38±0.65	492.08±77.56	30.54±4.03	86.19±5.73
$t$ 值		8.860	2.947	6.920	4.581
$P$ 值		0.001	0.005	0.001	0.001

表2 两组受检者的客观睡眠质量参数比较( $\bar{x}\pm s$ )

组别	例数	客观睡眠时间(min)	客观睡眠潜伏期(min)	客观睡眠效率(%)	客观觉醒次数(次/晚)	睡眠分期N1(min)	睡眠分期N2(min)	睡眠分期N3+N4(min)	快速眼动睡眠期(min)	快速眼动睡眠期比例(%)	快速眼动睡眠期潜伏期(min)
癫痫组	32	486.93±78.06	31.98±6.04	82.77±5.04	7.87±0.68	59.81±8.13	65.17±9.01	20.48±2.03	82.18±14.03	17.04±1.25	88.11±17.04
对照组	32	528.97±83.04	26.06±4.02	89.01±3.04	4.92±0.45	36.77±5.06	58.33±6.55	24.79±2.69	102.79±11.64	19.74±1.16	76.04±13.22
$t$ 值		2.087	4.616	5.997	20.465	13.610	3.474	7.235	6.394	8.956	3.166
$P$ 值		0.041	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002

2.3 两组受检者的主客观睡眠质量差值比较 癫痫组患者的主客观睡眠时间差值明显大于对照组,癫痫组患者的主客观睡眠潜伏期差值明显大于

对照组,差异均有统计学意义( $P<0.05$ ),但两组患者的主客观睡眠效率差值比较差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表3。

表3 两组受检者主客观睡眠质量差值比较( $\bar{x}\pm s$ )

组别	例数	主客观睡眠时间差值	主客观睡眠潜伏期差值	主客观睡眠效率差值
癫痫组	32	48.84±6.84	7.21±0.91	2.76±0.39
对照组	32	36.89±3.73	4.48±0.67	2.82±0.35
<i>t</i> 值		8.677	13.666	13.666
<i>P</i> 值		0.001	0.001	0.520

### 3 讨论

成人癫痫为目前重要的公共卫生问题,癫痫发作具有暂时性、突发性和反复性等特点,严重影响患者生活质量<sup>[5]</sup>。睡眠障碍为成人癫痫的最常见问题之一,良好的睡眠在维持机体中枢神经系统正常功能和健康方面有重要作用,睡眠障碍可影响癫痫患者认知功能和记忆力,并可增加患者猝死风险<sup>[6]</sup>。尽早识别成人癫痫患者的睡眠障碍并予以针对性干预可更好地控制癫痫发作。

癫痫和睡眠障碍的关系较复杂,可互为影响,一方面癫痫发作能够影响患者的睡眠-觉醒周期,引起睡眠片段化,并抑制快速眼动睡眠,降低患者睡眠质量,导致白天乏力、嗜睡等情况<sup>[7]</sup>。另外睡眠结构改变考虑也是导致癫痫发作的诱因<sup>[8]</sup>。陈凤平<sup>[9]</sup>研究支持以下结论:睡眠剥夺能够增加大脑皮层的兴奋性,导致皮质兴奋及抑制失衡,且睡眠剥夺能够引起氧化损伤,降低机体抗氧化力,从而诱发、加重癫痫活动。李梦嘉等<sup>[10]</sup>研究也发现,癫痫控制良好者睡眠效率较癫痫控制不良者高,且觉醒次数也更少。有研究报道,癫痫患者较健康者的睡眠觉醒指数更高,睡眠质量差,睡眠结构欠完整<sup>[11]</sup>。调查研究发现,癫痫患者入睡困难率较高,且难以进入深睡眠期,出现睡眠质量低下及睡眠结构不稳等情况,从而易发生烦躁、焦虑等消极情绪,进一步影响患者睡眠,刺激癫痫样放电或者癫痫发作<sup>[12]</sup>。

非快速眼动睡眠时期能够提高大脑神经元的同步化,对高度兴奋皮质存在活化癫痫发作倾向,因此非快速眼动睡眠延长能够利于癫痫发作及癫痫样放电<sup>[13]</sup>。快速眼动睡眠能够抑制丘脑皮层的同步化作用,从而抗癫痫发作<sup>[14-15]</sup>。一项研究发现,癫痫的亚临床发作更易在睡眠状态发生,且多发于非快速眼动睡眠的1、2期<sup>[16]</sup>。以上结果也支持睡眠结构变化对癫痫影响的结论,因此积极调节癫痫患者的睡眠障碍,对此类疾病的治疗或控制有重要作用。

近年来随着PSG的发展及应用,癫痫和睡眠的关系得到深入研究,PSG能够记录患者睡眠期间的肌电图、眼动电图、脑电图等多种生理信号,可反映受试者的觉醒指数、睡眠效率和睡觉结构等,评价其客观睡眠情况<sup>[17]</sup>。PSQI的操作简便,评价结果直观,能够综

合性评价患者主观睡眠质量。本研究中,将PSG及PSQI结合,能够全面反映癫痫患者睡眠结构,本研究结果显示,与健康者比较,癫痫患者的睡眠有显著改变,PSQI调查发现癫痫患者主观睡眠潜伏期均有延长,主观睡眠时间少于健康者,睡眠效率也明显降低。另外PSG监测发现癫痫患者客观睡眠潜伏期增加,客观睡眠时间较少,客观觉醒次数较大,睡眠效率也较低,浅睡眠有所增加,深睡眠与快速眼动睡眠显著减少,觉醒次数则明显增加,与既往研究结果相符<sup>[18]</sup>。考虑与癫痫患者觉醒次数增加,从而反复呈非快速眼动睡眠状态,导致浅睡眠时间增加,并减少慢波睡眠的时间,从而影响患者主客观睡眠质量。同时本研究发现,癫痫患者主客观睡眠时间差值、主客观睡眠潜伏期差值相对较大,进一步提示癫痫患者睡眠结构有改变。有文献表明,年龄可对机体睡眠结构产生影响,且年龄较大者快速眼动睡眠时间显著缩短<sup>[19]</sup>。本研究中癫痫和对照组年龄差异无统计学意义,可排除年龄对睡眠的影响。

综上所述,成人癫痫患者的睡眠结构容易发生异常,PSQI与PGS联合应用能够有利于癫痫患者睡眠特征的分析,反映癫痫患者主客观睡眠质量并识别其睡眠障碍。

### 参考文献

- [1] 刘晨慧, 宿长军. 睡眠障碍与癫痫[J]. 中国临床医生杂志, 2018, 46(2): 134-136.
- [2] LANIGAR S, BANDYOPADHYAY S. Sleep and epilepsy: a complex interplay [J]. Mo Med, 2017, 114(6): 453-457.
- [3] FARAH NM, SAW YEE T, MOHD RASDI HF. Self-reported sleep quality using the malay version of the pittsburgh sleep quality index (PSQI-M) in malaysian adults [J]. Int J Environ Res Public Health, 2019, 16(23): 4750.
- [4] 刘贤臣, 唐茂芹. 匹兹堡睡眠质量指数的信度和效度研究[J]. 中华精神科杂志, 1996, 29(2): 103-107.
- [5] QUON R, ANDREW A, SCHMIDT S, et al. Self-management practices associated with quality of life for adults with epilepsy [J]. J Neurol, 2019, 266(11): 2821-2828.
- [6] DEDE HÖ, BEBEK N, OĞUZ AKARSU E, et al. Relationship between sleep characteristics and sudden unexplained death risk in epilepsy [J]. Neurologist, 2019, 24(6): 170-175.
- [7] 侯玉莹, 宋毅军. 癫痫与睡眠障碍[J]. 国际生物医学工程杂志, 2016, 39(6): 388-392.
- [8] 尹延肖, 余年, 周龙祥, 等. 癫痫发作的诱发因素调查[J]. 中华神经科杂志, 2017, 50(4): 255-260.

## 瑞舒伐他汀治疗冠心病的疗效及 对患者血清 IL-17、TGF- $\beta_1$ 、s CD40L 水平的影响

杨明国, 林贵阳, 战云

辽宁健康产业集团本钢总医院心内科, 辽宁 本溪 117000

**【摘要】** 目的 观察瑞舒伐他汀治疗冠心病(CHD)的疗效并探讨其对患者血清白介素-17(IL-17)、转化生长因子- $\beta_1$ (TGF- $\beta_1$ )、可溶性 CD40 配体(sCD40L)水平的影响。方法 选取 2018 年 1 月至 2019 年 12 月间辽宁健康产业集团本钢总医院收治的 160 例 CHD 患者作为研究对象, 采用随机数表法分为观察组和对照组各 80 例。对照组患者在常规治疗的基础上予以阿托伐他汀治疗, 观察组予以瑞舒伐他汀治疗, 疗程 1 个月, 共治疗 3 个疗程。比较两组临床疗效、治疗前及治疗 3 个月后血脂[高密度脂蛋白(HDL-C)、低密度脂蛋白(LDL-C)、三酰甘油(TG)]水平、血清炎症因子(血清 IL-17、TGF- $\beta_1$ 、sCD40L)水平、血管内皮功能[内皮素-1(ET-1)、血管紧张素 II(Ang II)、血管内皮生长因子(VEGF)]指标, 记录治疗期间两组患者的药物不良反应。结果 治疗 3 个月后, 观察组和对照组患者的治疗总有效率分别为 97.50% 和 91.25%, 差异无统计学意义( $P>0.05$ ); 治疗 3 个月后, 两组患者的血清 TG、LDL-C 水平明显降低, 分别与治疗前比较差异均有统计学意义( $P<0.05$ ), 但组间比较差异无统计学意义( $P>0.05$ ); 治疗 3 个月后, 两组患者的血清 HDL-C 水平明显升高, 且观察组明显高于对照组, 差异均有统计学意义( $P<0.05$ ); 治疗 3 个月后, 两组患者的血清 IL-17、TGF- $\beta_1$ 、sCD40L 水平明显降低, 且观察组明显低于对照组, 差异均有统计学意义( $P<0.05$ ); 治疗 3 个月后, 两组患者的血清 ET-1、Ang II 水平明显降低, 血清 VEGF 水平明显升高, 分别与本组治疗前比较差异均有统计学意义( $P<0.05$ ), 但两组间比较差异无统计学意义( $P>0.05$ ); 治疗期间, 观察组和对照组患者的总不良反应发生率分别为 2.50% 和 3.75%, 差异无统计学意义( $P>0.05$ )。结论 瑞舒伐他汀治疗 CHD 疗效良好, 其调脂及抗炎作用优于阿托伐他汀。

**【关键词】** 冠心病; 瑞舒伐他汀; 阿托伐他汀; 可溶性 CD40 配体; 血管内皮功能; 血脂; 血清炎症因子; 疗效

**【中图分类号】** R541.4 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1003-6350(2021)08-0973-04

**Efficacy of rosuvastatin on coronary heart disease and its effects on levels of serum IL-17, TGF- $\beta_1$ , and sCD40L of patients.** YANG Ming-guo, LIN Gui-yang, ZHAN Yun. Department of Cardiovascular Medicine, Benxi Steel General Hospital of Liaoning Health Industry Group, Benxi 117000, Liaoning, CHINA

**【Abstract】 Objective** To observe the efficacy of rosuvastatin on coronary heart disease (CHD) and its effects on levels of serum interleukin-17 (IL-17), transforming growth factor- $\beta_1$  (TGF- $\beta_1$ ) and soluble CD40 ligand (sCD40L) of patients. **Methods** A total of 160 patients with CHD admitted to Benxi Steel General Hospital of Liaoning Health Industry Group between January 2018 and December 2019 were selected and divided into the observation group and control group according to random number table method, with 80 patients in each group. Patients in control group were given atorvastatin on the basis of routine treatment, and patients in observation group were given rosuvastatin. The patients were treated for 3 courses with 1 month as a course of treatment. The clinical efficacy of patients, and the levels of blood

通讯作者: 杨明国, E-mail: bt36i0e@163.com

\*\*\*\*\*

- [9] 陈凤平. 部分剥夺睡眠在癫痫患儿动态脑电图检测中的应用[J]. 现代医学, 2019, 47(5): 570-573.
- [10] 李梦嘉, 赵合庆. 成人癫痫患者自然睡眠中癫痫样放电与睡眠的关系[J]. 安徽医学, 2016, 37(10): 1259-1262.
- [11] TINUPER P, BISULLI F, CROSS JH, et al. Definition and diagnostic criteria of sleep-related hypermotor epilepsy [J]. Neurology, 2016, 86(19): 1834-1842.
- [12] 侯玉莹, 宋毅军. 额叶癫痫患者睡眠障碍的特征研究[J]. 天津医药, 2017, 45(9): 931-934.
- [13] PARRINO L, PAVESI G. Whensleep-related hypermotorepilepsy (SHE) met charles darwin and francis galton [J]. Neurology, 2017, 89(5):502-505.
- [14] 刘先, 李晓裔. 快速眼动睡眠与难治性癫痫研究进展[J]. 中国全科医学, 2016, 19(23): 2866-2868.
- [15] 张晓, 刘畅, 孙海燕, 等. 24 例成人发作性睡眠伴快速眼动睡眠期行为异常患者临床及多导睡眠图分析[J]. 中风与神经疾病杂志, 2018, 35(6): 541-544.
- [16] 王超, 朱雨岚. 癫痫与睡眠[J]. 神经疾病与精神卫生, 2017, 17(1): 66-69.
- [17] POPKIROV S, STONE J, DERRY CP. Abnormal sleep in patients with epileptic or dissociative (non-epileptic) seizures: a polysomnographystudy [J]. Eur J Neurol, 2019, 26(2): 255-260.
- [18] 严金柱, 庄小鹏, 季晓林, 等. 成人癫痫患者夜间睡眠事件的多导睡眠图分析[J]. 福建医科大学学报, 2018, 52(3): 173-177.
- [19] SOMBOON T, GRIGG-DAMBERGER MM, FOLDVARY-SCHAEFER N. Epilepsy and sleep-related breathing disturbances [J]. Chest, 2019, 156(1): 172-181.

(收稿日期: 2020-11-22)