

认知行为疗法在爆震性耳鸣治疗中的应用

杨美艳¹ 齐丽丽¹ 李旭^{1▲} 贾宗鑫² 赵旭萍¹ 王冰¹

1.解放军第九八四医院耳鼻喉科,北京 100094;2.解放军第九八四医院心理危机干预中心,北京 100094

[摘要]目的 评估认知行为疗法(CBT)对爆震性耳鸣的治疗效果。方法 选取2018年1月~2019年6月就诊于解放军第九八四医院耳鼻喉科的62例爆震性耳鸣患者作为研究对象,采用抛硬币法将其分为对照组(32例)和联合治疗组(30例)。对照组患者给予常规药物治疗,联合治疗组患者给予药物联合CBT治疗,疗程均为1个月。治疗前及疗程结束后,均采用耳鸣残疾评估量表(THI)和焦虑自评量表(SAS)对患者耳鸣严重程度及焦虑情绪进行评估,分别比较两组患者治疗前后的THI及SAS评分,并进一步比较对照组耳鸣合并焦虑患者($n=6$)和联合治疗组耳鸣合并焦虑患者($n=9$)的THI及SAS评分。结果 两组治疗后的THI及SAS评分均低于治疗前,差异有统计学意义($P<0.05$);两组治疗前后的THI及SAS评分比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。联合治疗组患者的治疗总有效率(83.33%)高于对照组(31.25%),差异有统计学意义($P<0.05$);两组耳鸣合并焦虑患者治疗后的THI及SAS评分均低于治疗前,差异有统计学意义($P<0.05$);联合治疗组耳鸣合并焦虑患者治疗后的SAS及THI评分均低于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。结论 CBT能够有效改善爆震性耳鸣合并焦虑患者的主观症状,减轻耳鸣对其生活的影响,缓解其负面情绪,值得临床积极推广。

[关键词]爆震性耳鸣;噪声;认知行为疗法

[中图分类号] R595.7

[文献标识码] A

[文章编号] 1674-4721(2021)5(c)-0030-05

Application of cognitive behavioral therapy on explosive tinnitus

YANG Mei-yan¹ QI Li-li¹ LI Xu^{1▲} JIA Zong-xin² ZHAO Xu-ping¹ WANG Bing¹

1. Department of Otolaryngology, No. 984 Hospital of the People's Liberation Army, Beijing 100094, China; 2. Psychological Crisis Intervention Center, No. 984 Hospital of the People's Liberation Army, Beijing 100094, China

[Abstract] **Objective** To investigate the effect of cognitive behavioral therapy (CBT) on explosive tinnitus. **Methods** A total of 62 patients with explosive tinnitus admitted to the Department of Otolaryngology, No. 984 Hospital of the People's Liberation Army from January 2018 to June 2019 were selected as the subjects. They were divided into control group ($n=32$) and combined treatment group ($n=30$) by coin toss method. Patients in the control group were given conventional drug treatment, and patients in the combined treatment group were given drug combined CBT treatment. The course of treatment was 1 month. The tinnitus handicap inventory (THI) and anxiety self-assessment scale (SAS) were used to estimate the tinnitus severity and negative emotions before and 1 month after treatment. The THI and SAS scores were compared between the two groups, respectively. The THI and SAS scores of patients with tinnitus and anxiety in control group ($n=6$) and patients with tinnitus and anxiety in combined treatment group ($n=9$) were further compared. **Results** The THI and SAS scores after treatment in the two groups were lower than those before treatment, and the differences were statistically significant ($P<0.05$). There were no significant differences in THI and SAS scores between the two groups before and after treatment ($P>0.05$). The total effective rate of combined treatment group (83.33%) was higher than that of control group (31.25%), and the difference was statistically significant ($P<0.05$). After treatment, the THI and SAS scores of tinnitus patients with anxiety in the two groups were lower than those before treatment, the differences were statistically significant ($P<0.05$). After treatment, SAS and THI scores of patients with tinnitus and anxiety in the combined treatment group were lower than those in the control group, the differences were statistically significant ($P<0.05$). **Conclusion** CBT can effectively improve the subjective symptoms of patients with explosive tinnitus

[作者简介]杨美艳(1981-),女,山西原平人,本科,主治医师,研究方向:耳鸣诊治

▲通讯作者:李旭(1978-),女,辽宁开原人,博士,副主任医师,解放军第九八四医院耳鼻喉科主任,研究方向:神经性耳聋防治

with anxiety, reduce the impact of tinnitus on their lives and alleviate their negative emotions, which is worthy of active clinical promotion.

[Key words] Explosive tinnitus; Noise; Cognitive behavior therapy

耳鸣为噪声性耳外伤的常见症状之一,通常由枪炮射击、爆炸物爆炸时产生的冲击波(压力波)和强脉冲噪声(声压波)所致,部队官兵发病率高。爆震性耳鸣多呈高调,持续时间较长,可伴随耳聋、耳痛、眩晕等症状^[1]。经治疗后,其他症状多消失或缓解,但耳鸣往往长期存在。持续耳鸣影响患者睡眠、学习及生活,易致焦虑、抑郁,严重者甚至导致自杀倾向,大大削弱部队战斗力^[2]。焦虑及睡眠障碍反过来又进一步加重耳鸣,形成恶性循环。认知行为疗法(cognitive behavioural therapy, CBT)是通过改变思维、信念和行为的方法来改变不良认知,消除不良情绪和行为的心理疗法,已被证明其在减少原发性耳鸣的严重性、痛苦程度及改善耳鸣相关恐惧、认知问题、日常生活功能等方面有效^[3-4],但针对爆震性耳鸣的研究目前尚未见报道。本研究选取就诊于解放军第九八四医院耳鼻喉科的 62 例爆震性耳鸣患者作为研究对象,通过量表测评,比较单一药物治疗与药物联合 CBT 治疗的评分结果,进而探索 CBT 对爆震性耳鸣患者主观症状及焦虑情绪改善的临床疗效,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2018 年 1 月~2019 年 6 月就诊于解放军第九八四医院耳鼻喉科的 62 例爆震性耳鸣患者作为研究对象,均为男性。采用抛硬币法将其分为对照组(32 例)和联合治疗组(30 例)。对照组耳鸣合并焦虑患者有 6 例,联合治疗组耳鸣合并焦虑患者有 9 例。两组患者的年龄、耳鸣侧别情况、病程等一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$)(表 1),具有可比性。本研究经解放军第九八四医院医学伦理委员会审核及同意,患者均知晓本研究情况并签署知情同意书。

纳入标准:①患者有枪炮爆震史 ≥ 1 个月;②患者爆震性损伤后出现单侧或双侧耳鸣,可伴听力减退、耳痛、眩晕等症状;③患者自诉因耳鸣导致焦虑情绪,对日常生活、训练造成影响者。排除标准:①既往有耳鸣及听力减退病史者;②经检查患外耳、中耳疾病及听神经瘤者;③伴有全身基础疾病或肿瘤患者;④伴有精神疾病者;⑤根据 1997 年 WHO 听力障碍分级标准^[5],任意一侧耳听力损失为中度或以上者;⑥不愿接受心理治疗者。

表 1 两组患者一般资料的比较

| 组别 | 例数 | 年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$) | 耳鸣侧别(例) | | | 病程(月) |
|------------|----|-----------------------------|---------|-------|----|-------------------|
| | | | 左 | 右 | 双 | |
| 对照组 | 32 | 27.50 \pm 5.44 | 14 | 5 | 13 | 23.06 \pm 20.94 |
| 联合治疗组 | 30 | 25.83 \pm 5.73 | 18 | 4 | 8 | 27.27 \pm 27.63 |
| χ^2 值 | | 1.175 | | 1.739 | | 0.678 |
| P 值 | | 0.245 | | 0.419 | | 0.500 |

1.2 方法

所有患者常规行硬性耳内镜、纯音测听、中耳分析及耳鸣检查。

对照组患者采用常规药物治疗,具体为银杏叶提取物注射液(台湾济生化学制药厂股份有限公司,生产批号 19880166,规格:5 mL:17.5 mg)20 mL+250 mL 葡萄糖溶液静滴,每日 1 次,疗程 10 d,甲钴胺胶囊(扬子江药业,生产批号 17072101,规格:500 μ g/粒)500 μ g 口服,每日 3 次,疗程为 1 个月。

联合治疗组患者采用药物加心理治疗,具体为上述药物治疗基础上同时进行 CBT。CBT 是由 A.T.Beck 开发的一种有结构、短程、认知取向的心理治疗方法,用于治疗抑郁、失眠、慢性疼痛和焦虑等疾病^[6]。治疗过程如下:针对患者耳鸣残疾评估量表(tinnitus handicap inventory, THI),个性化分析给其造成主要困扰的项目(如耳鸣影响其入睡;耳鸣使其感到困惑、绝望;无法摆脱感;耳鸣导致注意力难以集中;耳鸣影响其阅读;担心耳鸣由颅内肿瘤引起等),以明确每例患者的错误认知或绝对化思维。通过耐心、细致讲解现有耳鸣病理生理产生机制,缓解患者不必要的担心和恐惧,消除患者担心重大疾病引起耳鸣的错误认知,缓解患者的不安情绪。心理危机干预中心心理咨询师针对每例患者的不同情况与其进行交谈,详细询问患者的病情及生活情况,排除因工作压力大、生活中其他事件所导致的负面情绪,明确哪些不良情绪是因对耳鸣的错误认知、绝对化要求造成的,使患者能认识到现有的错误想法及绝对化的要求。在此基础上,通过认知重塑,重新帮助患者建立正确积极的认知,并给患者提供改变错误认知的可行方法,如入睡困难者建议其进行体育活动,改变生活习惯;很久入睡也不要沮丧,在较困倦时入睡;半小时内不能入睡就去做其他事情等,通过练习,逐渐取代因耳鸣不能入睡的想法;对无法集中注意力的患者,鼓励其做自己感兴趣的事情、阅读感兴趣的书籍,让患者意识到对特别感兴趣的事情注意力是能够集中的,增加其信心,逐渐锻炼自己集中注意力的能力,并嘱咐患者坚持练习。

1.3 观察指标及评价标准

所有耳鸣患者治疗前及疗程结束后均给予 THI、焦虑自评量表(self-rating anxiety scale, SAS)评估。所有量表评定者经专业心理测量医师正规培训。

1.3.1 THI 评分 由 25 个评估项目组成,每个条目有 3 个选择项——“没有”“有时”和“是”,分别对应得分为 0 分、2 分和 4 分。根据最后总分划分为 5 个级别:Ⅰ级 0~16 分;Ⅱ级 18~36 分;Ⅲ级 38~56 分;Ⅳ级 58~76 分;Ⅴ级 78~100 分。得分越高,代表耳鸣对其生活

影响程度越严重^[7]。

1.3.2 SAS 评分 共 20 个评估项目,用以反映耳鸣患者的焦虑水平。标准总分的分界值为 50 分,50~59 分为轻度焦虑,>59~69 分为中度焦虑,>69 分为重度焦虑。

1.3.3 主观疗效评估 根据治疗前后 THI 评分进行分级。明显改善:THI 减少两个或以上级别;改善:THI 减少 1 个级别;无改善:THI 分级无改变甚至加重。总有效率=(明显改善+改善)例数/总例数×100%。

1.3.4 耳鸣合并焦虑患者的 THI 及 SAS 评分 排除治疗前 SAS 评分正常患者,将两组中耳鸣合并焦虑的病例提取出来,对 THI 及 SAS 评分情况进行统计学分析。

1.4 统计学方法

采用 SPSS23.0 统计学软件进行数据分析,符合正态分布计量资料的均数用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,两组间比较采用 *t* 检验,不符合正态分布者经过变量转换为正态分布后行统计学分析;计数资料用率表示,组间比较采用 χ^2 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者治疗前后 THI、SAS 评分的比较

两组患者治疗前的 THI 及 SAS 评分比较,差异无统计学意义($P > 0.05$);两组患者治疗后的 THI 及 SAS 评分均低于治疗前,差异有统计学意义($P < 0.05$);两组患者治疗后的 THI 及 SAS 评分比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)(表 2)。

表 2 两组患者治疗前后 THI、SAS 评分的比较(分, $\bar{x} \pm s$)

| 组别 | THI 评分 | SAS 评分 |
|------------------|-------------|-------------|
| 对照组($n=32$) | | |
| 治疗前 | 42.25±20.63 | 41.04±8.97 |
| 治疗后 | 34.00±19.62 | 38.24±8.78 |
| <i>t</i> 值 | 3.639 | 2.552 |
| <i>P</i> 值 | 0.001 | 0.016 |
| 联合治疗组($n=30$) | | |
| 治疗前 | 50.07±20.41 | 45.31±11.44 |
| 治疗后 | 29.53±17.99 | 40.02±8.13 |
| <i>t</i> 值 | 7.071 | 3.045 |
| <i>P</i> 值 | 0.000 | 0.005 |
| <i>t</i> 治疗前组间比较 | 1.499 | 1.641 |
| <i>P</i> 治疗前组间比较 | 0.139 | 0.106 |
| <i>t</i> 治疗后组间比较 | 1.244 | 0.824 |
| <i>P</i> 治疗后组间比较 | 0.218 | 0.413 |

2.2 两组患者耳鸣主观疗效的比较

联合治疗组患者的治疗总有效率(83.33%)高于对照组(31.25%),差异有统计学意义($P < 0.05$)(表 3)。

表 3 两组患者耳鸣主观疗效的比较(n)

| 组别 | 例数 | 明显改善 | 改善 | 无改善 | 总有效率(%) |
|------------|----|------|----|-----|---------|
| 对照组 | 32 | 4 | 6 | 22 | 31.25 |
| 联合治疗组 | 30 | 8 | 17 | 5 | 83.33 |
| χ^2 值 | | | | | 17.086 |
| <i>P</i> 值 | | | | | 0.000 |

2.3 两组耳鸣合并焦虑患者 THI、SAS 评分的比较

两组耳鸣合并焦虑患者治疗前的 THI 及 SAS 评分比较,差异无统计学意义($P > 0.05$);两组耳鸣合并焦虑患者治疗后的 THI 及 SAS 评分均低于治疗前,差异有统计学意义($P < 0.05$);联合治疗组耳鸣合并焦虑患者治疗后的 SAS 及 THI 评分均低于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)(表 4)。

表 4 两组耳鸣合并焦虑患者 THI、SAS 评分的比较(分, $\bar{x} \pm s$)

| 组别 | THI 评分 | SAS 评分 |
|------------------------|-------------|------------|
| 对照组耳鸣合并焦虑患者($n=6$) | | |
| 治疗前 | 61.67±14.56 | 54.13±3.65 |
| 治疗后 | 55.33±14.62 | 50.21±3.20 |
| <i>t</i> 值 | 4.227 | 3.410 |
| <i>P</i> 值 | 0.008 | 0.019 |
| 联合治疗组耳鸣合并焦虑患者($n=9$) | | |
| 治疗前 | 64.89±18.84 | 59.81±7.20 |
| 治疗后 | 34.89±15.78 | 35.97±6.93 |
| <i>t</i> 值 | 7.894 | 7.473 |
| <i>P</i> 值 | 0.000 | 0.000 |
| <i>t</i> 治疗前组间比较 | 0.353 | 1.771 |
| <i>P</i> 治疗前组间比较 | 0.730 | 0.100 |
| <i>t</i> 治疗后组间比较 | 2.527 | 4.670 |
| <i>P</i> 治疗后组间比较 | 0.025 | 0.000 |

3 讨论

CBT 在耳鸣治疗有效性方面的研究已有长达数十年的历史,但既往研究对象往往针对原发性耳鸣患者,针对爆震性耳鸣的研究目前尚未见报道。CBT 在爆震性耳鸣的治疗中是否有应用价值?针对爆震性耳鸣合并情绪障碍的患者 CBT 是否存在特殊治疗意义?其治疗效果仅限于缓解患者的负面情绪反应还是同时减轻耳鸣主观症状?这是本研究想要了解的三个问题。本研究结果显示,两组治疗后的 THI 及 SAS 评分均低于治疗前,差异有统计学意义($P < 0.05$);两组治疗前后的 THI 及 SAS 评分比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。联合治疗组患者的治疗总有效率(83.33%)高于对照组(31.25%),差异有统计学意义($P < 0.05$);两组耳鸣合并焦虑患者治疗后的 THI 及 SAS 评分均低于治疗前,差异有统计学意义($P < 0.05$);联合治疗组耳鸣合并焦虑患者治疗后的 SAS 及 THI 评分均低于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。提

示无论药物治疗还是药物联合 CBT 治疗,均可有效改善爆震性耳鸣患者的主观症状。相比较单纯药物治疗, CBT 联合治疗能够更有效地缓解耳鸣合并焦虑患者的主观焦虑情绪,同时减轻耳鸣对其生活的影响。本研究 32 例病程超过 1 个月的爆震性耳鸣患者中,单纯药物治疗的总有效率仅为 31.25%,这与既往研究报道中的 27.27% 接近^[8],提示药物联合 CBT 治疗爆裂性耳鸣的有效率显著提高。

爆震引起的耳聋或耳鸣在现役和退伍军人中的发病率呈逐年上升趋势^[9]。既往研究表明,士兵炮击训练后,眩晕、头痛、耳鸣、耳痛及听力减退的发病率为 55.9%,3 个月后 8.6% 的士兵耳鸣仍未缓解^[10]。美国退伍军人事务部指出,几乎每位士兵、水手、飞行员和海军等都会在军旅生涯遭受有害噪音的损伤,从而导致耳鸣^[11]。其发病机制可能与爆震引起的内耳机械损伤、氧化应激反应、微循环紊乱、谷氨酸兴奋性毒性机制、钙平衡失调等有关^[12-17]。精神问题在耳鸣患者中普遍存在,且抑郁和焦虑的程度与耳鸣严重程度相关^[18],直接或间接造成沉重的社会及经济负担。截止 2016 年,预计超过 150 万的美国退伍军人会获得耳鸣残疾抚恤金,据估计每年耳鸣抚恤金超过 27.5 亿美元^[4,19]。以上问题在国内军队中同样存在。药物治疗爆震性耳损伤的效果与治疗的早晚密切相关^[8,20]。然而,很多患者就诊时已错过药物治疗的最佳时机,就诊时耳聋及眩晕等其他症状往往已自行缓解,遗留高调耳鸣迁延不愈,约 1/3 的耳鸣患者伴情绪障碍^[21-22]。

本研究结果显示,单纯药物治疗对患者焦虑情绪亦有缓解,考虑可能为以下两个原因导致:①药物治疗的安慰剂效应;②患者治疗期间住院休养,脱离部队紧张、高强度的训练环境,进而不良情绪得以改善。CBT 的综合实用,其目的是改变功能失调的行为和信念,以减少症状,改善日常生活功能,并最终促进患者从耳鸣困扰中恢复^[3]。因此相比单纯药物治疗,联合 CBT 对合并焦虑的爆震性耳鸣患者有着更好的疗效。但本研究的 62 例入组患者中,根据 SAS 评分,轻度焦虑 9 例,中度焦虑 5 例,重度焦虑 1 例,其余 47 例均正常,合并焦虑患者病例数较少,对照组耳鸣合并焦虑患者有 6 例,联合治疗组耳鸣合并焦虑患者有 9 例,这也是在分析所有入组病例时组间疗效无显著差异,而单独分析耳鸣合并焦虑病例时组间疗效差异显著的原因。CBT 在爆震性耳鸣合并焦虑患者中的疗效还有待更大规模的病例对照研究进一步支持;CBT 的疗效与患者焦虑程度的关系尚有待探讨;针对 CBT

在耳鸣合并中重度焦虑人群的应用,也将在之后的工作中进一步完善。另外,因门诊就诊女性官兵有限,该项研究中纳入的研究对象均为男性,性别对 CBT 疗效的影响尚有待进一步排除。

综上所述,在爆震性耳鸣合并焦虑的患者中, CBT 可更加有效改善其主观症状,减轻耳鸣对其生活的影响,缓解其不良情绪反应,值得临床积极推广。

[参考文献]

- [1]孙鹏晖,薛希均.爆震性耳聋的研究进展[J].医学综述,2012,18(11):1701-1703.
- [2]李纪辉,磨宾宇,冯海燕,等.耳鸣患病率和危险因素流行病学研究进展综述[J].当代医学,2018,24(2):178-180.
- [3]卢兢折,钟萍,郑芸.欧洲多学科耳鸣指南:诊断、评估和治疗[J].听力学及言语疾病杂志,2020,28(1):110-114.
- [4]贺璐,王国鹏,彭哲,等.美国《耳鸣临床应用指南》解读[J].中华医学信息导报,2016,31(5):20.
- [5]With adaptations from report of the first informal consultation on future organization development for the prevention of deafness and hearing impairment, World Health Organization[R]. Geneva, 1997, WHO/PDH/97.3.
- [6]Higgins PM. Cognitive behaviour therapy for psychiatric problems: a practical guide[J]. Br J Gen Pract, 1990, 40(330): 46.
- [7]孟照莉,郑芸,王恺.推荐一种耳鸣主观评估量表[J].听力学及言语杂志,2007,15(4):325-327.
- [8]顾晓,张兰荣,王云辉,等.早期治疗爆震性耳聋 80 例临床分析[J].黑龙江医药科学,2006,29(4):43-44.
- [9]Yankaskas K. Prelude: Noise-induced tinnitus and hearing loss in the military[J]. Hear Res, 2012, 295(1): 3-8.
- [10]伟红,王明选,彭艳,等.某战区炮兵耳防护情况调查与分析[J].人民军医,2014,57(12):1309-1310.
- [11]VA. Annual Benefits Report[R]. Fiscal Year 2010. United States. Department of Veterans Affairs, 2010: S47-S48.
- [12]刘彤,陈梓龙,祝晓芬.爆震性耳聋的研究概况[J].中国临床新医学,2017,10(7):707-710.
- [13]Henderson D, Bielefeld EC, Harris KC, et al. The role of oxidative stress in noise-induced hearing loss[J]. Ear Hear, 2006, 27(1): 1-19.
- [14]Tan J, Peng H. Clinical analysis of Ginkgo biloba injection combined with traditional therapy in treatment of explosive deafness[J]. Zhonghua Lao Dong Wei Sheng Zhi Ye Bing Za Zhi, 2015, 33(4): 279-281.
- [15]Yamasoba T, Pourbakht A, Sakamoto T, et al. Ebbsen prevents noise-induced excitotoxicity and temporary threshold shift[J]. Neurosci Lett, 2005, 380(3): 234-238.

(下转第 37 页)

- potential noninvasive biomarker for the diagnosis and prognosis of glioma[J]. *Br J Cancer*, 2015, 112(7): 1241–1246.
- [3] Zhang L, Wang H, Xu M, *et al.* Long noncoding RNA HAS2-AS1 promotes tumor progression in glioblastoma via functioning as a competing endogenous RNA[J]. *J Cell Biochem*, 2020, 121(1): 661–671.
- [4] Zhang S. Long non-coding RNA MEG3 suppresses the growth of glioma cells by regulating the miR-96-5p/MTSS1 signaling pathway[J]. *Mol Med Rep*, 2019, 20(5): 4215–4225.
- [5] Arnaiz E, Sole C, Manterola L, *et al.* CircRNAs and cancer: Biomarkers and master regulators[J]. *Semin Cancer Biol*, 2019, 58(10): 90–99.
- [6] Cui T, Bell EH, McElroy J, *et al.* miR-4516 predicts poor prognosis and functions as a novel oncogene via targeting PTPN14 in human glioblastoma[J]. *Oncogene*, 2019, 38(16): 2923–2936.
- [7] Atianand MK, Caffrey DR. Immunobiology of Long Noncoding RNAs[J]. *Annu Rev Immunol*, 2017, 35(4): 177–198.
- [8] Batista PJ. Long noncoding RNAs: cellular address codes in development and disease[J]. *Cell*, 2013, 152(6): 1298–1307.
- [9] Peng WX, Koirala P. LncRNA-mediated regulation of cell signaling in cancer[J]. *Oncogene*, 2017, 36(41): 5661–5667.
- [10] Bhan A, Soleimani M. Long Noncoding RNA and Cancer: A New Paradigm[J]. *Cancer Res*, 2017, 77(15): 3965–3981.
- [11] Wang Z, Song Y, Han X, *et al.* Long noncoding RNA PTENP1 affects the recovery of spinal cord injury by regulating the expression of miR-19b and miR-21[J]. *J Cell Physiol*, 2020, 235(4): 3634–3645.
- [12] Zhang PF, Wu J, Luo JH, *et al.* SNHG22 overexpression indicates poor prognosis and induces chemotherapy resistance via the miR-2467/Gal-1 signaling pathway in epithelial ovarian carcinoma[J]. *Aging (Albany NY)*, 2019, 11(19): 8204–8216.
- [13] Cao M, Li H, Zhao J, *et al.* Identification of age- and gender-associated long noncoding RNAs in the human brain with Alzheimer's disease[J]. *Neurobiol Aging*, 2019, 81: 116–126.
- [14] Saeidi L, Ghaedi H, Sadatamini M, *et al.* Long non-coding RNA LY86-AS1 and HCG27_201 expression in type 2 diabetes mellitus[J]. *Mol Biol Rep*, 2018, 45(6): 2601–2608.
- [15] Wang LL, Zhang L. Downregulation of long noncoding RNA LINC01419 inhibits cell migration, invasion, and tumor growth and promotes autophagy inactivation of the PI3K/Akt/mTOR pathway in gastric cancer[J]. *Ther Adv Med Oncol*, 2019, 11: 1–16.
- [16] Feng L, He M, Rao M, *et al.* Long noncoding RNA DLEU1 aggravates glioma progression via the miR-421/MEF2D axis[J]. *Onco Targets Ther*, 2019, 12: 5405–5414.
- [17] Li X, Luo Y, Liu L, *et al.* The long noncoding RNA ZFAS1 promotes the progression of glioma by regulating the miR-150-5p/PLP2 axis[J]. *J Cell Physiol*, 2020, 235(3): 2937–2946.
- [18] Wu T. LncRNAs: From Basic Research to Medical Application[J]. *Int J Biol Sci*, 2017, 13(3): 295–307.
- [19] Schmitz SU, Grote P. Mechanisms of long noncoding RNA function in development and disease[J]. *Cell Mol Life Sci*, 2016, 73(13): 2491–2509.
- [20] Shang F, Du SW, Ma XL. Up-regulation of lncRNA PXN-AS1-L is associated with unfavorable prognosis in patients suffering from glioma[J]. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 2019, 23(20): 8950–8955.

(收稿日期: 2021-01-05)

(上接第 33 页)

- [16] Hong W, Yuan G, Prabhakar NR, *et al.* Secretion of brain-derived neurotrophic factor from PC12 cells in response to oxidative stress requires autocrine dopamine signaling[J]. *J Neurochemistry*, 2006, 96(3): 694–705.
- [17] Zhai SQ, Wang DJ, Wang JL, *et al.* Basic fibroblast growth factor protects auditory neurons and hair cells from glutamate neurotoxicity and noise exposure[J]. *Acta Otolaryngol*, 2004, 124(2): 124–129.
- [18] Zoger S, Svedlund J, Holgers KM. Relationship between tinnitus severity and psychiatric disorders[J]. *Psychosomatics*, 2006, 47: 282–288.
- [19] AMVETS, Disabled American Veterans, Paralyzed Veterans of America, and Veterans of Foreign Wars of the U.S. The independent budget for the Department of Veterans Affairs, fiscal year 2012[R]. http://www.independentbudget.org/2014/00_IB.pdf. Accessed May 11, 2013.
- [20] 孟莉, 郝文玮. 爆震性耳聋早期治疗的临床分析[J]. *中华劳动卫生职业病杂志*, 2009, 27(5): 306–307.
- [21] Folmer RL, Griest SE, Martin WH. Chronic tinnitus as phantom auditory pain[J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2001, 124(4): 394–400.
- [22] 孟照莉, 郑芸, 丁伶萍, 等. 耳鸣患者焦虑状况分析[J]. *听力学及言语疾病杂志*, 2015, 23(5): 462–465.

(收稿日期: 2020-09-18)