

职业性噪声聋发病机制及防治的研究进展

陆桔乃 吴亚平 林菲

浙江多谱检测科技有限公司

DOI:10.12238/jsse.v3i2.13461

[摘要] 在人们日常工作中,当其工作环境具有较大噪声时,容易引起职业性噪声聋,会严重损伤人耳听力,具体表现为渐进性感音神经性聋,其症状包括听力下降、耳鸣、头晕、失眠等,会对人们的正常生活产生严重影响,降低其生活质量,严重威胁到人们的身心健康。本文针对职业性噪声聋的发病机制展开分析,介绍了职业性噪声聋的发病特点,并提出具体的防治措施,希望能够为相关研究人员起到一些参考作用。

[关键词] 职业性噪声聋; 发病机制; 发病特点; 防治措施

中图分类号: R197.65 **文献标识码:** A

Research progress on the pathogenesis and prevention of occupational noise induced hearing loss

Ju'nai Lu Yaping Wu Fei Lin

Zhejiang Duopu Detection Technology Co., Ltd

[Abstract] In people's daily work, when the working environment has a high level of noise, it is easy to cause occupational noise induced hearing loss, which can seriously damage human hearing, specifically manifested as progressive sensorineural hearing loss. Its symptoms include hearing loss, tinnitus, dizziness, insomnia, etc., which can have a serious impact on people's normal life, reduce their quality of life, and seriously threaten their physical and mental health. This article analyzes the pathogenesis of occupational noise induced hearing loss, introduces its characteristics, and proposes specific prevention and treatment measures, hoping to provide some reference for relevant researchers.

[Key words] occupational noise induced hearing loss; Pathogenesis; Disease characteristics; Preventive measures

对于职业性噪声聋,其会导致患者听力下降,严重影响患者的正常生活,威胁到患者身心健康。因此,为了降低职业性噪声聋发病率,需要充分研究其发病机制,并要采取有效的防治措施,确保有效预防此类健康问题,提高人们的健康水平。

1 职业性噪声聋发病机制

对职业性噪声聋发病机制展开分析,其影响因素具体包括以下两个方面。

1.1 环境因素

在职业性噪声聋发病时,存在多种环境影响因素,特别要对噪声暴露量加大关注,此类因素会严重影响到人耳听力,进而引起职业性噪声聋。一旦具有较大的噪声声压级,人耳在此类环境中的暴露时间如果过长,将会严重损害工作者的听力。从环境因素角度分析,具体包括以下几个方面。

首先,噪声,具体包括噪声类型、累积噪声暴露量。对于噪声类型,工作人员在实际工作中,其所接触的声音,在强度与频率等方面无规律,会使人有厌烦感产生,此为生产性噪声。结合

噪声的时间分布,可以将其划分为间断噪声与连续噪声两种,而对于连续噪声,根据变化程度可以划分为非稳态与稳态两种,其中稳态噪声的声压波动不超过3dB,超出此范围的称之为非稳态噪声。二者对患者听觉系统所产生的损伤机制存在差异,通过相关研究可以发现,当噪声环境不稳定时,更容易损伤到人耳听力,职业性耳聋的发生概率也相对较大。但也有研究人员得到不同结论,认为二者在听觉系统损伤上比较相似。对于累积噪声暴露量,工作人员在实际生产期间,其与噪声的接触情况相对复杂,包括接触噪声时间、噪声类型等,与此同时,在噪声环境下会有生物效应产生,并会一点点积累,当其出现反复暴露情况时,累积效应也会变得更加明显。因此,在实际评价噪声时,应全面考虑噪声暴露时间以及强度,对其危害程度进行确定,针对累积的噪声暴露量展开分析,以此来明确噪声危害程度^[1]。

其次,化学毒物,一般而言,在化工生产过程中,由于存在化学毒物,再加上噪声程度较大,进而严重损害到人体耳蜗。从化

学毒物角度展开分析,在与人体接触后,将会破坏人体小血管,损伤人体耳蜗结构,损耗到人体的听觉毛细胞,进而影响到中枢神经系统功能,加重了工作者的听觉危害。结合相关研究可以发现,当工作人员在苯乙烯与噪声环境中从事生产作业时,会对工作人员听力系统产生严重损伤,其中苯乙烯是诱发职业性噪声聋的一项主要因素,和噪声表现出协同效应。

再次,高温,针对职业性噪声聋,高温环境对其的影响较大,而且和噪声会产生联合效应,进而对工作人员听力产生不良影响,尤其是高频听阈,其对温度这一因素要更为敏感,而且可能存在时间依赖性。对于研磨、冲孔、铸造等车间,其都存在高温因素,噪声环境均超过90dB,这些车间中的工作人员患病概率更大,因此需要对高温因素加大注意。

最后,吸烟,对于存在吸烟习惯的工作人员,一旦在噪声环境中暴露,噪声和吸烟两种因素会逐渐结合,进而对工作人员的听力造成协同影响。而对于不吸烟的工作人员,一旦其在噪声环境中被动吸烟,出现听力损失的概率要更大^[2]。

1.2 遗传因素

从遗传因素角度展开分析,在同一工作环境中,针对不同个体,其均在此类环境中暴露,但出现的听力损失有所不同,所以职业性噪声聋的出现存在明显个体差异性。针对此种个体易感性特点展开分析,其在生物学层面表现出普遍性,在处于相同噪声环境时,不同个体的易感性有所不同,这与其基因改变具有密切联系。对于个体的遗传因素,具体表现在以下几个方面。

首先,钙黏蛋白23基因,一旦工作人员在强噪声环境中工作,将会损害到人体内耳感觉毛细胞,具体会损伤静纤毛,通过此类基因可以有效维持静纤毛形态,其位于人体第10号染色体上,编码蛋白质为钙黏蛋白23,可以使细胞之间的连接得到有效维持。

其次,线粒体基因。线粒体在真核细胞当中可以有效供能,如果缺失此类基因,会对蛋白合成过程造成阻碍。对此,如果接触强噪声,会增大内耳的能量负荷,导致毛细胞受到损伤,使得毛细胞被杀死。对于此类基因所出现的突变问题,与遗传性疾病等具有密切联系。

再次,KCNE和KCNQ基因家族。从耳蜗器官角度展开分析,在实际代谢时,钾离子循环发挥出了关键作用,部分钾离子通道与耳蜗功能具有紧密联系。如果此类基因家族发生突变,会影响到编码离子的通道结构,导致其功能发生异常,此时耳蜗钾离子会有循环障碍出现,导致耳蜗听力有所下降^[3]。

最后,抗氧化系统相关基因。针对噪声的刺激体,会产生自由基,如果未能有效清除,会导致耳蜗细胞被损伤,严重损害到入耳听力。通过相关实验研究可以发现,当动物在噪声环境中暴露时,其内耳过氧化物的浓度会明显增高,所以体内抗氧化体系对耳蜗细胞起到了相应的保护作用,可以避免出现噪声损伤问题。

2 职业性噪声聋发病特点

针对职业性噪声聋,其发病特点具体表现在以下几个方面。首先,在发病后患者会渐进性的出现听力减退情况,进而造成人体听力损失,具体会降低高频段听力。从人体听觉适应角度展开分析,一旦人们在强噪声环境当中短期暴露,会降低其听觉敏感性,导致其出现耳鸣情况。在实际检查听力阈值之后,可以发现其升高约为10dB。在脱离噪声环境之后,通常可以快速恢复听力。在强噪声环境当中,一旦人耳暴露时间较长,会明显降低人体听力,听阈的升高范围为15dB-30dB,属于暂时性听阈位移,在听力下降方面表现出暂时性的特点。其次,在听力出现损失问题后,一般降低高频段听力,而且双耳所出现的听力损失表现出对称性特点,并有着渐进性改变呈现出来,是一类感音性类型的听力损失。从患者听力曲线上来看,在早期主要呈现“V”型下降的趋势,其范围在3000Hz-4000Hz,之后逐渐累积到临近频率,曲线主要表现为“U”型,在晚期听力曲线则主要呈现为下降型。在患者耳聋前或者有耳鸣情况出现时,其耳鸣声音主要表现为蝉鸣声,呈现高音型,在安静环境中此类情况更加严重,会严重影响到患者的生活质量。最后,患者可能会有不良症状产生,主要表现为食欲减退、反应迟钝、血压升高等方面^[4]。

3 职业性噪声聋的防治措施

3.1 职业性噪声聋的预防

在对职业性噪声聋展开预防工作时,其主要为感音神经性耳聋,所以在听力受损上不具有可逆性,其具体分级标准如图1所示。所以,在人们日常工作中,需要有效控制和减少职业噪声,使工作人员的患病概率得到降低。在实际预防时,需要有效监测职业噪声暴露程度,减少噪声在工作环境中的暴露情况,对工作者定期进行健康检查,一旦患者听力存在永久性损伤,可以及时发现和治疗^[5]。在实际研究后能够发现,当职业噪声降低后,具体控制在80dB以下后,能够使此类风险得到有效规避。为了防止工作者出现听力损失问题,应在职业噪声暴露方面健全相关法律标准,对不同噪声等级下的健康监护措施提出明确规定,以此来使职业性噪声给工作人员带来的影响得到降低。因此,在实际开展预防工作时,需要有效消灭和降低噪声,这需要相关企业合理选用生产机械设备,有效降低其噪声程度,并运用阻尼、吸声、消声以及减振等技术措施,确保有效降低机械设备所产生的噪声。与此同时,对于工作人员,需要采取科学有效的防护措施。对于相关企业而言,其应有效提升生产人员的自我防护意识,确保具有充足的防护资金,对相关防护用具进行配备,使职工在实际生产中能够进行佩戴。例如,对于个体护耳器,其可以有效强化员工的个人防护,以此来对职业性噪声聋有效预防。对于护耳器,其具体包括两种类型,分别为主动型与被动型,根据结构形式可以划分为耳罩、耳塞、通讯耳机、头盔等类型,需要结合实际情况合理选择。如果噪声在工作环境中的分贝达到80以上时,需要采取佩戴耳塞的方式,结合环境噪声程度有效控制职工工作时间。此外,应对职工休息时间做出合理安排,以此来缓解听觉系统运行负荷。相关生产企业在招聘员工时,需要做好听觉检查,避免有噪声禁忌者参与生产工作^[6]。

听力损伤程度	听阈均值 (dB HL)	日常表现
轻度	26-40	患者没有或仅感觉到轻微的听力下降, 一般不影响言语交流能力。建议使用助听器取决于个人工作、生活对听力的依赖程度。
中度	41-60	患者可以听懂大声谈话, 但在集体谈话或有背景噪声的情况下就会感到困难。正确选择及使用助听器对听力具有很大帮助。
重度	61-80	患者可以在近距离听到大的声音或谈话, 甚至可以辨别环境噪声或元音, 但不能察觉辅音。助听器可以增强聆听效果, 建立顺畅的基本交谈能力。
极重度	80以上	患者已经不能仅仅依靠听力与他人交流了, 多需要唇读的帮助。助听器可以帮助患者与外界联系, 通过聆听提高交流沟通能力。

图1 世界卫生组织(WHO1997)听力障碍分级标准及日常表现

3.2 职业性噪声聋的治疗

在实际治疗职业性噪声聋时, 主要采取药物治疗的方式, 具体来说, 在实际治疗职业性噪声聋患者时, 一般可以采取药物有效改善患者微循环, 可以采用硝普钠、丹参、烟酸、ATP等。在此过程中, 所采用的药物应有效促进神经营养代谢, 如维生素C、B类、E等, 同时还包括神经生长因子。在实际治疗过程中, 可以借助神经生长因子, 对部分来源细胞有效趋化, 加快神经生长速度, 有效增加神经细胞的数量。从人体角度分析, 通过采用神经生长因子, 可以有效促进再生神经血管形成。这样一来, 在对此类疾病进行治疗时, 可以通过神经生长因子有效提升疗效。在临床治疗过程中, 主要采用口服类固醇的方式, 其有着显著的抗炎作用, 可以使噪声产生的创伤得到减少。但类固醇有着明显的副

作用, 因此需要进一步加大研究力度, 合理寻求替代药物^[7]。

4 结束语

综上所述, 在人们日常工作中, 当工作环境的噪声程度较大, 工作时间较长时, 容易导致人们患上职业性噪声聋, 造成职工听觉受损, 对职工身体健康产生了严重威胁。对此, 需要充分研究职业性噪声聋的发病机制, 明确此类疾病的诱发因素, 并采取有效的预防和治疗措施, 以此来有效恢复患者听觉功能, 使其听力得到恢复, 从而有效保障工作人员的身体健

[参考文献]

- [1] 窦剑明, 廖萍, 王祖兵, 等. 职业性噪声聋的分子机制研究进展[J]. 职业卫生与应急救援, 2020, 38(1): 97-102.
 - [2] 蒋恩霖, 商维维, 杜利利. 2012-2021年四川省职业性噪声聋发病特征分析[J]. 职业与健康, 2023, 39(16): 2282-2286.
 - [3] 陈满连, 刘伟东, 董晓蕾. 2012-2021年东莞市新发职业性噪声聋发病特点分析[J]. 实用预防医学, 2023, 30(3): 329-331.
 - [4] 陈允菊, 张萍, 汤玉华, 等. 2015-2022年南京市疑似职业性噪声聋发病特征及诊断情况分析[J]. 东南大学学报(医学版), 2023, 42(6): 865-871.
 - [5] 曹应琼, 他卉, 何琳, 等. 2006-2016年四川省职业性噪声聋发病特征分析[J]. 现代预防医学, 2018, 45(8): 1372-1375.
 - [6] 李书敏, 苏冬梅, 郭影. 2006-2018年河南省职业性噪声聋发病特征分析[J]. 河南预防医学杂志, 2020, 31(7): 495-498, 517.
 - [7] 张红兵, 缪俊艳, 李晔, 等. 2011-2020年江苏省职业性噪声聋发病情况分析[J]. 中国公共卫生管理, 2023, 39(1): 123-126.
- 作者简介:**
陆桔乃(1988--), 女, 汉族, 浙江慈溪人, 本科, 工程师, 研究方向: 职业卫生检测与评价。