

· 综述 ·

中国职业性噪声聋诊断研究进展

姜艳¹, 许培培², 陶维敏¹, 谢之俭³

1. 南通大学杏林学院附属南京江北医院, 江苏 南京 210048;

2. 南京市六合区疾病预防控制中心, 江苏 南京 210000; 3. 南京南钢医院, 江苏 南京 210048

摘要: 我国的职业性噪声聋诊断标准从无到有, 不断修订完善, 先后进行了3次修订共4个版本, 虽然在先进性、技术水平和协调配套性等多方面有很大提高, 但在实践中仍存在一些需要推敲及完善的内容。本文拟对我国职业性噪声聋诊断标准研究进展及存在的问题作一综述, 为今后进一步的修订完善提供可靠依据。

关键词: 职业性噪声聋; 双耳高频平均听阈; 语频听阈; 噪声作业; 纯音听阈; 职业病

中图分类号: R135.8 **文献标识码:** A **文章编号:** 1674-8182(2023)12-1899-06

Research progress in the diagnosis of occupational noise induced hearing loss in China

JIANG Yan*, XU Peipei, TAO Weimin, XIE Zhijian

* Nanjing Jiangbei Hospital Affiliated to Nantong University Xinglin College, Nanjing, Jiangsu 210048, China

Corresponding author: XU Peipei, E-mail: 415590654@qq.com

Abstract: The diagnostic criteria for occupational noise induced hearing loss in China has been revised and improved from scratch. It has been revised for three times, with a total of four versions. Although it has been greatly improved in many aspects, such as advancement, technical level and coordination, there are still some contents that need to be deliberated and improved in practice. This paper reviews the research progress and existing problems of the diagnostic criteria for occupational noise deafness in China, so as to provide a reliable basis for further revision and improvement in the future.

Keywords: Occupational noise-induced deafness; Binaural high frequency average hearing threshold; Speech frequency threshold; Noise exposure; Pure tone hearing threshold; Occupational disease

Fund program: Nanjing Medical Science and Technology Development Project (YKK19153)

职业性噪声耳聋 (occupational noise-induced deafness, ONID) 是劳动者在生产活动中长期接触高强度噪声而发生的渐进性的感音神经性听觉损伤^[1]。这种损伤不可逆。世界卫生组织已经将 ONID 作为永久性工伤。目前没有有效的治疗方法^[2-4]。ONID 是我国法定职业病之一, 也是全世界最主要的职业性疾患之一, 已成为国际上职业卫生领域研究的热点^[5-7]。目前我国处于快速发展的工业期, 噪声作为最常见的职业病危害因素, 广泛存在于各行各业, 数以万计的劳动者暴露在职业噪声环境中, ONID 已进入高发期, 发病率逐年上升^[8-10], 防治形势极其严峻。同时随着我国职业病防治法的施行, 劳动者维权意识大幅度提高, 职业病诊断的诉求也显著增加^[11]。ONID 诊断标准对噪声作业健康监护、ONID 的诊断、劳动者权益的维护起着技术指导作用。因此制定科学、合

理、符合我国国情的 ONID 诊断标准是对劳动者权利最大程度的保护, 更是对社会经济稳定和持续发展起到举足轻重的作用。我国的 ONID 诊断标准自 1996 年首次颁布后在诊断实践的历练中不断修订完善, 先后进行了 3 次修订共 4 个版本, 在技术水平方面、结构和内容方面、协调配套性和合理性等多个层面有了很大提高, 但是在具体实施过程中, 仍存在一些需要推敲及完善的内容。本文拟对我国 ONID 诊断标准研究进展及存在的问题作一综述, 为今后进一步修订完善 ONID 诊断标准提供可靠依据。

1 我国 ONID 诊断标准的调整历程

1996 年我国卫生部首次颁布了《职业性听力损伤及噪声聋诊断及处理原则》(GB16152—1996)^[12], 2002 年随着《中华人民共和国职业病防治法》的正式实施, 该诊断标准的题目改

DOI: 10.13429/j.cnki.cjer.2023.12.027

基金项目: 南京市医学科技发展项目 (YKK19153)

通信作者: 许培培, E-mail: 415590654@qq.com

出版日期: 2023-12-20

为 GBZ 49—2002《职业性听力损伤诊断标准》^[13],内容没有改动。之后 ONID 诊断标准先后在 2007 年和 2014 年进行了两次修订^[14-15]。目前国内以 2014 版(GBZ 49—2014),作为噪声作业人群健康监护、ONID 诊断和处理的指导标准。与 2007 版比较,2014 版取消了“观察对象”;将双耳高频(3 000 Hz、4 000 Hz、6 000 Hz)平均听阈(binaural high-frequency threshold average, BHFTA) ≥ 40 dB 作为诊断 ONID 的前提条件;修改了纯音听阈测试结果的计算,包括年龄性别修正采用每 10 岁为 1 组进行校正,采用每频率 3 次中最小阈值合成的虚拟听力图进行诊断分级,诊断分级时纳入权重为 0.1 的 4.0 kHz 听阈加权值。

2 ONID 诊断标准需推敲及完善的内容

2.1 噪声作业接触史的认定

GBZ 49—2014 规定确诊 ONID 要符合 2 条噪声接触史的硬性指标:按照附录 A.1“噪声作业”是指接触的工作场所噪声 8 h 等效声级(A 计权) ≥ 85 dB。而在实际工作中,劳动者接触的噪声有稳态噪声、非稳态噪声和脉冲噪声。GBZ 2.2—2007《工作场所有害因素职业接触限值》中工作场所脉冲噪声接触限值是以声压级峰值和日接触脉冲次数表示。脉冲噪声由于其特殊性质,不应该以等效声级表示^[16],所以用等效声级判定接触脉冲噪声作业劳动者的“噪声作业史”是不够严谨的。另外每周工作日不是 5 天,接触限值以 40h 等效声级表示,而在 GBZ 49—2014 中并没有对这部分人群“噪声作业”的具体判定方法。有研究发现,如果长期暴露于高于 40 dB 低于 85 dB 的噪声环境下,劳动者也会发生听力损失进而发展为 ONID^[17]。那么对于这部分劳动者如何保障长期暴露于 85 dB 噪声环境下劳动者的权益,值得进一步探讨。必须要有“连续 3 年以上职业性噪声作业史”。这项规定存在 2 个问题,一是噪声作业史如果有间断怎么判定?“噪声作业史中的非连续性”如何判定?噪声作业中断多久判定为“非连续”?实际工作中很难把握,有学者建议删除或者作正式解释^[18]。二是噪声性听力损伤与所接触噪声的强度和接触时间都有关联^[19-21]。国内的一些调查表明在高强度噪声暴露的作业人员发生听力损伤时的工龄较接触低强度噪声者较短^[22]。因此在诊断 ONID 时需要综合考虑接触噪声的强度和接触时间。目前诊断 ONID 的“起始剂量”为 8 h 等效声级 85 dB(A) $\times 3$ 年(连续),对于高强度噪声作业者的最短接触年限是否以“至少连续 3 年”为准值得进一步探讨。有学者认为对接触不同噪声强度劳动者的最短接触年限,应该分级处理,不应该将 3 年作为分水岭,而是每增加 3 dB(A) 的等效声级,年限减半。或者采用综合考虑了噪声性质、强度和工龄等多种因素的噪声接触指数确定 ONID 诊断“起始剂量”^[23]。

在诊断实践中,劳动者所接触的工作场所噪声强度的确定一般依靠用人单位所提供的职业病危害因素检测评价报告,但是在实际工作中劳动者所在岗位并不固定,而且有的用人单位为使测定的噪声强度降低,采取减少生产线的措施,导致检测报告中的噪声强度水平不能真实地反映劳动者实际接

触的噪声强度^[24],因此在确定劳动者所接触的噪声强度时还应重视职业卫生现场的调查,确保为劳动者诊断 ONID 获取真实的噪声强度数据。

2.2 纯音听力检查结果的年龄性别修正

GBZ 49—2014 不再使用 GBZ 49—2007 的细化年龄性别修正表,而采用每 10 岁为 1 组的修正表。优点是体现与规范性文件标准的一致性,比如 GB/T 16180—2014《劳动能力鉴定职工工伤与职业病致残等级》中年龄性别修正表同样以 10.0 岁为 1 组^[25]。此项规定对噪声职业健康监护和 ONID 诊断结论的影响表现在:(1) GBZ 49—2014 的年龄性别修正值较 GBZ 49—2007 版小,可能导致修正后计算的 BHFTA 升高。在岗期间噪声职业健康监护中,如果劳动者 BHFTA ≥ 40 dB,按照规范要求劳动者进行复查,采用 GBZ 49—2014 版修正值可能导致劳动者的复查率升高,有学者认为主要影响年龄较大(40 岁及以上)和工龄较长(5 年以上)的劳动者^[26]这显然给职业健康监护增加了一定的工作量。但是在诊断实践中,两版标准计算 BHFTA 时所使用的听力图不同,GBZ 49—2014 依据 3 次各频率听阈中的最小值得出的 BHFTA 低于 GBZ 49—2007 版计算值^[27]。(2) 劳动者诊断时的年龄成为影响诊断结论的关键因素。劳动者在诊断过程中需进行 3 次纯音听阈测试,每次测试间隔时间至少 3 天,在这个过程中如果劳动者的年龄刚好由 59 岁过渡到 60 岁。可能对该患者的诊断结论造成一定影响,不利于劳动者的权益保护^[28]。

2.3 诊断分级依据增加 4.0 kHz 听阈加权值

ONID 的先兆是高频 3.0~6.0 kHz 听阈升高,特别是在 4.0 kHz 呈现“V”型凹陷。因此有学者认为将 4.0 kHz 引入诊断分级中不仅能科学准确地反映 ONID 的特点,而且更有利于 ONID 的早期检测和诊断,更好地保护劳动者的健康^[29]。另外也逐步和国际进行接轨,法国在诊断 ONID 时,也加权了 4.0 kHz 听阈,也有部分国家加权了 3.0 kHz 听阈^[30]。这项规定对诊断实践的影响表现在:(1) 可导致 ONID 诊断起点降低,诊断病例数和疑似病例均增加。国内多项研究报道^[31-32],采用 GBZ 49—2014 和 GBZ 49—2007 诊断 ONID 的分级结果一致性一般,两者的诊断分级结果有显著性差异,引入 4.0 kHz 听阈加权值主要影响轻度 ONID 的分级,表现在将部分按照 GBZ 49—2007 确定为观察对象的劳动者诊断为轻度 ONID,而对中度和重度 ONID 分级的影响不大。黎智怡等^[33]以 GBZ 49—2007 为基础,对疑似 ONID 的工人开展回顾性调查后发现,引入不同高频听阈加权值均增加了 ONID 的诊断率,其中 4 kHz、4 kHz+6 kHz 和 3 kHz+4 kHz+6 kHz 听阈加权值对结果的影响较大。这与薛来俊等^[34]的研究结果类似。张晓晓等^[35]对 1 766 名劳动者分别采用 GBZ 49—2002、GBZ 49—2007 和 GBZ 49—2014 进行 ONID 诊断时,采用 GBZ 49—2014 对 ONID 的诊断率较高($P < 0.01$)。(2) 部分语频听力正常的劳动者可能被诊断为 ONID,增加了社会的经济负担,违反了我国职业病诊断标准要充分考虑国情的要求^[36]。有学者建议在今后修订 ONID 诊断标准时,不再将 4.0 kHz 听阈加权值引入诊断听阈计算中^[27],也有学者建议由 3.0 kHz 听阈加权值取代 4.0 kHz

听阈加权值。(2)与申请职业病致残鉴定依据不一致。姚峰等^[28]的研究发现3例GBZ 49—2007诊断的观察对象,用GBZ 49—2014诊断为轻度ONID。但申请职业病致残等级认定中未引入4.0 kHz听阈加权值,使该类患者达不到十级伤残的认定标准,获得职业病待遇的希望渺茫,激化了矛盾,这需要多部门协调解决。

2.4 观察对象 GBZ 49—2007取消了关于观察对象分级的规定,GBZ 49—2014进而取消了观察对象的规定,国内学者对此争议较大。

2.4.1 积极的意义 (1)明确和完善了ONID的诊断。GBZ 49—2002中的“听力损伤类”和“ONID类”在GBZ 49—2014中统一划分为“ONID类”,GBZ 49—2014将4个听力损伤级简化为3个噪声聋级,明确、简化了分级类别名称,帮助用人单位、诊断医生和劳动者清晰地界定听力损伤与ONID,更利于维护劳动者的健康权益^[37]。(2)减轻了噪声职业健康监护及ONID诊断的工作量和强度。职业健康检查机构在出具体检结论时不需要再考虑劳动者是否为“观察对象”,减少了相应的工作量;职业病诊断机构也不再花费大量精力处理观察对象的鉴定,节约了人力物力。(3)避免了诊断为“观察对象”的劳动者,不仅不用调离噪声工作场所,而且没有工伤赔偿和不能安排治疗等所造成的争议。(4)避免了原来从事噪声岗位的劳动者在离岗体检时结论为“观察对象”,新的用人单位考虑到自身利益而拒聘劳动者,从而更好维护劳动者的就业权^[38]。

2.4.2 不妥之处 (1)ONID是可以预防的而没有有效的治疗方法,应该坚持预防为主、防治结合的防治原则。两版GBZ 49标准修订中分别取消了观察对象的分级与观察对象,而没有相关补充措施,在职业健康体检中更注重发现ONID和噪声作业禁忌证,弱化了预防为主意识。(2)增加职业健康监护工作的困难。具体表现在以下两点。一是对上岗前噪声职业健康监护的影响:如果劳动者噪声上岗前听力未见异常,在在岗期间接触噪声若干年后出现听力BHFTA \geq 40 dB,按照GBZ 49—2007此部分劳动者被确定为“观察对象”,用人单位不能将他们辞退,而GBZ188—2014取消了观察对象后,这部分劳动者在此单位离职后再次就业时一般选择类似的岗位,按GBZ188—2014的规定BHFTA \geq 40 dB是噪声上岗前的禁忌证,是不能再从事接触噪声的作业,对这部分劳动者来说很不公平。有学者提出这部分劳动者只是变换了用人单位,而工作岗位却没有发生变化,建议按照在噪声作业岗期间的要求出具体检结论^[39]。二是对在岗期间职业健康监护的影响:GBZ188—2014对在岗期间符合BHFTA \geq 40 dB的劳动者要求复查。复查后如果BHFTA仍 \geq 40 dB,如何出具体检结论却没有明确的规定。GBZ188—2014未将BHFTA仍 \geq 40 dB作为噪声作业在岗期间的职业禁忌证,而GBZ 49—2014中已删除观察对象,因此这种情况既不能当作职业禁忌证又不能当作观察对象处理。目前GBZ 49—2014将BHFTA \geq 40 dB作为诊断ONID的前提条件。这部分BHFTA升高且未达到ONID的诊断标准的劳动者,若继续从事噪声作业而不加强防

护,发展为ONID的风险大大增加。(3)依据GBZ 49—2007可确定为“观察对象”的劳动者由于观察对象的取消在职业健康检查中被判定为“其他异常”,可能导致劳动者对自身听力评定结果完全不知情。在日常工作中并没有加强个人防护,在一定程度上加重了听力损失的程度或者加快了发展为ONID的进程。(4)观察对象的完全取消使用用人单位把焦点聚集在疑似ONID、噪声作业禁忌证的劳动者身上,忽略了这部分劳动者听力评定结果,用人单位也错过了早期听力干预的关键时期,任由观察对象级别的加重,不利于ONID的有效控制。

2.5 纯音测听结果的重复性 纯音气导测听是ONID诊断的主要依据,其检查结果的客观性和真实性直接决定了劳动者的诊断结论。应按GB7583《声学纯音气导听阈测定—听力保护用》和GB/T16403《声学测听方法—纯音气导和骨导听阈基本测听法》要求进行测听^[40]。同时应具备以下条件:听力计性能符合要求并校准,测听室条件符合要求,受试者的准备与训练充分;耳科医师或者纯音听力测试师的技能熟练及职责明确。但是纯音测听需要受试者的主动配合,在ONID诊断中受试者受心理因素影响,出现夸大性聋和伪聋,也有猜听的情形,重复性测试结果较差,这也成为劳动者没有诊断为ONID的主要原因。

GBZ 49—2014附录A.9要求用客观听力检查作为鉴别夸大性听力损失和伪聋的方法。常见的客观听力检查方法有声阻抗声反射阈测试、听觉脑干诱发电位测试、耳声发射测试、40 Hz听觉诱发电位测试等。纯音听力测试和客观听力检查方法的比较研究更受关注^[41-42]。据研究证实每种客观测试方法都存在各自的优势和难以避免的缺陷,应将各种客观听力测试方法进行优化组合,达到取长补短的目的,为鉴别夸大性听力损失和伪聋提供可靠的客观依据^[43-44]。比如频率特异性高的40 Hz听觉诱发电位测试能反映语频(500 Hz、1 000 Hz、2 000 Hz)听阈,而且阈值也与纯音听阈较接近,国内有学者报道,两者的差别在10 dB(HL)以内^[45]。而听觉脑干反应具有中高频的优势,二者结合应用可以相互补充,为听阈评估提供客观依据。在诊断ONID实践中,应依据纯音测听结果图形和其他有关实际情况进行多种有效组合的听力学检查,使各种听力测试方法互相验证和添补,保证听力检查结果的真实性。

2.6 优先选择纯音听阈结果各个频率中3次最小阈值进行计算 GBZ 49—2014规定优先选择纯音听阈结果各个频率中的3次最小阈值构成虚拟诊断听力图,此项规定对ONID的诊断造成一定的影响。有学者对以GBZ 49—2007为基础诊断的84例观察对象进行了深入分析。诊断听力图以较好耳听力图为标准,年龄与性别修正值采用任一版BHFTA均 \geq 40 dB。诊断听力图以虚拟听力图为标准时,年龄与性别修正值先后采用GBZ 49—2007和GBZ 49—2014,分别有10例(11.9%)和6例(7.1%)BHFTA $<$ 40 dB^[27]。另有学者以GBZ 49—2007的年龄修正方法和较好耳语频平均听阈(speech frequency threshold average, SFTA)作为诊断分级依据,采用虚拟

图谱使2例根据最佳图谱可诊断为轻度ONID者达不到诊断标准^[28]。这表明使用虚拟听力图提高ONID的诊断起点,致ONID诊断减少。尤其是当其他条件均达到诊断标准、纯音测听结果偏差较小同时按每次听阈加权值计算均可诊断为轻度ONID时,但是因为受到最小听力波动性的影响^[46],使采用最佳虚拟图得出的听阈加权值<26 dB而诊断不上ONID,劳动者的权益没有得到保障。因此建议处于诊断界值附近时,应增加检查次数,诊断医生应该结合各客观听力检查结果以及纯音听阈结果的重复性来看,谨慎出具诊断结论^[47]。

3 结 语

综上所述,我国的ONID诊断标准自1996年发布,在职业卫生诊断实践中不断探索、不断修订完善,先后进行了3次修订共4个版本,虽然在先进性、技术水平和协调配套性等多方面有很大提高,但是仍存在一些需推敲及完善的内容。比如诊断ONID时应采用何种年龄与性别修正方法、听力图和诊断听阈更科学,这值得进一步探讨。

利益冲突 无

参考文献

- [1] 孙贵范.职业卫生与职业医学[M].7版.北京:人民卫生出版社,2012.
Sun GF. Occupational health and occupational medicine [M]. 7th ed. Beijing: People's Medical Publishing House, 2012.
- [2] 郇丽婷.银杏叶提取物与高压氧联合治疗职业性噪声聋的临床疗效观察[J].中国社区医师,2021,37(2):70-71.
Xun LT. Observation on the clinical efficacy of ginkgo biloba extract combined with hyperbaric oxygen in the treatment of occupational noise deafness[J]. Chin Community Dr, 2021, 37(2): 70-71.
- [3] 赖济平.感音神经性聋伴耳鸣患者中耳蜗坏死分布的影响因素[J].牡丹江医学院学报,2021,42(1):92-94.
Lai JP. Influencing factors of cochlear necrosis distribution in patients with sensorineural hearing loss and tinnitus[J]. J Mudanjiang Med Univ, 2021, 42(1): 92-94.
- [4] 王顶,马秀岚.噪声性耳聋机制的研究进展[J].中华耳科学杂志,2017,15(3):376-379.
Wang D, Ma XL. Research advances on mechanisms of noise-induced hearing loss[J]. Chin J Otol, 2017, 15(3): 376-379.
- [5] 赵学彬,姚国兴,胡磊.新吴区噪声作业人员健康体检听力异常结果分析[J].预防医学,2020,32(1):83-84,87.
Zhao XB, Yao GX, Hu L. Analysis of hearing examination results of noise-exposed workers in Xinwu District[J]. Prev Med, 2020, 32(1): 83-84, 87.
- [6] Zhang XH, Ni YQ, Liu Y, et al. Screening of noise-induced hearing loss (NIHL)-associated SNPs and the assessment of its genetic susceptibility[J]. Environ Health, 2019, 18(1): 30.
- [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.
Zhang HB, Miao JY, Li Y, et al. Analysis on the Incidence of occupational noise-induced deafness in Jiangsu Province from 2011—2020[J]. Chin J Public Health Manag, 2023, 39(1): 123-126.
- [8] 陈满连,刘伟东,董晓蕾,等.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.
Chen ML, Liu WD, Dong XL, et al. Characteristics of new-onset occupational noise-induced deafness in Dongguan City, 2012-2021 [J]. Pract Prev Med, 2023, 30(3): 329-331.
- [9] 王丽华,翁少凡,朱志良,等.2006—2021年深圳市宝安区职业病发病特征与趋势分析[J].工业卫生与职业病,2023,49(3):215-219.
Wang LH, Weng SF, Zhu ZL, et al. Characteristic and trend analysis of occupational diseases from 2006 to 2021 in Bao'an District of Shenzhen[J]. Ind Health Occup Dis, 2023, 49(3): 215-219.
- [10] 丁陆明,钱磊.2018—2020年南通市职业性噪声聋新诊断病例的流行病学特征[J].现代医学与健康研究电子杂志,2022,6(7):124-127.
Ding LM, Qian L. Epidemiological characteristics of newly diagnosed cases of occupational noise deafness in Nantong from 2018 to 2020[J]. Mod Med Health Res Electron J, 2022, 6(7): 124-127.
- [11] 虞心阳,胡世杰,郑倩玲,等.某省级职业病诊断机构2016—2020年职业性噪声聋诊断情况分析[J].中国职业医学,2022,49(5):558-562.
Yu XY, Hu SJ, Zheng QL, et al. Analysis on occupational noise deafness in a provincial occupational disease diagnosis institution from 2016 to 2020[J]. China Occup Med, 2022, 49(5): 558-562.
- [12] 国家技术监督局,中华人民共和国卫生部.职业性噪声聋诊断及处理原则:GB16152—1996[S].北京:中国标准出版社,2006.
State Bureau of Quality and Technical Supervision of the People's Republic of China, Ministry of Health of the People's Republic of China. Diagnostic criteria and principles of management of occupational noise-induced hearing loss: GB 16152—1996 [S]. Beijing: Standards Press of China, 2006.
- [13] 中华人民共和国卫生部.职业性听力损伤诊断标准:GBZ 49—2002[S].北京:中国标准出版社,2004.
Diagnostic Criteria of Occupational Noise-induced Hearing Loss: GBZ 49—2002 [S]. Beijing: Standards Press of China, 2004.
- [14] 中华人民共和国卫生部职业性噪声聋诊断标准:GBZ 49—2007[S].北京:中国标准出版社,2007.
Diagnostic criteria of occupational noise-induced deafness: GBZ 49—2007 [S]. Beijing: Standards Press of China, 2007.
- [15] 国家卫生和计划生育委员会.职业性噪声聋的诊断:GBZ 49—2014[S].北京:中国标准出版社,2015.
Diagnosis of occupational noise-induced deafness: GBZ 49—2014 [S]. Beijing: Standards Press of China, 2015.
- [16] 中华人民共和国卫生部.工作场所有害因素职业接触限值:GBZ 2—2002[S].北京:中国标准出版社,2004.
Ministry of Health of the People's Republic of China. Occupational Exposure Limit for Hazardous Agents in the Workplace: GBZ 2—2002 [S]. Beijing: Standards Press of China, 2004.
- [17] 陆春花,杨继红,沙磊,等.稳态噪声与非稳态噪声对工人听力损伤的对比研究[J].工业卫生与职业病,2014,40(4):243-246.

- Lu CH, Yang JH, Sha L, et al. Comparative investigation of hearing injury in workers exposed to steady and non-steady state noise[J]. *Ind Health Occup Dis*, 2014, 40(4): 243-246.
- [18] 罗孝文,郭美琼,莫民帅.试述《职业性噪声聋诊断标准》在实践应用中的几个新问题[J].*中国职业医学*,2009,36(3):262-264.
Luo XW, Guo MQ, Mo MS. Several new issues on application of *Diagnostic Criteria of Occupational Noise-induced Deafness*[J]. *China Occup Med*, 2009, 36(3): 262-264.
- [19] 黄大敏,刘双花,杨双蓓,等.百色市噪声作业工人健康现状及血压、听力影响因素分析[J].*广西医科大学学报*,2020,37(3):515-520.
Huang DM, Liu SH, Yang SB, et al. Analysis of health status and influencing factors of blood pressure and hearing in noise-exposed workers in Baise city[J]. *J Guangxi Med Univ*, 2020, 37(3): 515-520.
- [20] 张海,黄健,刘盛,等.湖北省职业性噪声聋影响因素分析[J].*劳动保护*,2023(6):102-105.
Zhang H, Huang J, Liu S, et al. Analysis of influencing factors of occupational noise deafness in Hubei Province[J]. *Labour Prot*, 2023(6): 102-105.
- [21] 吴金丽,李斌,黄海燕,等.海口市职业性噪声聋分布特征及影响因素分析[J].*职业与健康*,2021,37(5):577-580.
Wu JL, Li B, Huang HY, et al. Analysis of distribution characteristics and influencing factors of occupational noise-induced deafness in Haikou City[J]. *Occup Health*, 2021, 37(5): 577-580.
- [22] 王建新,高建华,王荣莲.职业性噪声性聋发病工龄的调查分析[J].*听力学及言语疾病杂志*, 2007, 15(6):458-460.
Wang JX, Gao JH, Wang RL. The analysis of results of length of service in noise-induced hearing loss[J]. *Journal of Audiology and Speech Pathology*, 2007, 15(6): 458-460.
- [23] 梁梅,覃卫平.关于正确使用《职业性噪声聋诊断标准》的几点体会[J].*中国工业医学杂志*,2012,25(6):458,466.
Liang M, Qin WP. Some experiences on correct use of diagnostic criteria for occupational noise deafness[J]. *Chin J Ind Med*, 2012, 25(6): 458, 466.
- [24] 陈智灵,陈馥,吴健聪.83例疑似职业性噪声聋的诊断分析[J].*职业卫生与应急救援*,2017,35(4):334-335.
Chen ZL, Chen F, Wu JC. Characteristics of 83 cases with suspected occupational noise deafness[J]. *Occup Health Emerg Rescue*, 2017, 35(4): 334-335.
- [25] 国家质量监督检验检疫总局,中国国家标准化管理委员会.劳动能力鉴定职工工伤与职业病致残等级:GB/T16180—2014[S].北京:中国标准出版社,2015.
General Administration of Quality Supervision, Inspection and Quarantine of the People's Republic of China, Standardization Administration of the People's Republic of China. Standard for identify work ability—Gradation of disability caused by work-related injuries and occupational diseases; GB/T 16180—2014[S]. Beijing: Standards Press of China, 2015.
- [26] 于慧敏,张璞,张柳漪,等.两个年龄性别修正表在噪声作业职业健康监护中应用比较[J].*职业卫生与应急救援*,2019,37(5):446-449.
Yu HM, Zhang P, Zhang LY, et al. Comparison of two age and gender-specific adjustment tables in occupational health surveillance of noise-exposed workers[J]. *Occup Health Emerg Rescue*, 2019, 37(5): 446-449.
- [27] 张璟,杨爱初,郑倩玲,等.职业性噪声聋2014与2007版诊断标准对比研究[J].*中国职业医学*,2017,44(1):55-59.
Zhang J, Yang AC, Zheng QL, et al. Comparative study on the diagnostic criteria of occupational noise-induced deafness between version 2014 and version 2007[J]. *China Occup Med*, 2017, 44(1): 55-59.
- [28] 姚峰,匡兴亚,陈鸿,等.2014版职业性噪声聋诊断标准临床应用[J].*中国职业医学*,2017,44(3):276-280.
Yao F, Kuang XY, Chen H, et al. Clinical application of diagnostic criteria for occupational noise-induced deafness of version 2014[J]. *China Occup Med*, 2017, 44(3): 276-280.
- [29] 丘丛玺,林秋月,李燕茹,等.GBZ 49—2014《职业性噪声聋的诊断》在职业健康检查中的实践探索[J].*中国职业医学*,2019,46(3):345-348.
Qiu CX, Lin QY, Li YR, et al. Practical research on GBZ 49-2014 Diagnostic of Occupational Noise Induced-Deafness in occupational health examination[J]. *China Occup Med*, 2019, 46(3): 345-348.
- [30] Izmerov NF, Denisov ÉI, Adeninskaia EE, et al. Criteria for the assessment of the noise-induced occupational hearing loss: international and national standards[J]. *Vestn Otonolaringol*, 2014 (3): 66-71.
- [31] 闫凯.纳入不同高频听阈加权值对职业性噪声聋诊断结果的影响[J].*中国社区医师*,2022,38(17):70-72.
Yan K. Influence of including different weighted values of high-frequency hearing threshold on diagnosis of occupational noise-induced deafness[J]. *Chin Community Dr*, 2022, 38(17): 70-72.
- [32] 陈育全,林毓婧,杨志前,等.新旧版职业性噪声聋诊断标准对42例患者诊断结局的比较分析[J].*职业卫生与应急救援*,2020,38(4):394-396.
Chen YQ, Lin YQ, Yang ZQ, et al. Comparison of diagnostic outcomes of 42 cases with the new or old diagnostic criteria for occupational noise deafness[J]. *Occup Health Emerg Rescue*, 2020, 38(4): 394-396.
- [33] 黎智怡,薛来俊,邓小懂.不同高频听阈对疑似职业性噪声聋诊断结果的影响[J].*中国卫生工程学*,2022,21(3):358-363.
Li ZY, Xue LJ, Deng XD. Study of the impact diagnosis on suspected occupational noise-induced deafness after bring into the different high frequency hearing threshold weighted value[J]. *Chin J Public Health Eng*, 2022, 21(3): 358-363.
- [34] 薛来俊,唐杰彬,王建新,等.不同版本诊断标准对疑似职业性噪声聋诊断结果影响的研究[J].*中华劳动卫生职业病杂志*,2021,39(3):207-210.
Xue LJ, Tang JB, Wang JX, et al. The effect of different diagnostic standards on the diagnosis of suspected occupational noise-induced deafness[J]. *Chin J Ind Hyg Occup Dis*, 2021, 39(3): 207-210.
- [35] 张晓晓,杨爱初,梁晓阳,等.职业性噪声聋不同版本诊断标准应用比较[J].*中国职业医学*,2022,49(6):626-630.

- Zhang XX, Yang AC, Liang XY, et al. Comparison of the application of different version of diagnostic criteria for occupational noise-induced deafness[J]. China Occup Med, 2022, 49(6): 626-630.
- [36] 聂武,周安寿.职业病诊断标准体系研制[J].中国卫生标准管理,2011,2(2):47-52.
- Nie W, Zhou AS. Development of occupational disease diagnosis standard system[J]. China Health Stand Manag, 2011, 2(2): 47-52.
- [37] 蒋联.浅析 GBZ 49—2014 标准所摒弃的“观察对象”[J].安全、健康和环境,2017,17(8):22-25.
- Jiang L. Analysis of GBZ 49—2014 standard abandoned “observation object”[J]. Saf Health Environ, 2017, 17(8): 22-25.
- [38] 张叶,寿勇明,任郁英.对《职业性噪声聋诊断标准》中“观察对象”的思考[J].中国工业医学杂志,2012,25(2):155-156.
- Zhang Y, Shou YM, Ren YY. Reflections on “observation object” in diagnostic criteria for occupational noise deafness[J]. Chin J Ind Med, 2012, 25(2): 155-156.
- [39] 白璐,叶研,杨红艳,等.噪声作业执行《职业健康监护技术规范》遇到的问题及对策[J].中华劳动卫生职业病杂志,2016,34(6):476-477.
- Bai L, Ye Y, Yang HY, et al. Problems and countermeasures in implementing technical specification for occupational health surveillance in noise-exposed work[J]. Chin J Ind Hyg Occup Dis, 2016, 34(6): 476-477.
- [40] 李艳红,许雪春,李雨铮,等.407例噪声作业人员职业健康体检听力复查结果分析[J].河南医学高等专科学校学报,2020,32(3):287-290.
- Li YH, Xu XC, Li YZ, et al. Analysis of hearing reexamination results of occupational health examination for 407 noise-exposed workers[J]. J Henan Med Coll, 2020, 32(3): 287-290.
- [41] 闫凯.噪声作业人员职业健康检查与职业性噪声聋诊断的衔接问题探讨[J].中国社区医师,2022,38(23):163-165.
- Yan K. Exploration of the connection between occupational health examination of noise workers and diagnosis of occupational noise deafness[J]. Chin Community Dr, 2022, 38(23): 163-165.
- [42] 郑周数,陈淑飞,李倩,等.ABR、40 Hz-AERP 和 ASSR 与主观纯音听阈测定的相关性研究[J].中国中西医结合耳鼻喉科杂志,2019,27(3):165-167,177.
- Zheng ZS, Chen SF, Li Q, et al. Analysis on the correlation of auditory brain/stem response, 40 Hz auditory event related potential and auditory steady/state response with the auditory threshold by pure tone audiometry [J]. Chin J Otorhinolaryngol Integr Med, 2019, 27(3): 165-167, 177.
- [43] 徐孝玲,文永霞,魏健.听力测试组合在鉴别诊断煤矿工人噪声性耳聋患者伪聋和夸大性聋中的应用[J].宁夏医学杂志,2019,41(1):15-17.
- Xu XL, Wen YX, Wei J. Application of hearing test in the differential diagnosis of false deafness and exaggerated deafness in coal mine workers with noise-induced deafness[J]. Ningxia Med J, 2019, 41(1): 15-17.
- [44] 韩书进.听力测试组合对鉴别诊断噪声性耳聋的应用价值[J].中国社区医师,2022,38(16):84-86.
- Han SJ. Application value of hearing test combination in differential diagnosis of noise-induced deafness[J]. Chin Community Dr, 2022, 38(16): 84-86.
- [45] 梁晓阳,王怡,杨爱初等.40 Hz 听觉诱发电位在职业性噪声聋客观听阈评估中的应用[J].中国职业医学,2009,36(4):328-329.
- Liang XY, Wang Q, Yang AC, et al. Application of 40 Hz auditory event-related potential for threshold estimation in noise-induced hearing loss[J]. Chin Occup Med, 2009, 36(4): 328-329.
- [46] 姚峰,陈鸿,沈悦恬,等.职业性噪声聋诊断难点探讨[J].中国工业医学杂志,2022,35(4):382-383.
- Yao F, Chen H, Shen YT, et al. Discussion on the difficulties in diagnosis of occupational noise deafness[J]. Chin J Ind Med, 2022, 35(4): 382-383.

收稿日期: 2023-11-09 编辑: 叶小舟

· 读者 · 作者 · 编者 ·

对关键词的要求

每篇文稿需标引 2~8 个关键词。尽量从美国国立医学图书馆编辑的最新版 *Index Medicus* 中选取,中文译名可参照中国医学科学院信息研究所编著译的《医学主题词注释字顺表》。未被词表收录的新的专业术语(自由词)可直接作为关键词使用,排在最后。关键词中的缩写词应按《医学主题词注释字顺表》还原为全称。关键词之间用“;”分隔。每个英文关键词首字母大写。

《中国临床研究》编辑部