

军事飞行人员感音神经性聋个别评定医学鉴定指南 (2023)

全军航空航天医学专业委员会

通信作者：徐先荣，崔丽，王建昌

空军特色医学中心，北京 100142

摘要：感音神经性聋是因内耳螺旋器毛细胞、血管纹、听神经或听觉中枢受损，对声音的感受与神经冲动传导障碍导致的听力减退或听力丧失。我军现行飞行人员体格检查标准规定：经验丰富者单耳平均气导听阈超过标准 5dBHL 可进行个别评定。但评价方法主要使用纯音主观听觉测定技术，未包括客观听觉及言语识别测试，未按不同类别飞行人员进行分类鉴定，遇到边缘问题难以实现精准鉴定。随着听力检测技术和航空医学的进步，以及空中战勤、技勤人员队伍的扩大，未来涉及感音神经性聋的医学鉴定案例可能增加。为此，全军航空航天医学专业委员会根据“十三五”期间空军特色医学中心军队后勤科研重大课题等研究成果，组织相关专家制定“军事飞行人员感音神经性聋个别评定医学鉴定指南”，内容包括感音神经性聋诊断、治疗，航空医学关注点，医学鉴定要求，飞行合格后的随访原则等。旨在规范军事飞行人员感音神经性聋的诊治，重点是航空医学鉴定中有关个别评定的条款提供具体依据。

关键词：飞行人员；感音神经性聋；医学鉴定；指南；航空医学

中图分类号：R856.76; R851.3

文献标志码：A

文章编号：2095-5227(XXXX)XX-XXXX-XX

DOI：10.12435/j.issn.2095-5227.2023.113

引用本文：全军航空航天医学专业委员会. 军事飞行人员感音神经性聋个别评定医学鉴定指南 (2023) [J]. 解放军医学院学报, 2023, X (X): xx-xx.

一、概述

感音神经性聋 (sensorineural hearing loss, SNHL) 是因内耳螺旋器毛细胞、血管纹、听神经或听觉中枢受损，对声音的感受与神经冲动传导障碍导致的听力减退或听力丧失，亦称“感觉神经性听力损失”^[1]。截止 2021 年全球超过 19% 的人群罹患感音神经性聋^[2]。虽然现代战机座舱内对噪声采取了屏蔽措施，但仍存在约 100 dB(A) 的噪声，而人类在大于 80 dB(A) 的噪声环境中工作超过 2 小时就会产生听阈位移^[3-4]。因此，长时间军事航空环境暴露，尽管采取防护措施，仍可能对飞行人员听觉功能产生明显影响。此外，遗传易感性也是飞行人员早期出现感音神经性聋的因素之一^[4]。感音神经性聋在飞行人员耳鼻咽喉科住院病谱中排第三位，在高性能战机飞行员中排第一位^[5-7]。

美国空军气导纯音听阈按照 500 Hz ~ 6 000 Hz 不同频率的听敏度进行了界定，分为 4 个水平，其中 500 Hz, 1 000 Hz, 2 000 Hz, 3 000 Hz,

4 000 Hz, 6 000 Hz 分别达到 25 dB, 25 dB, 25 dB, 35 dB, 45 dB, 45 dB 为 H-1 级，各类飞行人员合格；上述 500 Hz ~ 4 000 Hz 任一频率损失在 10 dB 之内为 H-2 级，现役飞行人员仍可继续飞行，但 SOD 人员需进行特许鉴定；上述频率任一耳任一频率超过 10 dB 者为 H3 级，各类飞行人员均需申请特许医学鉴定；双耳任意两个连续频率听阈差异大于 25 dB 也需申请特许医学鉴定；使用助听器飞行人员均不合格，其他参与飞行工作人员佩戴助听器后仍影响执行任务者不合格^[8-9]。依据美国空军特许飞行数据库资料显示，2014 年 1 月-2019 年 4 月共有 1 058 人因听力损失申请特许飞行医学鉴定，共给予 970 例合格，其中飞行 I / I A 类人员 26 例，飞行 II 类人员 477 例，无人机操控员 18 例，飞行 III 类人员 359 例，空中交通管制员 / 地面控制员 78 例，导弹操控员 12 例^[9]。我军飞行人员体格检查标准体系与美国等外军标准体系有所不同，鉴定条款除飞行合格与不合格外尚有个别评定，即在相同疾病情况下，因飞行人员个体状况、飞行资质和飞行经验的差异，航卫人员可对其做出飞行合格或飞行不合格的不同结论。我军飞行人员听觉体格检查标准要求气导在 500 Hz、1 000 Hz、2 000 Hz 及 3 000 Hz 频率上平均听力损失一耳不超过 25 dB，另一耳不超过 35 dB 合格，个别经验丰富的飞行人员听力损失超过

收稿日期：2023-05-12

基金项目：军队后勤科研重大课题 (AKJ15J003)；军队医学科技青年培育项目 (14QNP067)

通信作者：徐先荣，男，硕士，主任医师。Email: xuxianrongkz@sina.com；崔丽，女，硕士，主任医师。Email: cui-likz@163.com；王建昌，男，硕士，主任医师。Email: kzdw66@sohu.com

上述标准 5 个 dB 个别评定^[5]。空军特色医学中心 1967 - 2013 年共 15 例因听力损失住院飞行人员, 借鉴外军做法结合我军实际, 对其进行个别评定, 11 例给予飞行合格, 其中歼击机飞行员 6 例, 轰炸/运输机飞行员 5 例。

随着听觉功能检测技术发展、航空医学进步及战机性能提高、作战样式改变、空中战勤和技勤人员队伍扩大, 未来涉及感音神经性聋个别评定案例可能会增加。为此, 全军航空航天医学专业委员会根据“十三五”期间空军特色医学中心军队后勤科研重大课题等研究成果, 组织相关专家制定本指南, 旨在规范军事飞行人员感音神经性聋的检查方法、诊治及鉴定原则, 重点是航空医学鉴定中有关个别评定的条款提供具体依据。

二、诊断

(一) 诊断依据

- 1. 病史** 询问听力下降是突发性、慢性或反复发作性, 是否有耳鸣、耳内闷胀感、眩晕或头晕、听觉过敏或重听、耳周感觉异常及精神心理症状等伴随症状^[1]。还应询问有无病毒或细菌感染史, 有无基础疾病等病史。飞行人员还应询问听力下降是否与飞行相关。
- 2. 体格检查** 检查耳廓形态有无畸形、感染, 电耳镜检查外耳道是否通畅、鼓膜形态是否完整、鼓室内有无积液, 音叉检查初步判断听力损失性质, 还应进行全面神经系统查体。
- 3. 实验室检查** 除血尿便常规、血生化等常规检查外, 还应针对疑似病因开展病毒学、细菌培养、血栓易感性等相关检查。
- 4. 听力学检查** 纯音听阈测试是常用的主观听觉功能检查方法, 包括气导和骨导测试, 明确主观听力损失的性质、范围、程度; 此外还包括言语功能测试: 言语识别率、言语识别阈测试, 以明确听觉中枢对言语的实际反应能力^[10]。声导抗、40Hz 相关电位、听觉脑干诱发电位、耳声发射、听觉稳态诱发电位是客观听觉功能检查方法, 用于明确中耳、外毛细胞、内毛细胞到听觉皮层的听觉传导通路功能状态^[1]。
- 5. 前庭功能检查** 自发性眼震描记、冷热试验、视频头脉冲试验、前庭诱发肌源性电位、动态视敏度等用于明确听力损失伴有眩晕、头晕者的前庭觉功能状态^[11]。
- 6. 影像学检查** 颅脑和/或颞骨 CT 和/或 MRI 检查常用于诊断或排除结构改变导致的周围性、中

枢性听觉或前庭系统病变。

7. 航空医学相关检查 飞行人员听力下降除进行常规气导和骨导测试, 对于检测结果处于边缘状况或真实性存在疑问时应常规进行言语测试, 对伴有眩晕或头晕者应进行系列前庭功能检查, 飞行过程中或飞行结束后短时间内出现的听力下降或伴耳闷胀者还应在治疗后, 医学鉴定前进行低压舱检查。

(二) 诊断标准

1. 分类诊断 SNHL 是指患耳气导和骨导听觉阈值均 > 25 dB。根据损伤发生于耳蜗、听神经或听觉中枢等不同, 可分为感音性聋 (耳蜗损伤)、神经性聋 (听神经损伤) 或中枢性聋 (脑干和皮层损伤)。此外, 依据病因不同, SNHL 还可分为遗传性和非遗传性两类。其中遗传性又分为常染色体显性遗传和常染色体隐性遗传两类; 非遗传性 SNHL 又分为噪声性聋、老年性聋、耳毒性聋、特发性突聋、感染性聋、全身及其他系统与器官慢性疾病相关性聋、外淋巴瘘、内耳免疫性聋、听神经病等^[1]。

2. 分级诊断 我国听力诊断标准参照 WHO 2021 年制定的听力损失程度分级标准, 双耳听力从正常到全聋分为 7 级, 以及单侧聋^[2,12-13], 见表 1。

三、治疗

由于导致 SNHL 的原因很多, 加之发病机制和病理改变复杂, 迄今尚无一个简单有效且普通适用的药物或疗法。目前多针对病因治疗的同时, 宜尽早给予规范合理的相应处置。

(一) 内科治疗

SNHL 急性期, 尤其是特发性突聋急性期的患者, 内科治疗效果确切, 治疗方法包括药物治疗和高压氧治疗等。药物治疗推荐联合用药, 采用糖皮质激素口服或静脉给药, 如泼尼松、地塞米松注射液、甲泼尼龙等; 另外根据听力下降类型分别采用改变血液流变学的改善微循环药物, 如银杏叶提取物, 降低血液粘稠度药物/纤维蛋白原药物, 如巴曲酶等; 营养神经药物, 如甲钴胺、神经生长因子等治疗听神经的继发性损伤^[14-15]。

(二) 外科治疗

适用于双耳重度、极重度 SNHL 患者, 尤其佩戴助听器无效时, 可进行人工耳蜗植入手术; 对于病变部位位于听神经之后的 SNHL 患者, 可进行听觉脑干植入手术^[16]。

表 1 2021 年 WHO 听力损失程度分级标准

分级	好耳听力阈值 ^a (dB)	安静环境多数 成年人听力体验	噪声环境多数 成年人听力体验
正常听力	<20 dB	听声音没问题	听声音没有/几乎没有问题
轻度听力损失	20至<35 dB	交谈没有问题	交谈可能听不清声音
中度听力损失	35至<50 dB	交谈可能听不清声音	交谈有困难
中重度听力损失	50至<65 dB	交谈困难,提高音量后可以正常交流	大部分交谈很困难
重度听力损失	65至<80 dB	大部分交谈内容听不到,即便提高音量也无改善	交谈非常困难
极重度听力损失	80至<95 dB	交谈极度困难	听不到交谈声音
完全听力损失/全聋	≥95 dB	听不到言语声和大部分环境声	听不到言语声和大部分环境声
单侧聋	好耳<20 dB 差耳≥35 dB	仅在声音靠近较差耳,出现听力问题。 可能存在声音定位困难。	可能在言语声、对话中和声源定位方面存在困难

a: 语频区气导听阈。

(三) 佩戴助听器

适用于中度、中重度 SNHL 患者,根据听力损失程度、损失频率及言语功能,有望提高患者听觉功能及言语交流水平^[15]。

(四) 听觉功能训练

针对残余听力患者,可制定个体化听力训练方案,培养患者听觉注意力水平,提高对不同种类声音的言语识别能力^[15]。

(五) 航空医学防治要点

对于噪声所致亚急性和慢性 SNHL,目前无特殊治疗方法。加强预防是最有效的措施,包括在座舱设计时提高噪声防护质量,飞行中佩戴防护耳机、耳罩、头盔,外场休息、训练、打靶等噪声较高环境下也应加强防护。此外,还需防止因病就诊过程中耳毒性药物的应用。

四、航空医学关注点

(一) 疾病及治疗措施对飞行的影响

飞行人员患双耳轻度 SNHL,有经验者对空中实际交流影响较小,对飞行安全无明显影响;任一耳中重度以上 SNHL 会影响飞行过程中语言交流,可能危及飞行安全。佩戴助听器、人工耳蜗或听觉脑干植入手术后,仍可能影响空中语言交流,危及飞行安全。

(二) 航空环境对疾病的影响

随着战机的跨越式发展,座舱噪声已逐步降低,飞行人员的噪声防护装置性能在不断提升,但目前座舱噪声响度仍在 80 dB 以上,属于有害噪声,长时间飞行仍会造成飞行人员听力损失,特别是高频听力下降。

以上疾病及治疗措施对飞行的影响,以及航空环境对疾病的影响,在个别评定及制定随访方案时均应给予关注。

五、个别评定的具体要求

(一) 患有单耳或双耳轻度、中度 SNHL 的飞行人员,经过必要的规范化治疗和系统性主客观联合听觉功能评价,并对航空医学关注点进行充分评估后,可启动医学鉴定的个别评定程序。

(二) 基本条件 1. 双侧外耳道、中耳检查无异常;

2. 双耳声导抗测试均呈 A 型曲线;

3. 纯音听阈测试,气导平均听阈超出标准规定 ≤5 dB,相应测试响度的言语识别率大于 90% 或言语识别阈在气导 500 Hz、1 000 Hz、2 000 Hz 三个频率平均听阈 ≤10 dB;

4. 40 Hz 相关电位在气导 500 Hz、1 000 Hz、2 000 Hz 三个频率的平均听阈 <15 dB; 或听觉脑干诱发电位 V 波阈值在气导 2 000 Hz、3 000 Hz、4 000 Hz 三个频率的平均听阈 <20 dB; 或畸变产物耳声发射 500 Hz、750 Hz、1 000 Hz、1 500 Hz、2 000 Hz、3 000 Hz、4 000 Hz、6 000 Hz、8 000 Hz 频率中引出 5 个及以上反射波;

5. 有眩晕症状或前庭功能检测异常者按相关标准进行鉴定^[11]。

(三) 首次个别评定医学鉴定由体系医院或空军特色医学中心,或具有相应资质医疗单位组织实施;对满足以上要求者,经飞行人员医学鉴定委员会进行个性化讨论,形成飞行合格或暂时飞行不合格结论。

(四) 暂时飞行不合格结论者,应明确地面观察时间及观察内容,或后送上级医疗单位进行个别评定。

(五) 飞行不合格结论由空军特色医学中心或相应资质医疗单位组织评定。

六、飞行合格后的随访原则

评定为飞行合格人员的随访包括: 1. 初期随访,即轻中度 SNHL 的飞行人员在首次个别评定结论为飞行合格后,部分飞行员需限制飞行观

察,空中技勤、战勤人员需一定时间的动态随访,以判定 SNHL 治疗后的稳定性、地空言语交流状况、飞行环境对 SNHL 治疗后的影响;2.中期随访,即完成初期随访达到飞行合格要求后,部分飞行员需进行取消限制后的飞行观察,空中技勤、战勤人员仍需一定时间的动态随访,以判定正常负荷下不同机种飞行人员的岗位胜任能力,为回归常态飞行提供依据;3.后期随访,即完成中期随访达到飞行合格要求后,在常态飞行下,按飞行体检、小体检和大体检进行随访^[17]。

(一) 空中技勤、战勤人员,运输(轰炸)机、运输(搜救)直升机飞行员

1. 初期随访:首次飞行合格,6个月返体系医院或空军特色医学中心(或相应资质医疗单位)复查,满足飞行要求者,进入中期随访。

2. 中期随访:12个月返体系医院或空军特色医学中心(或相应资质医疗单位)复查,飞行合格者,回归常态飞行。

3. 后期随访:常态飞行按飞行体检、小体检和大体检要求进行常规随访。

(二) 武装直升机、歼击机飞行员

1. 初期随访:首次飞行合格,限双座,3个月返体系医院或空军特色医学中心(或相应资质医疗单位)复查,满足飞行要求者,取消限制,进入中期随访。

2. 中期随访:6个月返体系医院或空军特色医学中心(或相应资质医疗单位)复查,飞行合格者,回归常态飞行。

3. 后期随访:常态飞行按飞行体检、小体检和大体检要求进行常规随访。

七、三级航卫保障的随访要点

(一) 空军特色医学中心(或相应资质医疗单位)

感音神经性聋根据不同机种飞行人员随访要求进行随访,主要包括飞行过程中通讯状态、主客观听觉功能和前庭功能检查,做出精准医学鉴定,为修订军事飞行人员体格检查标准中听力损失的相关条款和医学鉴定指南提供依据。

(二) 航医室和场站医院(卫生队)

1. 部队航医室:航医对处于飞行观察阶段患 SNHL 的飞行人员,按照出院医嘱做好日常观察和记录,尤其是详细询问飞行人员在飞行过程中是否存在无法有效接收言语指令或言语交流状态,指导飞行人员进行有效噪声防护,关注因病就诊

过程中耳毒性药物应用,并将相关情况记录于飞行人员体检本,发现异常及时转诊。

2. 场站医院(卫生队):小体检时,关注日常及飞行过程中听觉功能状态,观察是否存在因听觉功能障碍引起的言语交流障碍;同时可用电耳镜检查外耳道及鼓膜形态,用音叉粗测听力,发现异常及时转诊。

(三) 疗养机构及体系医院

承担患 SNHL 飞行人员首诊的体系医院,参照空军特色医学中心的随访要点开展初期和中期随访,必要时转诊至空军特色医学中心(或相应资质医疗单位)。回归常态飞行后,在疗养机构及体系医院进行年度大体检时,体检医生需仔细询问患 SNHL 的飞行人员是否存在空中通讯障碍,同时评估听觉功能及前庭功能,若诊断治疗或医学鉴定有困难时及时转诊。

执笔作者:金占国 袁军

参与讨论专家(按姓氏拼音顺序):卞卡(空军军医大学附属唐都医院)、陈宏(联勤保障部队第九〇〇医院)、陈晓旭(解放军 95935 部队航医室)、崔丽(空军特色医学中心)、傅卫红(空军第九八六医院)、付兆君(空军特色医学中心)、何琳(空军杭州特勤疗养中心)、黄炜(空军杭州特勤疗养中心)、贾宏博(空军特色医学中心)、金占国(空军特色医学中心)、鞠金涛(海军特色医学中心)、李玲(联勤保障部队第九二五医院)、李远军(中部战区空军医院)、廉武星(联勤保障部队九八八医院)、刘红巾(空军特色医学中心)、刘娟(陆军特色医学中心)、刘勇(空军军医大学航空航天医学系)、孟永霞(联勤保障部队第九八三医院)、施斌斌(东部战区空军医院)、孙晶晶(解放军 95437 部队场站医院)、田建全(海军特色医学中心)、王建昌(空军特色医学中心)、王军(空军特色医学中心)、王开辉(联勤保障部队大连康复疗养中心)、王广云(空军特色医学中心)、王万师(中部战区空军医院)、王小成(空军军医大学航空航天医学系)、王秀明(北部战区空军医院)、吴卓娟(海军青岛特勤疗养中心)、徐建华(空军杭州特勤疗养中心)、徐光荣(空军特色医学中心)、于东睿(空军特色医学中心)、袁军(空军特色医学中心)、曾葭(海军特色医学中心)、张丹(南部战区空军医院)、张俊琦(西部战区空军医院)、张青(空军第九八六医院)、张向阳(空军特色医学中心)、张远晨露(解放军 93427 部队航医

室)、郑建勇(空军军医大学附属西京医院)、郑军(空军特色医学中心)、周平(空军特色医学中心)、周新红(新疆军区总医院)、邹志康(空军特色医学中心)

参考文献

- 1 孙虹,张罗.耳鼻咽喉头颈外科学[M].9版.北京:人民卫生出版社,2018.
- 2 World Health Organization. New WHO-ITU standard aims to prevent hearing loss among 1.1 billion young people [EB/OL].<https://www.who.int/news/item/12-02-2019-new-who-itu-standard-aims-to-prevent-hearing-loss-among-1.1-billion-young-people>.
- 3 Kurabi A, Keithley EM, Housley GD, et al. Cellular mechanisms of noise-induced hearing loss [J]. *Hear Res*, 2017, 349: 129-137.
- 4 邹明珊,杨磊,洪玉,等.噪声性听力损失的病理机制和治疗研究进展 [J]. *工业卫生与职业病*, 2022, 48 (5): 424-427.
- 5 金占国,刘玉华,翟丽红,等.飞行人员感音神经性耳聋的临床诊治和医学鉴定 [J]. *解放军医学院学报*, 2014, 35 (4): 301-303.
- 6 王勇,徐先荣.230例三代歼击机飞行员耳鼻咽喉病症谱对比分析 [J]. *临床耳鼻咽喉科杂志*, 2006, 20 (1): 13-15.
- 7 徐先荣,夏辉,陈军,等.320例歼击机飞行员听力档案资料分析 [J]. *空军总医院学报*, 2004, 20 (2): 78-80.
- 8 Medical Standards Working Group. Medical Standards Directory (MSD) [S]. Washington, DC: Department of the Air Force, 2022.
- 9 USAF SCHOOL OF AEROSPACE MEDICINE. USAF Waiver Guide: 16 Feb 2022[S]. San Antonio, TX: U. S. Air Force School of Aerospace Medicine, Brooks Air Force Base, 2022.
- 10 周华萍,梁妙玲,吴子俊,等.言语识别阈在职业性噪声聋诊断中的应用 [J]. *齐齐哈尔医学院学报*, 2015, 36 (13): 1888-1889.
- 11 空勤人员健康鉴定专项检查方法与评定 第1部分:耳源性眩晕: GJB 6801—2009[S]
- 12 World Health Organization. World report on hearing[EB/OL]. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240021570>
- 13 冀飞,何雅琪.听力损失分级及平均听阈的应用 [J]. *中国听力语言康复科学杂志*, 2021, 19 (3): 227-231.
- 14 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志编辑委员会,中华医学会耳鼻咽喉头颈外科学分会.突发性聋诊断和治疗指南(2015) [J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2015, 50 (6): 443-447.
- 15 何盛梅,王晓云,赵厚育.感音神经性听力损失治疗的研究进展 [J]. *中国听力语言康复科学杂志*, 2023, 21 (1): 46-50.
- 16 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志编辑委员会,中华医学会耳鼻咽喉头颈外科学分会,中国残疾人康复协会听力语言康复专业委员会.人工耳蜗植入工作指南(2013) [J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2014, 49 (2): 89-95
- 17 徐先荣,熊巍,肖海峰,等.飞行人员体格要求及检查方法 GJB8575-2016 高性能武装直升机飞行员 [S].北京:中央军委后勤保障部,2016.

(责任编辑:施晓亚)