

临床实践指南:年龄相关性听力损失[英]

TSAI DO Betty S(美国)等 原著/刁聪 赵宇 孟照莉 摘译/四川大学华西医院耳鼻咽喉头颈外科(成都 610041)

年龄相关性听力损失(age-related hearing loss, ARHL)即与年龄增长相关的渐进性双耳感音神经性听力损失(sensorineural hearing loss, SNHL),是老年人口中最常见的感官障碍,通常发生在 50 岁及以上的人群中。ARHL 通常表现为对称、渐进的过程,与其他突发性或快速进展的听力损失类型不同。美国耳鼻喉头颈外科基金会(American Academy of Otolaryngology—Head and Neck Surgery Foundation, AAO-HNSF)之前发布的一篇声明指出,对称性听力损失是指双耳纯音听阈平均值差异小于 15 dB,且言语识别率差异不超过 15%。

SCHUKNECHT 将 ARHL 分为 4 种类型:感觉性、神经性、血管纹/代谢性和传导性。感觉性听力损失被认为是由毛细胞退化引起的,退化从耳蜗基底回开始;神经性听力损失则影响言语识别能力,主要由于神经元缺失引起;血管纹萎缩改变了内淋巴液的电位,是引起血管纹/代谢性听力损失的原因,曾被认为是导致 ARHL 的主要因素;而近期研究表明,毛细胞损失是 ARHL 的主要病因。传导性 ARHL 的机制尚不明确,可能与耳蜗导水管的改变有关。

本指南基于当前最佳研究证据和多学科共识,同时参考了此前的质量改进措施,提出了具体可执行的建议。尽管之前的建议将 ARHL 发病年龄界定为 60 岁及以上,但本指南将适用年龄范围扩展至 50 岁及以上,以促进听力损失筛查,这一建议得到了美国言语-语言-听力协会(American Speech-Language-Hearing Association, ASHA)的支持。本指南的重点是帮助临床医生和患者及时诊治和管理 ARHL,以减轻其对健康老龄化的负面影响。

1 指南适用范围与目的

本指南的目标人群为 50 岁及以上的个体,无论是否已被诊断出听力损失。由于 ARHL 会影响患者生活的各个方面,因此本指南适用于所有医疗和非医疗环境。本指南主要聚焦于 ARHL,不讨论噪声性听力损失的管理,以及先天性听力损失或综合

征相关的听力损失的遗传因素。

2 流行病学

年龄是听力损失的主要风险因素。ARHL 是老年人中最常见的感官障碍,也是第三大常见的慢性健康问题。听力损失的患病率每 10 年翻一番,70 岁以上的人中超过 60%患有听力损失,85 岁及以上人群中该比例高达 80%。男性 ARHL 患病率高于女性,且其进展速度是女性的两倍。虽然 ARHL 通常与职业和噪声暴露有关,但其也受到性别因素的独立影响。动物和人体研究表明,雌激素可能对女性具有保护作用,能够延缓听力损失的发生和进展。大型队列研究显示,非裔美国人患 ARHL 的风险低于白人和西班牙裔人群,这些种族差异背后的机制可能与环境或职业暴露差异有关。

3 风险因素

ARHL 病因由内在和外在因素共同作用导致,包括耳蜗和神经结构的多种退行性变化。研究估计,约有一半的 ARHL 可能是遗传因素导致。活性氧和与细胞凋亡相关的线粒体功能障碍也被认为是 ARHL 的潜在机制之一。尽管 ARHL 的机制主要归因于遗传易感性和与衰老相关的细胞变化,其他内在代谢和疾病因素也可能影响 ARHL 的发生与进展。慢性疾病如高血压、糖尿病和高胆固醇血症,可能增加听力损失的发生率。外在因素如生活方式、药物副作用及环境暴露也可能影响 ARHL 的发展。

4 障碍

ARHL 最初表现为高频听阈升高,但随着时间推移,会以不同速度逐渐影响中频和低频听力。随着听力损失的加重,言语识别能力也受到影响,尤其是在背景噪声存在的情况下,沟通难度增加。ARHL 被认为是痴呆的重要风险因素。此外,听力损失老年人跌倒的风险是正常听力者的两倍,而女性的残疾发生率比男性高 31%。

5 指南声明内容

指南中制定了许多关键行动声明(key action statement, KAS),列举如下。

5.1 KAS 1:听力损失筛查 临床医生应在每次健康体检中对 50 岁及以上的患者进行听力损失筛查。

证据强度:推荐,收益显著大于风险。

总体证据质量等级:C 级。

证据等级:高。

本指南将 50 岁作为筛查年龄的界限,与美国预防服务工作组(US Preventive Services Task Force,

USPSTF)和 ASHA 的指南保持一致。听力评估分为两步:筛查(确定是否需要进一步评估)和诊断性评估(确定听力损失的类型和严重程度),此 KAS 仅专注于筛查。目前有多种听力筛查方式可供选择(表 1)。一些简单的测试,如耳语测试、手指摩擦测试、手表滴答声测试和音叉测试,成本低且易于操作,但其准确性和依赖操作人员的程度备受质疑。患者问卷调查则包括单项问卷和多项选择问卷,如老年听力障碍量表筛查版(hearing handicap inventory for the elderly-screening version, HHIE-S)、自我沟通评估问卷(self-assessment of communication, SAC)、修订版听力健康量表(revised hearing health inventory, RHHI)及其筛查版听力健康量表(revised hearing health inventory—screening, RH-

HI-S)、以及修订版沟通量化丹佛量表-简版(revised quantified Denver scale of communications-short version, RQDS),这些问卷均可用于筛查听力损失。近年来,基于技术的客观听力筛查工具逐步发展,如听力镜(audioscope,一种听力筛查计)、平板电脑或手机应用程序,但尚需经过验证研究。

虽然听力筛查被广泛认为可以准确评估老年人的听力损失,但不同研究对听力损失严重程度的定义存在差异,因此难以对各种筛查方法的相对准确性进行比较。关于听力筛查的最佳频率,目前尚无一致意见。ASHA 建议在 50 岁后每 3 年进行一次筛查,而其他研究建议在年度体检时进行筛查。世界卫生组织(WHO)建议 50 至 65 岁的人每 5 年筛查一次,65 岁以上则每 1 至 3 年筛查一次。

表 1 听力筛查选项

类型	方法	描述	优点	缺点
病史	医疗服务提供者在就诊时询问患者自我感知的听力损失,如“您是否有听力困难?”	发生在医疗保健遭遇时	相对快速	依赖于患者的自我感知;取决于临床医生独立于患者主诉的询问
电子病历系统提示	EMR 询问患者自我感知的听力损失	问题“您是否有听力困难?”	自动提示询问;相对快速	筛查疲劳的风险
问卷	HHIE	25 个项目的问卷,用于评估听力损失对个体生活的影响,评分范围 0~100 分	成本小;有效提高转诊率	评估时间增加
问卷	HHIE-S	10 个项目的筛查版问卷,旨在确定个人听力损失所造成的问题,评分范围 0~40 分	成本小;有效提高转诊率	灵敏度较低(阳性率高于其他筛查方式);评估时间增加
问卷	SAC	10 个项目的问卷,旨在评估听力损失相关的沟通困难,评分范围 10~50 分	相对快速,成本小	依赖于患者的自我感知
问卷	RQDS	5 个项目的问卷,用于评估听力损失相关的沟通困难	时间要求相对减少	不如 HHIE-S 敏感
筛选试验(临床医生进行)	手持式声音发射耳镜	通常发出 5~6 个特定声音	客观性增加;高效	设备成本(尽管相对较低)
听力测试	筛查版的听力测试	标准筛查听力计测试频率为 1、2 和 3 kHz,强度水平为 25、40 和 60 dB HL	实用,检测严重听力损失,成本效益,可由专业人员管理	设备成本(尽管相对较低)
体格检查	耳语声测试	临床医生站在患者后方进行耳语测试	客观性增加;高敏感性	操作依赖性,精确度差
体格检查	手指摩擦测试	患者闭眼后,检查者手指在每只耳朵大约 3~4 英寸处轻轻摩擦测试	客观性增加;高敏感性	操作依赖性,灵敏度差;精确度差
体格检查	手表滴答声测试	观察患者在特定距离听到手表滴答声的能力	客观性增加;高敏感性	操作依赖性;低灵敏度;测试粗糙;很多现代化手表不发出滴答声
自动筛查	AMTAS	计算机辅助的自动听力筛查方法	患者或非听力学家可使用;客观性有所提高	成本较高;供应有限
自动筛查	FFS	基于 4 个频率(即 1、2、4、8 kHz)下的受试者反应	患者或非听力学家可使用;客观性有所提高	成本较高;数据可用性有限
自动筛查	DIN	噪声环境下测试言语识别阈值	更贴近实际情况;患者或非听力学家可使用;客观性有所提高	成本较高;数据可用性有限
智能手机应用	智能手机听力筛查应用	多个提供个人使用说明的筛查应用程序	成本效益高;可及性;增加了个人对自我管理筛查选项的兴趣	应用程序多样性;数据安全问题;缺乏以用户为中心的设计

注:EMR;electronic medical record,电子病历;HHIE;hearing handicap inventory for the elderly,老年人听力障碍量表;AMTAS;automated audiogram,自动听力图;FFS;frequency pure tone screen,频率纯音筛查;DIN;digits in noise,噪声中的数字。

5.2 KAS 2: 耳部检查和其他耳部疾病 如果筛查结果提示听力损失, 临床医生应使用耳内镜检查耳道和鼓膜, 或转诊至能够评估耳部耵聍堵塞、感染或其他异常情况的临床医生。

证据强度: 推荐, 收益大于风险。

总体证据质量等级: B 级。

证据置信度: 高。

本声明旨在鼓励临床医生在其执业范围内, 对听力筛查提示有听力损失的患者进行耳部检查, 这是评估听力损失的重要初始步骤。涉及耳道的多种疾病可影响听力, 鼓膜和中耳病变同样可导致听力筛查异常。本声明能帮助临床医生识别外耳和中耳病变, 并推荐合适的药物或手术治疗。若能及时识别并治疗可逆性听力损失, 将显著改善护理的可及性, 减少不必要的转诊; 如果发现需要专业治疗的不可逆性听力损失问题, 临床医生可迅速安排合适的转诊。

5.3 KAS 3: 社会人口学因素和患者偏好 若筛查结果提示听力损失, 临床医生应识别影响听力保健获取和使用的社会人口学因素及患者偏好。

证据强度: 推荐, 收益大于风险。

总体证据质量等级: C 级。

证据置信度: 高。

本声明旨在鼓励临床医生识别并记录影响听力保健获取与使用的社会人口学因素及患者偏好。社会经济地位、教育背景、文化差异、住房条件以及社会支持网络, 都可能影响患者对听力损失的主观感受及治疗干预的依从性。环境或职业条件(如过度噪声暴露)可能加剧 ARHL。教育水平、健康素养及对医疗系统的信任度也是影响听力健康的关键因素。将患者纳入决策过程, 有助于增强其自主性和控制感。了解患者的偏好有助于推动以患者为中心的听力保健, 可以帮助临床医生制定个性化的干预方案, 从而提高患者的接受度、依从性及总体满意度。

5.4 KAS 4: 听力诊断测试 若筛查提示听力损失, 临床医生应进行听力诊断测试, 或转诊至能进行此项检查的专业临床医生。

证据强度: 强烈推荐, 收益大于风险。

总体证据质量等级: 听力学相关测试的诊断准确性为 A 级; 应用程序测试、在线测试、平板电脑测试等客观模式的证据质量为 B 级。

证据置信度: 听力学相关测试高, 其他方式中等。

本声明的目的是建议临床医生为疑似 ARHL 的患者进行听力学相关测试或转诊。疑似 ARHL

的患者应接受全面的听力学评估, 以区分听力损失的类型和严重程度。应包括: 纯音听阈测试(pure-tone audiometry, PTA)、言语测听、鼓室导抗图检查及声反射测试。其中, PTA 被认为是检测听力损失的金标准, 只要有可能, 应完成该金标准测试。当无法进行 PTA 时, 可以采用在线、基于计算机的听力筛查或智能手机应用程序等方式进行初步评估, 这些新技术为听力筛查和测试提供了替代方案。在线测试(家庭听力测试)可检测听力损失的程度, 但对不同类型的听力损失的进一步鉴别仍需听力学专家进行现场检查。对于有听力测试经验的患者, 在线数字听力测试与传统的听力评估结果一致性较高(96%~100%)。远程听力诊断测试在确定听力损失方面的敏感性为 87%~100%, 特异性为 60%~90%。智能手机或平板电脑应用程序用于听力筛查, 适合无法进行诊室听力检测的情况。在线听力评估的局限性包括耳机或耳塞缺乏校准标准、结果的误读、缺少专业的医疗建议, 以及需要稳定的互联网连接; 无法提供理想的听力评估环境(如隔音室), 因此在准确性上存在不足。在线听力测试的优点在于其免费、方便, 并且对于无法随时进行临床评估的患者, 具有较强的亲和力。这类技术为公众提供了免费的听力测试, 提升了听力健康意识。但大部分应用程序未经过验证, 且未针对老年用户进行足够优化设计。

5.5 KAS 5: 识别 ARHL 以外的其他疾病 临床医生应评估并治疗具有明显非对称性听力损失、传导性或混合性听力损失, 或在诊断测试中表现出单词识别能力差的患者, 或将其转诊至能够进行这些评估和治疗的临床医生。

证据强度: 推荐, 收益大于风险。

总体证据质量等级: C 级。

证据置信度: 高。

本声明旨在确定或转介临床医生, 以评估可能与 ARHL 共存且复杂化其鉴别和管理的其他病症。ARHL 管理的关键在于纠正可治疗的病因, 并识别与 ARHL 不一致的听力损失类型和原因。言语识别能力差通常定义为未经助听器辅助时, 单音节言语识别得分低于或等于 60%。

识别和处理非典型 ARHL 的听力损失与识别 ARHL 本身同样重要。ARHL 通常为双耳对称性听力损失, 若出现非对称性感音神经性听力损失(asymmetric sensorineural hearing loss, ASNHL), 则需进一步评估, 通常包括影像学检查和针对性实验室检查。

5.6 KAS 6: 患者教育与咨询 医生应向听力损失

患者及其家属/护理人员提供教育和咨询,让他们了解听力损失对沟通、安全、功能、认知及生活质量的影响。

证据强度:推荐,收益大于风险。

总体证据质量等级:B级。

证据置信度:中等。

本声明旨在确保临床医生为患者及其家庭/护理人员提供有关听力损失对沟通、安全、功能、认知和生活质量(quality of life, QOL)影响的咨询和教育。

沟通:ARHL 会削弱患者的听觉理解能力,影响其与家人、同事,以及在公共场合和医疗系统中的有效交流能力。

安全:听力对感知环境至关重要,ARHL 可能增加患者在工作场所或医疗系统中的安全风险。

功能:ARHL 显著降低患者在安静或背景噪声环境下的语言理解能力,并影响声源定位,使患者难以判断声音的来源。ARHL 与前庭功能障碍相关,增加跌倒风险。ARHL 还与整体健康功能下降相关。它与心血管疾病、全因死亡率、骨密度降低及类风湿关节炎的风险增加有关,且在糖尿病患者中更为常见;还与早期虚弱状态和严重虚弱的发生有关,可能导致患者丧失独立生活能力。ARHL 在有学习障碍的老年人中更为常见,且进展更快,对这些人的影响尤为显著,这一特殊群体可能需要个性化的咨询及更频繁的听力筛查和测试。

认知功能:ARHL 与认知能力下降密切相关。ARHL 会加速轻度认知障碍患者的认知衰退,尤其是阿尔茨海默病患者。大多数认知领域,无论是是否依赖听觉功能,均会受到听力损失的影响,包括执行功能、处理速度、工作记忆、语言、言语记忆及整体认知能力。ARHL 还与脑萎缩相关,不仅体现在听觉皮层的萎缩上,还表现为整体脑皮层厚度减少和海马体积缩小。研究表明,ARHL 是认知衰退、认知障碍和痴呆的潜在可干预风险因素。使用助听器可以降低 8%~29% 的痴呆风险。《柳叶刀》痴呆预防、干预和护理委员会建议使用助听器及减少噪声暴露以降低痴呆风险。

生活质量:ARHL 显著降低了患者及其亲属、家庭/护理人员以及整个社区的生活质量。临床医生应教育并指导听力损失患者及其家庭/护理人员,帮助他们了解听力损失对沟通、安全、功能、认知和生活质量的影响。由于 ARHL 患者在听觉沟通方面存在困难,建议采用更直观的教育方法(如书面材料)。

针对 ARHL 患者的教育和咨询时,应遵循以下

原则:①识别并解决可能影响患者理解教育材料的生理或认知功能障碍(如语言或健康知识障碍),通过图片或插图辅助口头和书面材料的传达;②识别并解决影响依从性的因素,如患者独居或与年迈配偶同住、经济困难、教育水平低、缺乏支持系统、对听力损失的既有偏见,以及通过互联网、社交媒体或亲友获取未经验证的健康信息;③根据患者的情况,适时将家庭成员纳入教育和咨询过程;④识别需要更多时间理解所提供信息的患者,并为其提供额外的支持;⑤识别并解决患者在使用教育手册或其他材料时遇到的障碍,特别是那些未针对 ARHL 患者设计的材料。

5.7 KAS 7:沟通策略和辅助技术 临床医生应为听力损失患者提供关于沟通策略和辅助听觉设备(assistive listening device, ALD)的咨询

证据强度:推荐,收益大于风险。

总体证据质量等级:B级。

证据置信度:高。

本声明旨在鼓励临床医生为患者及其家庭/护理人员提供沟通策略和使用 ALD 以改善沟通的相关知识。沟通策略包括说话和倾听技巧,以及通过调整环境来优化沟通效果。无论是否使用助听器,沟通策略都能有效改善交流互动。

沟通策略:听觉(口语/听觉)沟通依赖于信号接收的完整性。听觉康复,包括沟通策略,是管理 ARHL 的核心组成部分。这些策略与助听器等设备共同作用,优化接收信号,是应对听力损失时成功沟通的关键。对于听力损失者,沟通策略与助听设备配合使用效果最佳。向听力损失者及其家人/交流伙伴提供一份沟通指南,能够帮助改善家庭、社交及工作环境中的交流。

交流策略:①在良好的光线下,在同一水平面上(坐着还是站着)面对与你交谈的人。②不要在离开对方或从另一个房间与对方沟通。③说话清晰、缓慢、明确,但要保持自然的语气。④在开始说话前吸引对方的注意力,帮助对方集中注意力。⑤传达复杂信息时,避免使用长、难且复杂的句子。⑥说话时双手不要遮挡脸部。⑦尽量减少背景噪声(电视、流水声、其他声源)。⑧如果信息没有被理解,重新表述,而不是简单重复。⑨如果提供的是时间、日期或药物信息,应让对方重复说明。⑩以书面形式提供重要信息和指示。⑪发言者应轮流发言,不要打断彼此。

ALD 可分为以下几类:①针对特定听力场景设计的设备,无需助听器;②助听器的配件,用于改善噪声环境中的听力效果;③电话通信设备;④警报设

备。这些 ALD 通过提供听觉信号或替代信号(如文字、闪光等),改善沟通或提醒用户接收重要声音信号。听力损失者可以咨询听力学家,了解哪些 ALD 最能满足他们的沟通和警报需求,并通过线上或线下零售渠道获取这些设备。

5.8 KAS 8: 助听装置 临床医生应为患有 ARHL 的患者供助听设备,或转诊至能够提供适当助听设备的医生。

证据强度:强烈推荐,收益大于风险。

证据总体质量:A 级。

证据置信度:高。

本声明旨在鼓励临床医生为 ARHL 患者提供合适的助听装置,以干预听力损失。助听放大装置有多种形式,包括处方助听器、非处方助听器、个人声音放大产品(personal sound amplification products, PSAP)以及其他 ALD(详见声明 5.7)。助听装置的获取途径多样,既可以通过听力学家或助听器验配师处获得,也可以通过社区卫生工作者的协助或自行管理。将助听放大与听觉康复相结合,能够显著改善患者的听觉能力以及健康相关的生活质量。轻度至中度听力损失在 ARHL 患者中最为常见,而助听设备和听觉康复是针对这些患者的常用治疗方法。合适的助听放大策略可能对认知功能具有保护作用。临床医生和 ARHL 患者应根据个人需求和优先事项选择最合适的技术和护理方式。干预策略取决于听力损失的严重程度、自我管理能力和沟通目标。助听放大设备通常需要个性化调试,可由听力学家或助听器验配师完成,或通过蓝牙技术实现自我调试,预先编程的设备也可行且有效。选择干预方案时应综合考虑患者对移动技术的熟悉程度、手部灵活性、认知功能、家庭或护理人员的支持,以及费用和保险覆盖范围等因素。具体的助听策略建议不在本指南范围内。

5.9 KAS 9: 人工耳蜗植入(cochlear implant, CI)的适应症 当患者使用了合适的助听设备后,仍存在显著的听力困难和较差的言语理解能力时,临床医生应将其转诊进行 CI 适应症的评估。

证据强度:强烈推荐,收益大于风险。

综合证据质量:A 级

证据置信度:高。

此声明旨在确保及时转诊那些使用助听器效果有限且言语识别能力较差的患者,进行 CI 适应症评估。该过程包括向患者介绍人工耳蜗的相关知识、验证助听器的适用性,并在适当情况下转诊至 CI 中心进行评估。CI 的适应症和候选标准近年来不断扩大,更多具有残余听力的患者接受 CI。年龄不应

作为排除患者接受 CI 评估的因素。CI 的适应症主要取决于助听器效果,听力学家可通过真耳分析评估助听器的有效性。有些患者的助听效果不佳可能是由于放大不足。目前已经发布了关于 CI 的一些指南。ZWOLAN 等提出的“60/60”准则是一种常用且验证过的启发式方法,其识别 CI 适应者的灵敏度为 96%,假阳性率为 34%。根据该准则,当患者的好耳纯音平均听阈达到或超过 60 dB HL,且未佩戴助听器时的言语分辨率低于或等于 60%时,应考虑将其转诊进行 CI 评估。这一准则有助于及早发现符合 CI 条件的患者。CI 候选者的评估通常包括全面的听力学测试(常规诊断性听力测试应包括纯音听阈和言语识别能力)和病史评估、CI 的详细讨论、佩戴助听器后的单词和句子识别测试、外科医生的 CI 适应症评估,以及术前影像学检查。一些 CI 中心可能还会进行其他检查,如生活质量问卷、前庭功能测试、认知测试等。

5.10 KAS 10: 评估目标和改善情况 对于有听力损失的患者,临床医生应在后续医疗护理或随访 1 年内,评估是否达到了沟通目标,以及听力相关生活质量是否有所改善。

证据强度:可选,收益大于风险。

总体证据质量等级:C 级。

证据置信度:高。

本声明旨在鼓励临床医生在干预后评估 ARHL 患者在沟通能力及听力相关生活质量方面的受益情况,并确定是否需要考虑其他策略。建议临床医生使用符合患者年龄、语言水平及健康素养的方法来评估干预效果。评估工具可以包括与听力相关的问卷或更广泛的健康状况评估。例如,HHIE-S 或其修订版 RHHI-S 专门用于评估听力损失对患者社交和情感方面的影响。健康相关的生活质量可以通过标准化的日常生活活动能力及工具性日常生活能力清单进行评估。简化版健康调查表 36(36-item short-form, SF-36)或健康效用指数 3(health utilities index mark 3, HUI-3)也可用于生活质量的评估。一般情况下,一年的随访期足够让 ARHL 患者适应助听设备的使用,并对干预效果进行评估。

5.11 KAS 11: 重新评估 对于已确诊有听力损失或报告听力变化的患者,临床医生应每隔 3 年对其听力进行一次评估。

证据强度:推荐,益处大于风险。

总体证据质量等级:C 级。

本声明旨在确保已确诊为 ARHL 的患者能定期接受重新评估,并在初次确诊后定期随访。定期重新评估至关重要,因为听力损失随时间推移会逐

渐恶化。因此,临床工作流程中(图 1~3)应记录听力变化,以确保患者及时获得适当的管理。一项基于人群的纵向研究显示,5 年内听力损失恶化率(定义为 0.5、1、2 和 4 kHz PTA 增加超过 5 dB)为 53.3%(95%置信区间为 50.2%~56.4%),年龄较大和基线时已有听力损失的患者进展更快。这强调了定期测试和重新评估的必要性,也为当前建议至少每 3 年重新检测听力提供了依据。对于遗传因素导致听力下降较早、较快的患者,应更频繁地进行评估,以便及时发现病情进展。此外,当患者、家庭成员或护理人员察觉到听力变化时,也应及时进行听力检测。

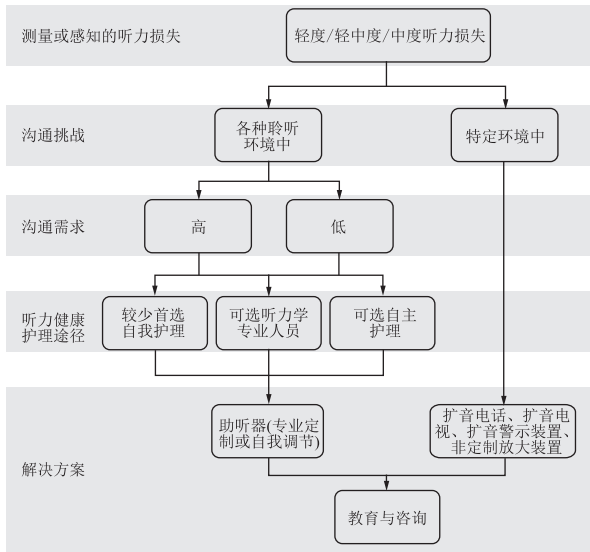


图 1 根据听力损失程度推荐的听力保健途径和解决方案:轻度至中度

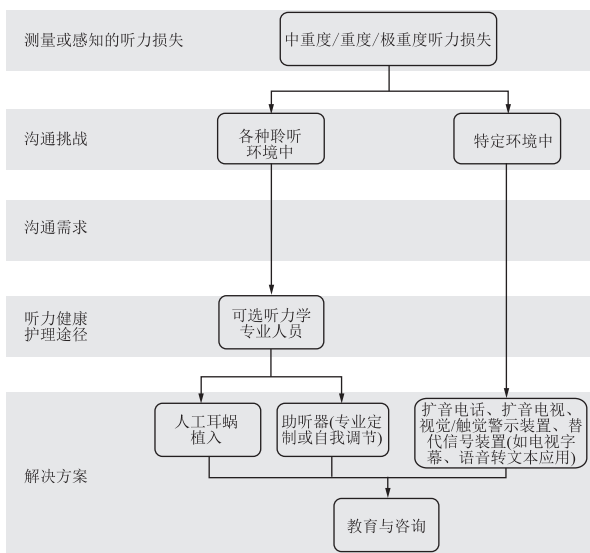


图 2 根据测量或感知的听力损失程度推荐的听力保健途径和解决方案:中重度至极重度

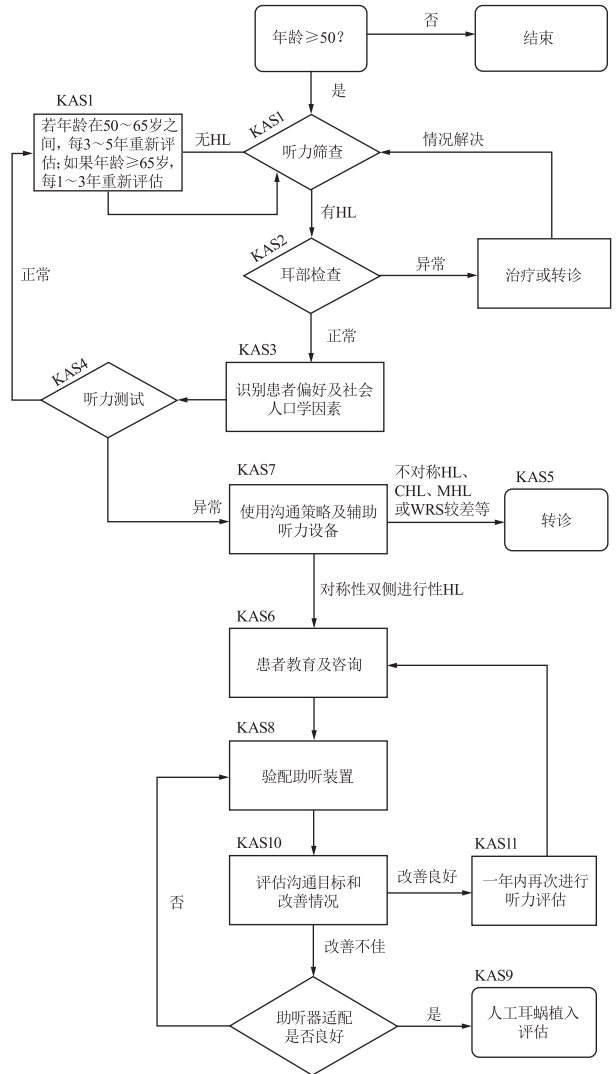


图 3 KAS 和护理流程的流程图 HL: hearing loss, 听力损失; CHL: conductive hearing loss, 传导性听力损失; MHL: mixed hearing loss, 混合性听力损失; WRS: word recognition score, 言语分辨率。

[编译自: TSAI DO B S, BUSH M L, WEINREICH H M, et al. Clinical practice guideline: age-related hearing loss [J]. Otolaryngology—Head and Neck Surgery, 2024, 170(S2): S1-S54.]
(2024-10-08 收稿)