

听力专业医学技术人员基本知识和技能 培训大纲（2026年版）

一、培训目标

通过理论和实践的系统培训，让从事听力专业的医学技术人员熟练掌握本专业的基本理论知识和临床实际操作技能，掌握常见耳和听力相关疾病的听力学评估方法，不断提高服务能力，满足人民群众的耳健康需求。

二、培训对象

医疗卫生机构内听力专业医学技术人员。

三、培训时间

（一）理论培训。包括听觉与前庭解剖生理、声学、心理物理学及耳科疾病等基本理论知识和听功能、前庭功能评估等相关专业理论知识，培训时间为5天，共30学时。

（二）临床实际操作培训。包括听功能与前庭功能评估等相关技能培训，培训时间为17天，共102学时。

培训时间安排的具体内容详见附件1。

四、培训方式和方法

（一）培训方式。培训采取理论培训和临床实际操作培训相结合的方式。

（二）培训方法。可采用课堂讲授、线上视频学习、小组讨论、线下操作示教等培训方法。

五、培训内容和要求

（一）理论培训。

1.听觉与前庭系统解剖和生理功能概要：掌握外耳、中耳、内耳及前庭系统的解剖结构与生理功能，理解听觉、平衡功能及疾病机制。

2.声学：掌握声波传播、声压、频率、振幅等基础声学原理，理解声音特性及其在听力测评和助听设备应用中的意义。

3.心理物理学：掌握声音感知与主观感觉之间的关系，了解听觉阈值、响度、音高、掩蔽效应等基本心理声学概念。

4.常见耳鼻咽喉科相关疾病：掌握常见耳鼻咽喉科相关疾病的临床表现及其可能呈现的听力检测结果。

5.纯音测听：掌握纯音听阈测试、掩蔽技术、音叉测试等基本技能，能够准确记录和分析纯音听阈图，具备结果解读的能力。

6.中耳声导抗测试：掌握鼓室图、同侧和对侧镫骨肌声反射等声导抗测试技术，能够正确判读中耳功能状态及常见病变。

7.言语测听：掌握言语识别阈、言语识别率、噪声下言语测试等方法，能够熟练应用掩蔽技术，准确记录并分析言语测试结果，判断言语交流能力。

8.耳声发射：掌握瞬态诱发耳声发射与畸变产物耳声发射测试技术，熟悉耳蜗功能筛查与评估方法，能够独立分析结果。

9.听觉诱发电位：掌握听性脑干反应、耳蜗微音电位和听觉稳态反应等测试技术，具备分析判断电生理波形的能力。

10.前庭功能检查：熟悉前庭诱发肌源电位、视频头脉冲试验、眼震电图等前庭功能测试技术，能够正确判读前庭功能状态的评估并具备初步建议能力。

具体内容详见附件2。

（二）临床实际操作培训。

掌握并熟练运用纯音测听、中耳声导抗测试、言语测听、耳声发射、听觉电生理测试、视频眼震图（VNG）等核心技术，具备独立完成评估能力。

具体内容详见附件3。

六、考核方式和内容

对培训对象在培训结束后实施的专业考核，包括理论知识考核、临床实际操作能力考核。

（一）理论知识考核。包括听力学基本理论知识和耳鼻咽喉科常见疾病的听力学评估相关专业理论知识，可选择线上考核或线下考核。

（二）临床实际操作能力考核。由三名工作经验五年以上的听力学检测人员（至少包含一名高级职称）组成考核小组，组织开展实操能力考核。

附件：1. 人员培训时间分配表

2. 理论培训内容和要求

3. 临床实际操作培训内容和要求

附件 1

人员培训时间分配表

项目	内容	时间	要求
理论 培训	听觉与前庭系统解剖和 生理功能概要	5 天，共 30 学时	可选择线上或线下； 医疗机构可根据实际 情况，进行具体安排。
	声学		
	心理物理学		
	常见耳鼻咽喉科相关疾病		
	纯音测听		
	中耳声导抗测试		
	言语测听		
	耳声发射		
	听觉诱发电位		
	前庭功能检查		
临床 实际 操作 培训	纯音测听	5 天，共 30 学时	临床实际操作培训 17 天。
	中耳声导抗测试	1 天，共 6 学时	
	言语测听	1 天，共 6 学时	
	耳声发射测试	1 天，共 6 学时	
	听觉诱发电位测试	5 天，共 30 学时	
	视频眼震图检查	4 天，共 24 学时	

附件 2

理论培训内容和要求

- 一、听觉与前庭系统解剖和生理功能概要
- 二、声学基础
- 三、心理物理学
- 四、常见耳鼻咽喉科相关疾病
- 五、纯音测听
- 六、中耳声导抗测试
- 七、言语测听
- 八、耳声发射
- 九、听觉诱发电位
- 十、前庭功能检查

听觉与前庭系统解剖和生理功能概要

一、听觉与前庭系统解剖

（一）基本解剖方位

熟练掌握基本解剖学方位的定义，前后、上下、左右、内外。

（二）颞骨解剖

1.掌握颞骨的主要组成部分：鳞部、鼓部、乳突部、岩部、茎突。

2.熟悉颞骨上重要的体表标志。

3.熟悉面神经在颞骨内的走行。

4.了解颞骨岩部前、后、下三面上主要的解剖结构。

（三）听觉及前庭系统解剖

1.熟练掌握外耳解剖结构特点：包括耳廓、外耳道，鼓膜等。

2.熟练掌握中耳基本结构：包括鼓室（鼓室六壁及鼓室内部包含的解剖结构）、咽鼓管（功能及儿童与成年人咽鼓管特点）、鼓窦、乳突等。

3.熟练掌握内耳骨迷路的组成部分：包括前庭、骨半规管、耳蜗的解剖结构特点。

4.掌握内耳膜迷路的组成部分：包括膜半规管、椭圆囊、球囊、蜗管的解剖结构特点。

5.掌握内耳感觉终器的基本结构：包括毛细胞、支持细胞及相关附属结构。

- 6.熟悉听觉系统传导通路中与听觉相关的神经结构。
- 7.了解前庭神经传导通路及相对应结构。

二、听觉及前庭系统生理

(一) 听觉系统生理

- 1.熟练掌握声音传入内耳的途径：气导和骨导途径。
- 2.熟练掌握外耳、中耳、内耳的生理功能。
- 3.掌握外耳共振效应及其对声压的放大作用。
- 4.掌握中耳阻抗匹配作用涉及的结构和原理。
- 5.掌握中耳保护作用中听骨链、中耳肌和咽鼓管的作用机制。
- 6.熟悉耳蜗的换能机制及基底膜行波理论，包括耳蜗内淋巴的生化环境，机械传导，生物电现象。
- 7.了解听觉中枢系统的上行传导通路。
- 8.了解听觉中枢系统的下行传导通路。

(二) 前庭系统生理

- 1.掌握前庭眼反射功能，了解前庭脊髓反射和前庭自主神经反射。
- 2.熟悉位觉斑和壶腹嵴的生理功能。
- 3.了解前庭神经传导通路。

声学基础

一、声波的基本特性

（一）振动与波动概念

1.掌握机械振动的定义，包括简谐运动、周期、频率、振幅的含义，理解振动是波产生的基础。

2.熟悉波动的本质，区别横波与纵波，明确声波在气体中的传播方式属于纵波。

（二）声波的构成要素

1.掌握声波的频率（Hz）、波长（m）、周期（s）、振幅与相位的定义及其相互关系。

2.熟悉上述参数在影响声音高低、强弱及感知特性中的作用。

3.熟悉周期性波（如纯音）与非周期性波（如噪声）的区别。

二、声音的物理量与单位

（一）声压

1.掌握声压的物理定义；

2.掌握声压的单位（帕斯卡 Pa），理解参考声压（20 μ Pa）作为人耳可听阈值的由来。

（二）单位

1.熟悉分贝（dB）作为相对单位的意义，区分 dB SPL、dB HL、dB nHL、dB SL 分别的临床应用场景；

2.熟悉声压级（SPL）的计算公式，并能理解在纯音测听中的意义。

三、声阻抗与声导纳

（一）熟悉声阻抗，声导纳的概念及二者关系。

（二）熟悉探测音频率对中耳声导纳的影响。

四、环境声学及噪声控制

（一）掌握隔声室噪声控制的基本要求及最大允许环境噪声标准。

（二）熟悉噪声类型（窄带噪声、白噪声、语音噪声）及其频率特性。

（三）了解背景噪声对纯音测听的影响。

心理物理学

一、心理物理学基本概念

(一) 心理物理学定义与研究方法

1.掌握心理物理学的基本概念，即研究物理刺激变化与主观感知反应之间关系的学科。

2.了解心理物理在听觉领域中的应用价值，包括听阈测定、响度评估等。

(二) 听觉感知与刺激参数关系

1.熟悉听觉感知特征（响度、音高、音色）与物理参数（振幅、频率、波形与频谱）之间的对应关系。

2.熟悉心理物理学中响度函数及听觉等响曲线（Equal Loudness Contours）。

二、听觉阈值与检测

(一) 听觉绝对阈（Absolute Threshold）

1.掌握绝对阈的定义，在规定条件下，个体对声音刺激产生听觉感知的最小声强。

2.熟悉影响听阈的因素：包括频率、背景噪声、个体差异、检测方法等。

3.了解信号检测理论在听阈测定中的意义。

(二) 时间整合与频率整合

1.了解声音刺激时间与能量之间的整合关系，即“听觉整合时间”的概念。

2.了解频带宽度对可检测性的影响，涉及临界带（Critical Band）理论。

三、掩蔽现象

（一）掌握掩蔽的定义。一种声音被另一种声音部分或完全掩盖的现象。

（二）熟悉临界带的概念。理解掩蔽效应主要发生在同一临界带内。

常见耳鼻咽喉科相关疾病

一、耳科常见疾病

(一) 先天性耳畸形。先天性外耳、中耳和内耳畸形。

(二) 外耳疾病。外耳道炎、外耳道疖、外耳道湿疹、外耳道耵聍栓塞、外耳道异物、外耳道胆脂瘤、大疱性鼓膜炎、后天性外耳道狭窄和闭锁等。

(三) 中耳疾病。分泌性中耳炎、急性中耳炎、化脓性中耳炎、中耳胆脂瘤、粘连性中耳炎、鼓室硬化、耳硬化症等。

(四) 内耳疾病。突发性聋、遗传性聋、先天性非遗传性聋、大前庭水管综合征、老年性聋、药物中毒性聋、噪声性聋、感染性聋、自身免疫性内耳病、听神经病、良性阵发性位置性眩晕、梅尼埃病、前庭神经炎、上半规管裂综合征、晕动病等。

(五) 耳肿瘤与耳外伤。听神经瘤、面神经鞘瘤、颈静脉球体瘤等；耳道外伤、鼓膜外伤、听骨链断裂、颞骨骨折和颅底骨折等。

(六) 伪聋、精神性聋、中枢性聋。

二、鼻科和咽喉科常见疾病。

(一) 先天性畸形。

(二) 各类鼻炎和鼻窦炎、鼻中隔偏曲、鼻出血。

(三) 腺样体肥大、咽鼓管功能障碍、鼻腔鼻窦恶性肿瘤、鼻咽纤维血管瘤、鼻咽癌。

(四) 发声障碍等。

三、学习内容和要求

(一) 掌握耳-鼻-咽-喉的解剖和生理特点，掌握常见疾病的听功能及前庭功能检查适应证、禁忌证和结果判定。

(二) 掌握耳廓、外耳道和鼓膜的基本检查法，能够识别典型的外耳畸形、外耳道闭锁、外耳道耵聍栓塞、鼓膜穿孔等。

(三) 了解常见耳鼻咽喉科疾病的病因、发病机制、临床表现、实验室检查和诊断方法。

(四) 了解常见耳鼻咽喉科疾病的治疗原则。

纯音测听

一、纯音测听概述

（一）基本概念

- 1.熟练掌握纯音、听阈的概念。
- 2.熟练掌握纯音听阈测试的概念。

（二）测试意义

熟悉纯音测听的意义：确定听力损失的程度及类型、观察病程中听阈变化及治疗效果、为听力防护计划测定听力基线、为制定医学干预和康复方案提供依据等。

（三）基本测试条件

掌握必须具备的三个基本条件：包括符合国家标准的隔声室、经过校准的听力计、规范的测试方法。

二、纯音听阈测试的场地与设备

（一）测试场地

熟悉隔声室的结构及国家标准，单室或双室隔声室内受试者测试位置的安排。

（二）测试设备

- 1.掌握纯音听力计的换能器类型，包括气导耳机（压耳式耳机、耳罩式耳机、插入式耳机）、骨振器、扬声器。

2.掌握纯音听力计日常主观校准（参见《GB/T 16296.1-2018 声学 测听方法 第1部分：纯音气导和骨导测听法》中的12.3.2.2~12.3.2.6）。

3.熟悉纯音听力计的类型及工作原理，纯音听力计校准要求（参见《GB/T 16296.1-2018 声学 测听方法 第1部分：纯音气导和骨导测听法》中的“测听设备的维护和校准”）。

三、纯音听阈的测试步骤

（一）熟练掌握测试前的准备，包括：听力计日常校准、病史采集、受试者准备（耳镜检查、耳道塌陷检查和处理方法）、讲解测试要求及注意事项。

（二）熟练掌握让受试者熟悉测试音。

（三）熟练掌握用“降十升五”法确定气导和骨导听阈。

（四）熟练掌握假阳性和假阴性反应的处理方法。

（五）熟悉骨导听觉产生的机制：包括变形性骨导、听骨链惯性骨导、外耳道-骨鼓膜骨导等。

（六）熟悉用“升降法”确定听阈的方法。

四、掩蔽技术的理论

（一）熟练掌握交叉听力：交叉听力的概念、产生交叉听力的途径。

（二）熟练掌握耳间衰减：耳间衰减的定义、压耳式耳机的最小耳衰减、骨导的最小耳间衰减。

（三）熟练掌握堵耳效应的定义。

（四）熟练掌握判断气导、骨导听阈是否需要掩蔽：判断气导听阈是否需要掩蔽，要考虑三个因素（耳间衰减、测试耳未掩蔽气导听阈、非测试耳骨导听阈）；判断骨导听阈是否需要掩蔽，测试耳出现气骨导差，并且测试耳骨导有可能被非测试耳听到时，需要掩蔽。

（五）掌握掩蔽不足和过度掩蔽。

（六）掌握平台法掩蔽的原理及步骤。

（七）掌握掩蔽难题：什么是掩蔽难题、如何解决。

（八）熟悉耳间衰减的影响因素：不同类型的耳机对耳间衰减的影响。

（九）熟悉掩蔽噪声的种类及校准：常用掩蔽噪声信号（窄带噪声、言语噪声、白噪声）。

（十）熟悉最小掩蔽极与最大掩蔽级。

（十一）了解中枢掩蔽。

五、纯音听阈测试结果的记录和分析

（一）熟练掌握纯音听阈图：横坐标及纵坐标的含义、听力级和听力零级的概念。

（二）熟练掌握常用标记符号：气导和骨导未掩蔽及掩蔽后听阈的表示符号。

（三）熟练掌握听力损失分型：正常听阈、传导性听力损失、感音神经性听力损失、混合性听力损失。

（四）掌握世界卫生组织（WHO）听力损失分级（2021），不同程度听力损失受试者的听觉体验。

(五) 熟悉 1980 年和 1997 年 WHO 听力损失分级标准, 以便了解疾病分期的意义。

六、阈上功能测试

(一) 掌握重振现象的概念。

(二) 了解双耳交替响度平衡试验、短增量敏感指数试验、音衰变试验的测试方法。

七、音叉测试

(一) 掌握韦伯试验: 包括韦伯试验的原理、测试方法、临床意义及结果记录方法。

(二) 掌握盖莱试验: 包括盖莱试验的原理、测试方法、临床意义及结果记录方法。

(三) 熟悉林纳试验、施瓦巴赫试验的测试方法。

中耳声导抗测试

一、中耳声导抗的基本原理

（一）中耳声导抗的基本概念

- 1.掌握声导纳及声阻抗的概念，二者关系。
- 2.掌握不同探测音频率声导抗测试的临床意义。

（二）镫骨肌反射的基本概念

- 1.熟悉镫骨肌反射的概念，及其在声导抗测试中的作用。
- 2.熟悉婴幼儿中耳声导纳与成人差异。

二、中耳声导抗检查及测试参数

（一）鼓室图

1.熟练掌握：226Hz 探测音鼓室图的概念及原理：（中耳声导抗随耳道内压力变化的函数曲线）。

2.熟练掌握主要参数意义及正常范围：包括峰补偿静态声导纳，鼓室图峰压，鼓室图宽度，耳道等效容积。

3.熟练掌握鼓室图分型系统（Jerger 分类法）的分类依据；常见鼓室图类型及判读要点：A 型、As 型、Ad 型、B 型、C 型图的图形特征与临床意义。

4.掌握鼓室图判读与实际操作结合：通过图形识别操作误差（如耳塞移位，探头位置欠佳等）；高频探测音（1000 Hz）鼓室图的判读、应用及临床意义；鼓室图在中耳功能评估中的重要性及其局限性。

5.熟悉中耳疾病与鼓室图关系的变化趋势。

（二）镫骨肌声反射

1.熟练掌握镫骨肌声反射的定义、临床意义及镫骨肌声反射的引出标准。

2.掌握声反射阈值的概念。

3.掌握声反射引出/缺失的判读：包括图形变化的典型模式；刺激耳，探测耳概念；同、对侧声反射命名法；常用测试频率（500、1000、2000、4000 Hz）的选择原则。

4.掌握镫骨肌声反射在听力损失定性、定量诊断中的作用与局限性。

5.熟悉镫骨肌声反射的产生机制，同、对侧镫骨肌声反射的声反射神经通路。

6.熟悉临床中不出现声反射的非疾病原因（如病人状态不稳、耳塞位置不当等）。

（三）中耳分析仪结构与工作模式

熟悉中耳分析仪的组成及各部分结构功能。

言语测听

一、言语测听概述

（一）言语测听的基本概念和临床意义

- 1.掌握言语测听的基本概念，言语测听包含的测试项目。
- 2.熟悉每一个测试项目在临床使用中的特点。

（二）言语测听需要的设备与环境

1.掌握进行言语测听需要具备的3个条件：言语听力计、言语测听材料和隔声室。

2.熟悉言语测听给声方式包括录音给声和口语给声；言语测听输出方式包括耳机输出和声场输出；言语测听按照受试者反应方式可以分为开放测试和封闭测试；言语测听计分方法。

二、言语识别阈测试

（一）熟练掌握言语识别阈的概念，测试方法：“降十升五”法及固定步距自适应测试法，以及言语识别阈的临床意义。

（二）掌握言语识别阈的掩蔽方法。

三、言语识别率测试

（一）熟练掌握言语识别率的概念，最大言语识别率的概念及测试方法，以及言语识别率的临床意义。

（二）熟悉言语识别率的掩蔽方法。

（三）了解言语识别-强度函数的概念，测试方法及临床意义。

四、言语觉察阈测试

熟悉言语觉察阈的概念，测试方法及临床意义。

五、噪声下言语识别测试

(一) 掌握信噪比的概念。

(二) 熟悉三种常用的噪声下言语测试：噪声下语句测试，快速噪声下言语测试及可接受噪声级测试的测试方法。

六、声调识别测试

(一) 掌握声调识别测试的特点和意义。

(二) 熟悉声调识别测试的测试材料和测试参数。

七、言语测听的影响因素

(一) 掌握言语测听不同反应方式的优点和局限性，影响记分准确性的因素。

(二) 熟悉测试替换词表的意义，影响测试时间的因素。

耳声发射测试

一、耳声发射测试概述

(一) 熟练掌握耳声发射的定义、分类（根据是否外界刺激诱发，可分为自发性耳声发射和诱发性耳声发射）、基本特点（包括非线性、锁向性、可重复性和稳定性）以及其临床特点（外耳、中耳和内耳功能对耳声发射的影响，耳声发射与听力损失、对侧声刺激、年龄、性别等的关系）。

(二) 熟悉耳声发射的发展历史。

(三) 熟悉耳声发射测试的产生机制。

二、耳声发射的测试设备

(一) 掌握耳声发射测试设备的结构（包括声探头、信号发生器、放大器/滤波器、数字信号处理器）及其作用。

(二) 掌握耳声发射测试设备的工作原理。

(三) 熟悉临床上常使用的测试设备。

三、自发性耳声发射

熟悉自发性耳声发射的定义、典型图形、临床特性（检出率、频率分布、反应幅值）。

四、瞬态声诱发耳声发射

(一) 掌握瞬态声诱发耳声发射的概念、刺激方式、刺激参数（如“3+1”非线性给声方式、刺激声设置、叠加次数、扫描时间等）。

(二) 掌握典型图形、信号识别及其临床特性（包括检出率、频率分布、反应幅值、反应阈等）。

五、畸变产物耳声发射

(一) 熟练掌握畸变产物耳声发射的概念、刺激方式、刺激参数（包括两个初始刺激声的频率比和两个初始刺激声的强度设置）。

(二) 熟练掌握典型图形、信号识别及其临床特性（包括检出率、频率分布、反应幅值、潜伏期等）。

六、耳声发射测试规范化操作流程（瞬态声诱发耳声发射测试和畸变产物耳声发射测试）

(一) 熟练掌握测试环境要求、测试前准备，包括测试设备、测试用耗材准备、测试者、受试者、设置测试参数等。

(二) 熟练掌握数据采集（询问病史、讲解测试要求、观察外耳道、录入受试者信息、放置声探头、开始正式测试）。

(三) 掌握测试结果分析、注意事项。

七、耳声发射测试的临床应用

熟悉耳声发射测试在新生儿听力筛查、听力损失动态监测、听力损失定位诊断、人工听觉干预评估等中的应用。

听觉诱发电位测试

一、听觉诱发电位基础知识

(一) 熟练掌握听觉诱发电位 (auditory evoked potential, AEP) 的定义、产生机制及与脑电的区别。

(二) 掌握 AEP 的潜伏期分类方法, 包括短潜伏期、中潜伏期和长潜伏期。

(三) 熟悉各类代表性反应, 如听性脑干反应 (auditory brainstem response, ABR)、听觉稳态反应 (auditory steady-state response, ASSR)、耳蜗微音电位 (Cochlear Microphonics, CM)、中潜伏期反应 (middle latency response, MLR)、长潜伏期反应 (long latency response, LLR) 和 P300 等。

(四) 掌握 AEP 瞬态与稳态反应的区别与应用。

二、刺激系统与信号处理技术

(一) 熟悉刺激声的类型, 包括短声、短纯音、chirp 声和言语声等。

(二) 掌握刺激参数设置方法, 包括刺激声单位 (dB nHL 和 dB peSPL 的区别与换算)、刺激速率、刺激声极性、滤波器设置、扫描次数、开窗时间等设置。

(三) 熟悉信号处理技术, 包括模数转换、采样率定律、波形叠加等方法。

三、记录系统与电极配置

(一) 掌握记录系统组成与电极导联要求，熟悉常用电极类型，并掌握电极导联规范、阻抗要求。

(二) 熟悉差分放大原理，共模抑制等技术的应用。

四、主要听觉诱发电位的测量方法与应用

(一) 听性脑干反应

1. 熟练掌握 ABR 的基本原理。

2. 熟练掌握 ABR 测试参数：刺激声类型，记录通道选择，刺激强度、叠加次数、滤波范围等。

3. 掌握 ABR 波形分析：分析各波形的潜伏期、波间潜伏期、V/I 波幅比等，通过 V 波判断 ABR 阈值。

4. 熟悉 ABR 的临床应用：如听阈评估、听神经病诊断等。

(二) 耳蜗微音电位

1. 熟练掌握 CM 的基本原理。

2. 熟练掌握 CM 的测试参数：耳机类型、刺激声极性，以及刺激强度、叠加次数、滤波范围等。

3. 掌握 CM 波形分析方式。

4. 熟悉 CM 在听神经病谱系障碍 (ANSD) 中的应用。

(三) 听觉稳态诱发反应

1. 掌握 ASSR 的基本原理：ASSR 反映神经系统对调制刺激的相位锁定反应，常用于客观测量听力阈值。

2. 掌握 ASSR 测试参数：使用调幅、调频信号或 chirp 声，频率范围包括 500、1000、2000、4000Hz，刺激强度设置。

3.熟悉 ASSR 波形分析：通过傅里叶变换分析频域响应，提取调制频率的信息。

4.了解 ASSR 的临床应用。

前庭功能检查

一、自发性眼震

- (一) 掌握自发性眼震定义、产生机制、检查方法。
- (二) 掌握测试结果分析。
- (三) 熟悉其临床意义。

二、诱发性眼震

熟悉常用诱发性眼震检查，包括位置试验、摇头试验、动态视敏度试验、瘘管试验、头脉冲试验。

三、眼震电图和视频眼震图

熟练掌握视频眼震图（video-nystagmography, VNG）检查目的和方法。熟练掌握视频眼震图测试项目的测试方法及其临床意义。熟练掌握 VNG 检查的适应证和禁忌证，以及患者在测试前所需的准备工作（停药、禁酒精、禁食等）。熟练掌握视眼动检查（凝视试验、扫视试验、平稳跟踪试验、视动性眼震试验）的测试流程和结果判断。掌握定标的操作方法和注意事项。掌握静态位置试验检查目的、检查方法及结果和临床意义。掌握动态位置试验（变位试验）检查目的和方法，包括 Dix-Hallpike 试验和滚转试验（roll test）两种方法，以及检查结果和临床意义。掌握双温试验检查目的、方法、结果及临床意义，掌握结果参数半规管轻瘫、优势偏向和固视抑制指数的判断和分析。

四、静态姿势图描记检查

熟悉静态姿势图测试原理、测试方法、结果和临床意义。

五、耳石器功能检查

熟悉耳石器的解剖和生理。熟悉主观视觉垂直线（subjective visual vertical, SVV）和主观视觉水平线（subjective visual horizontal, SVH）基本原理和检查方法。

六、头脉冲试验

熟悉头脉冲试验基本原理、方法、临床应用。熟悉前庭功能检查频率特异性。

七、前庭诱发肌源性电位

熟悉前庭诱发肌源性电位（vestibular evoked myogenic potential, VEMP）定义、类型。熟悉 VEMP 神经通路、波形特点、记录方式（刺激参数、记录参数、患者准备）、结果分析（幅度比和幅度不对称比、阈值、潜伏期）和解释、临床应用。

附件 3

临床实际操作培训内容和要求

- 一、纯音测听
- 二、中耳声导抗测试
- 三、言语测听
- 四、耳声发射测试
- 五、听觉诱发电位测试
- 六、视频眼震图检查

纯音测听

一、准备阶段

(一) 掌握通过询问病史，了解受试者听力损失程度，判断听力较佳耳。

(二) 掌握耳镜检查：包括外耳、耳道及鼓膜情况。

(三) 掌握规范佩戴气导和骨导换能器，注意佩戴稳定、舒适。

(四) 熟悉外耳道塌陷检查：如有耳道塌陷，用插入式耳机进行测试。

(五) 熟悉讲解测试要求，能够观察受试者是否理解测试要求。

(六) 熟悉影响纯音测试可靠度的因素：宝库配合能力、测试动机、智力情况、言语交流能力等。

二、听阈测试阶段

(一) 熟练掌握设置听力计面板：包括听力计使用，给声之前检查听力计面板设置是否正确。

(二) 熟练掌握初始测试音强度的判断：听力正常耳，初始给声频率和强度为 1000Hz 40dB HL。

(三) 熟练掌握受试者熟悉测试音。

(四) 熟练掌握测试音时长：1~2 秒。

(五) 熟练掌握控制给声节律，避免节律给声。

(六) 熟练掌握气导和骨导频率测试顺序，复测 1000Hz 的意义。

(七) 熟练掌握假阳性和假阴性反应判断：包括假阳性反应的概念，处理假阳性反应的方法；假阴性反应概念，识别假阴性反应的方法（包括复测听阈、多种听力检查的验证），假阴性反应的处理方法。

(八) 熟练掌握骨导振触觉的识别和符号标记。

(九) 熟练使用标准的符号记录测试结果。

三、掩蔽阶段

(一) 熟练掌握通过未掩蔽的纯音听阈测试结果，判断气导和骨导听阈是否需要掩蔽。

(二) 掌握掩蔽之前向受试者讲解测试要求，需要向受试者传达的内容的核心为：在非测试耳给予掩蔽噪声，不要按应答器按钮，听到测试音后，不论哪只耳朵听到，都要按应答器按钮。可根据受试者的理解能力，采用灵活的方式讲解清楚，并判断受试者是否理解了测试要求。

(三) 掌握骨导掩蔽时，骨、气导换能器同时佩戴的技巧，测试耳佩戴骨振器，非测试耳佩戴气导耳机进行掩蔽。

(四) 掌握设置听力计面板，测试耳给予纯音信号，非测试耳给予窄带噪声进行掩蔽。

(五) 掌握用平台法掩蔽获得真实听阈。

(六) 掌握是否出现过度掩蔽：当非测试耳的掩蔽噪声的声强减去耳间衰减值，大于测试耳骨导听阈时，有可能出现过度掩蔽现象。

(七) 熟悉掩蔽难题的解决办法。

(八) 熟悉测试结束后，应分析纯音听阈测试结果是否正确，会用韦伯试验判断骨导优势耳，掌握韦伯试验居中、偏向患侧耳及偏向健侧耳的含义，协助判断听阈测试结果的可靠性。

中耳声导抗测试

一、准备阶段

(一) 熟悉声导抗测试的临床环境，熟悉测试设备、安全操作规程。

(二) 熟悉标准声导抗测试流程：包括设备启动、耳塞选择、测试记录等环节。

(三) 熟悉学习患者接待与基础沟通技巧；与儿童、老年人等不同人群的配合方式。

二、操作阶段

(一) 鼓室图测试

1. 熟练掌握正确安装探头耳塞并进行校准。
2. 熟练掌握耳塞选择及密封外耳道技术。
3. 熟练掌握能够独立完成鼓室图测试并能对结果作出初步分析与判断，对于探头堵管或漏气情况的判断和处理。

(二) 镫骨肌声反射阈测试

1. 熟练掌握镫骨肌声反射测试参数设置。
2. 熟练掌握同、对侧镫骨肌声反射设置。
3. 掌握声反射图形判读，能够正确识别镫骨肌声反射阈。
4. 掌握在上述基础上能独立完成镫骨肌声反射阈测试并能对结果做出初步分析与判断。

言语测听

一、准备阶段

(一) 掌握通过询问病史，了解受试者听力损失程度及言语交流能力，判断听力较佳耳。

(二) 熟悉影响言语测试可靠度的影响因素；包括讲解测试要求，观察受试者是否理解了测试要求；规范佩戴换能器。

二、操作阶段

(一) 言语测听流程

- 1.掌握设置听力计测试参数。
- 2.掌握根据测试项目选择相应测试材料。
- 3.掌握判断言语识别阈初始测试强度。
- 4.掌握言语识别率测试强度的判断。
- 5.掌握受试者反应方式的选择。
- 6.掌握受试者进行练习测试。
- 7.掌握言语识别阈正式测试中固定步距自适应测试法的使用。
- 8.熟悉受试者反应计分标准。
- 9.熟悉受试者使用方言或发音不清的记分原则。
- 10.熟悉完整记录测试结果需要包含的内容。

(二) 言语测听掩蔽

1.掌握判断是否需要掩蔽：包括言语识别阈测试掩蔽（测试耳未掩蔽的言语识别阈值减去耳间衰减值，大于非测试耳的骨导阈值）；言语识别率掩蔽（测试耳给声强度减去耳间衰减值，大于非测试耳的骨导阈值）。

2.掌握言语测听掩蔽方法：包括掩蔽之前向受试者讲解测试要求，并判断受试者是否理解了测试要求；正确选择初始掩蔽强度，判断言语识别阈测试进一步掩蔽的标准。

耳声发射测试

一、准备阶段

掌握耳声发射测试的规范化流程，包括：测试设备准备、设备日常检测、患者病史采集、讲解测试要求、观察并清洁外耳道、进入正式测试、选择测试项目、选择合适耳塞并正确佩戴、数据收集、测试监测以及测试结果记录。

熟悉学习患者接待与基础沟通技巧；与儿童、老年人等不同人群的配合方式。

二、操作阶段

（一）数据采集

- 1.掌握观察本底噪声情况，明确受试者的测试状态；
- 2.掌握分析并处理不能正常开始测试或测试中断的原因；
- 3.掌握双耳测试结果记录。

（二）结果分析

1.掌握瞬态声诱发耳声发射（TEOAE）结果判读：包括可靠信号应具有三个显著特征，即波形具有良好的可重复性、高强度刺激时出现非线性饱和、反应出现在特定频率范围并具有频率离散现象；

2.掌握畸变产物耳声发射（DPOAE）结果判读：由于设备和测试参数不同，检出标准可能存在差异，但一般要求反应幅值至少高于本底噪声 6 dB。

（三）注意事项

掌握对测试结果的影响因素：包括环境因素、设备因素和人员因素对测试结果的影响，做好耳塞的消毒处理等。

听觉诱发电位测试

一、听性脑干反应（气导及骨导）

（一）准备阶段

1. 熟练掌握设备检查流程。
2. 熟练掌握测试环境要求。
3. 掌握电极导联方式：包括记录电极、参考电极和接地电极。
4. 掌握电极阻抗控制要求。
5. 熟悉镇静指征及安全监护要求。

（二）测试阶段

1. 熟练掌握测试要求，正确选择、佩戴换能器。
2. 熟练掌握刺激参数设置：刺激声类型、初始刺激强度、刺激速率设定。
3. 掌握记录参数设置：开窗时间、高/低通滤波截止频率、叠加次数、伪迹剔除标准。
4. 掌握波形重复记录验证原则及记录停止标准。

（三）波形分析阶段

1. 熟练掌握气导 ABR 各波的标定，分析 I、III、V 波的潜伏期，以及波间潜伏期（如 I-III、III-V、I-V）。
2. 掌握 ABR 阈值判断，通过 V 波的潜伏期变化判断反应阈，报告中应详细列出每个波形的潜伏期、波幅、波间潜伏期等参数。

（四）临床应用

- 1.熟悉 ABR 广泛应用于听阈评估。
- 2.熟悉 ABR 在神经性听力损失中的应用。

二、耳蜗微音电位

（一）准备阶段（同 ABR）

（二）测试阶段

1.熟练掌握刺激参数设置：刺激声类型、初始刺激强度、刺激速率设定。

2.熟练掌握记录参数设置：记录时窗设置、高/低通滤波截止频率、叠加次数、伪迹剔除标准、记录停止标准。

（三）波形分析阶段

- 1.熟练掌握 CM 波形形态特点：呈现双向交变波形。
- 2.掌握通过夹闭导声管来区分 CM 和刺激伪差的方法。

（四）临床应用

熟悉 CM 在蜗后病变评估中的应用。

三、听觉稳态反应

（一）准备阶段（同 ABR）

（二）测试阶段

1.掌握刺激参数设置：根据受试者情况（成人/儿童；清醒/睡眠）正确选择 ASSR 刺激程序、设定初始刺激强度。

2.掌握记录参数设置：设置合理的记录时间。

（三）波形分析阶段

1.掌握频率响应分析：ASSR 测试通过多个频率的调制信号刺激，提供精确的频率特异性听力评估。

2.掌握阈值判定：通过评估 ASSR 反应的频谱图和相位信息，确定受试者的听力阈值。

（四）临床应用

1.掌握 ASSR 在婴幼儿及成人听阈评估中的应用及局限性。

2.掌握 ASSR 在蜗后听力损失中的应用。

视频眼震图检查

一、准备阶段

(一) 掌握测试人员准备：了解病史、讲解测试要求，检查须知。

(二) 掌握测试设备使用：眼罩、眼动记录系统、前庭刺激器。

(三) 掌握受试者准备：包括药物使用、化妆、精神状态。

(四) 熟悉测试房间：暗室、通风、检查床、血压计等抢救应急设备

二、操作阶段

(一) 定标 (calibration)：掌握定标定义、方法。

(二) 自发性眼震 (spontaneous nystagmus)：掌握自发性眼震定义、方法、结果分析。

(三) 扫视检查 (saccade test)：掌握扫视检查定义、方法、结果分析。

(四) 平稳跟踪试验 (smooth pursuit test)：掌握平稳跟踪试验定义、方法、结果分析。

(五) 视动性眼动检查 (optokinetic test)：掌握视动性眼动检查定义、方法、结果分析。

(六) 凝视检查 (gaze test)：掌握凝视检查定义、方法、结果分析。

(七) 位置试验：掌握动态位置试验 (变位试验) 检查目

的和方法以及结果判断。

(八) 前庭双温试验 (caloric test) : 掌握双温试验定义、方法、结果分析。掌握刺激器温度设置: 冷气 24℃, 热气 50℃。冷水 30℃, 热水 44℃。掌握受试者仰卧位、灌气操作规范。掌握结果参数判读: 掌握单侧减弱 (unilateral weakness, UW) 和优势偏向 (directional preponderance, DP) 计算方法。

参考文献:

1. 刘博主编。《诊断听力学》.北京: 人民卫生出版社, 2022.
2. 王硕主编。《听力学实训教程》. 北京: 人民卫生出版社, 2023.
3. 国家标准 GB/T 16296.1-2018《声学 测听方法 第1部分: 纯音气导和骨导测听法》.
4. 国家标准 GB/T 16296.3-2017《声学 测听方法 第3部分: 言语测听》.
5. 国家标准 GB/T 7341.5-2018《电声学测听设备 第5部分: 耳声阻抗/导纳的测量仪器》.