

成人言语测听的基本内容及其临床价值

The basic content and clinical value of adult speech audiometry

郝昕¹

[关键词] 测听法;言语;言语知觉

Key words audiometry; speech; speech perception

[中图分类号] R764.04

[文献标志码] A

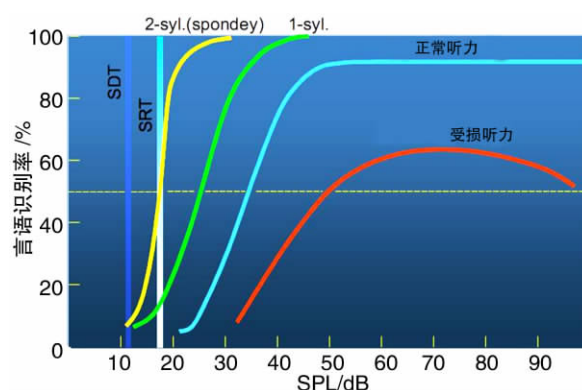
[文章编号] 1001-1781(2013)07-0337-03

中文言语测听材料历经 60 年的曲折发展,近 10 年来取得了长足进步^[1],建立起成人普通话言语(单音节字、扬扬格词、安静及噪声下短句)测听的完整体系^[2],基本能满足日常临床言语测听的需求。但在全中国推广中文言语测听的过程中,笔者发现许多一线听力师对言语测听的基本概念、操作手法^[3-4]和临床意义,存在着模糊甚至错误的观念。因此有必要介绍有关成人言语测听的基本内容及其在临床应用中的诊断与评估价值。有关儿童言语测听的部分,由于不同年龄不同听障程度听障儿童的言语、认知水平参差不齐,所涉及的言语测听方式、手法差异很大,所关注的又是最优化声学条件下的言语识别能力而不太在意测试时的言语声强,笔者将另行撰文介绍。

1 言语识别能力的两个视角一言语接受率与言语识别阈

日常生活经验告诉我们,对听障人士说话时需要提高音量;但有时即使提高了音量,患者仍无法百分之百地听清楚。患者的言语识别能力,显然与言语声级有关,但也与听力障碍的病变性质有关^[5]。

如果听力师有充分的时间,可在不同言语强度下测试患者的言语识别能力,并绘制出识别能力-强度(performance-intensity, P-I)函数曲线(图 1)。患者的识别能力,通常以言语中的关键词能被正确识别的百分率来表示,称为言语识别率。从 P-I 曲线上可以很容易查出某一言语强度所对应的识别率,也可以查出 50% 识别率所对应的言语声级——即言语识别阈。所以言语识别率和言语识别阈是考察患者言语识别能力的两个不同的视角。但在临床测听时,往往没有足够的时间在多个言语声强下去测试患者的识别率并描画 P-I 函数,这就迫使听力学家发展出适应特定目的的、快捷的言语识别率和识别阈测试方法。



黄线、绿线分别代表 18~25 岁的耳科正常人对扬扬格词和单音节字的 P-I 曲线;蓝线、红线代表听力损失 <20 dB HL 的正常人和听障者对单音节字的 P-I 曲线。

图 1 受试者的 P-I 曲线

2 言语识别率的测试材料和方法

汉语中具有传意功能的最小单位是音节,每个音节都对应 1 个汉字,由字可以组词并构成语句。因此测听语料可以选择字表、词表或句表等多种形式,分别由一组能大体代表汉语语音学特征的单音节字、双音节词或语句组成。言语识别率的测试精确度(测量学上称为信度)主要取决于每张表中计分项的数量,可依据二项式分布模型来确定。假若每类表的计分项都是 25 个,则识别率的最小分差为 4%;若每类表的计分项都是 50 个,则识别率的最小分差为 2%。

显然,在保持相同测试信度的前提下,采用单音节字表耗时最短,所以临床常规成人言语识别率测听都选用单音节表。从临床实践看,患者对每表 25 个字(历时约 2 min)较为耐受^[6]。我院耳鼻咽喉科研究所 2009 年出版了国内第 1 套中文普通话言语测听 CD:单音节识别率测试^[7]包含了 22 张彼此等价的单音节表和 8 张练习表,每表 25 个字。以整字计分,声母、韵母和声调均正确应答才算正确识别。提供练习表的目的一好像高考前的几次模拟考试,是为了让受试者熟悉言语测听的环境和

¹解放军总医院耳鼻咽喉头颈外科(北京,100853)
通信作者:郝昕,E-mail:xxi@bnn.cn

流程,以测出其真实的言语识别能力。提供多张等价表,可以保证在不同的强度或条件下对同一受试者进行测试,否则若多次重复使用同一张表,受试者会记住其文字内容,影响其测试结果。

但单音节字毕竟不能传达完整的语义,而且也无法体现真实语流中的协同发声、音位变体和噪声掩蔽等现象,所以在助听器或人工耳蜗的算法研究、成效评估时,往往推荐使用安静或噪声下的语句^[8]测听材料。不同版本的句表在难度、编排和计分方式(逐字、逐句或关键词)等方面都存在一定差异^[9],故在实际使用中须严格按照句表的操作步骤执行。

3 言语接受阈的测试材料和方法

如前所述,言语识别阈是可以从 P-I 曲线上推算出来的。但如要在多个言语声级下测试言语识别率,再进行 P-I 曲线的拟合并从中推算 50% 识别率所对应的强度,实在是一项费时费力的工作。更不幸的是,在多款具有言语测听功能的新式进口听力计和国内自主开发的听力诊疗系统中,其言语接受阈的测试仍然采用这一“笨”办法。

早在 1987 年,美国言语语言听力学会(ASHA)就已推出言语接收阈测试指南^[10]。测试材料选用双重音的双音节词——扬扬格词。所选的扬扬格词都经过心理声学验证,在可懂度上具有很好的同质性。它们以每播放 5 个扬扬词之后强度递减 5 dB 的方式,编排成阶梯式下降的扬扬格词表。我院推出了“心爱飞扬”中文言语测听软件^[11],也推出具有同样制式的中文扬扬格词阶梯下降式词表,用于言语接收阈的测试,举例见表 1。

表 1 中文扬扬格词阶梯下降式词表

言语级 /dB HL	词序				
	1	2	3	4	5
50	牛奶✓	工人✓	马路✓	西瓜✓	蜜蜂✓
45	气球✓	说话✓	眼睛×	老师✓	铅笔✓
40	毛衣×	板凳✓	报纸×	牙刷✓	电灯×
35	窗户×	学习×	足球×	睡觉×	蜻蜓×

测试方法是:首先确定一位受试者肯定能听清全部 5 个扬扬格词的言语强度,作为初始给声言语级。顺序播放阶梯式下降词表,听力师只须记录受试者的应答正误,一旦在某一声级上全部 5 个扬扬格词均未能正确识别,则测试可以终止。言语接收阈可按以下公式算得:

言语接收阈=初始给声言语级-过程中正确应答的数量+2.5 dB(校正因子)=50-11+2.5=41.5 dB HL。

4 言语测听的临床价值

听觉是人类口语交流中的重要环节,耳科学以改善患者的言语识别能力为终极目的,因而言语测听在诊断听力疾病、评估康复效果等方面发挥着不可替代的作用^[12]。

就应用目的而言,言语测试可以分为两大类:第一类是受试者之间的横向比较,关注受试者与正常人群或者同类人群之间的差别——即诊断,言语测听可与纯音测听互为补充和验证,确定听力损失性质和判断病变部位;第二类是对同一受试者的纵向比较——即评估。言语测听能够评估患者言语听敏度下降的程度,确定助听器、人工耳蜗等听觉康复手段是否适用,监控听觉康复的进程,并评价患者在言语交流方面的实际收益。

4.1 言语测听用于听力学诊断

言语测听与纯音测听结合可以更全面地评判听力损失的程度和类型。临床上常规将纯音气导平均听阈(500、1 000、2 000 Hz)与扬扬格词的识别阈相比较^[13]。二者相差±6 dB,可视为非常一致;若相差±7~12 dB,结果仍视为一致;而差异>12 dB则视为结果不一致。如果二者差异较大,又无法得到合理的解释(如患者普通话水平低),则提示有听神经病、听处理不良等病症的可能。

P-I 曲线的走势也有一定的鉴别诊断价值^[14]。如图 2 所示,听力正常人的言语识别率随声强增加而表现出较为强健的增长,P-I 曲线的斜率较陡直;单纯传导性听力损失患者,由于只是语音能量受到外耳中耳病变的影响有所衰减,内耳的频率与时间分析机制并未受损,一旦言语声强提高到听阈之上,其 P-I 曲线的斜率也会如正常听力者一样强健,呈现出“平移型”的 P-I 曲线;轻度、中度感音性听力损失患者,其言语识别率也会随着声强增加而逐渐提升并有可能接近 100%,但其增长趋势则要平缓许多,P-I 曲线被称为“平缓型”;而重度、极重度感音性听力损失患者,即使言语声强提高到患者的不舒适级,其言语识别率仍不会达到日常实用水平,多徘徊在 50% 以下,表现为“低矮型”听力损伤;一部分存在蜗后病变、听处理障碍等听觉信息加工缺陷的患者,但言语声强渐次增加的过程中,其言语识别率可能会在达到某一高点后出现回跌,呈现“回跌型”P-I 曲线。

中枢听觉障碍患者常常表现为言语交流能力与其纯音听力图不相匹配,在噪声环境下的言语交流能力更是低下。临床上患者的配合时间往往有限,可在其纯音平均听阈上 30~40 dB 测定其最大的单音节字识别率,或在 10~20 dB 信噪比的条件下进行噪声下语句识别率的测试。李剑挥等^[15]报道利用大样本资料推定的感音性聋患者的纯音听

阈与其最大单音节言语识别率的对应关系,若有悖于此对应关系,则有理由怀疑患者存在中枢听处理方面的障碍。

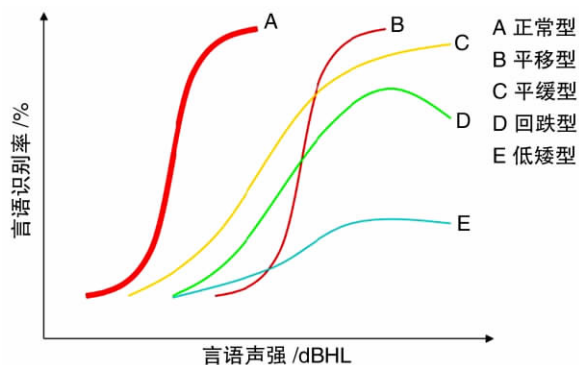


图2 P-I函数曲线的分型

4.2 言语测听用于评估

言语测听还可以评价受试者在日常生活中言语识别的能力,并能反映听障患者的实际交流能力。一个人的言语交流能力除了与听觉有关,还涉及其阅历、文化程度、情感和个性等因素。纯音听阈大致相同的2例患者,其在生活中的交流障碍程度却可以大相径庭。因此,在确定患者采用何种听力康复手段(气/骨导助听器、人工耳蜗还是人工中耳)以及技术细节(如指向性麦克风、FM系统)时,言语识别能力就成了必不可少的指标。

听力师可以通过比较同一患者在一定强度(或信噪比)下的言语识别率,评判不同的麦克风指向性、数字处理算法,以及不同型号、品牌助听器或人工耳蜗产品对同一患者的效果差异,从而指导助听器或人工耳蜗参数的调试^[16]。

接受了各种干预治疗(尤其是人工耳蜗和助听器)的听障患者,要进行时间不等的言语康复训练及心理学、教育学等方面的康复指导。言语及语言能力测试,可以监控每一个个体听觉言语能力的总体水平,为康复治疗师调整干预方案提供更好的依据,转而进行有针对性的康复训练或心理指导。

5 结语

随着我国听力学的发展,特别是助听器、多导人工耳蜗开始广泛应用于感音性听力损失患者的康复,临床听力学工作者日益意识到规范中文言语测听材料和方法的重要性。本文介绍了临床常规成人言语测听的一些基本观点,希望能抛砖引玉,引导全国各地听力师掌握规范的言语测听方法,并

对言语测听的结果能有正确的解读。

参考文献

- [1] 郝昕. 汉语言语测听材料的新进展[J]. 中国眼耳鼻喉科杂志, 2008, 8(6): 341—343.
- [2] 张宇晶, 郝昕. 成人人工耳蜗植入相关的中文言语识别评价体系的建立[J]. 听力学及言语疾病杂志, 2012, 20(4): 387—389.
- [3] 郝昕. 言语测听的基本操作规范(上)[J]. 听力学及言语疾病杂志, 2011, 19(5): 489—490.
- [4] 郝昕. 言语测听的基本操作规范(下)[J]. 听力学及言语疾病杂志, 2011, 19(6): 582—584.
- [5] 顾瑞. 言语测听[M]//韩东一, 翟所强, 韩维举. 临床听力学. 北京: 中国协和医科大学出版社, 2008: 172—202.
- [6] 郝昕, 冀飞, 陈艾婷, 等. 汉语普通话单音节测听表的建立与评估[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2010, 45(1): 7—13.
- [7] 郝昕, 冀飞. 普通话言语测听——单音节识别率测试CD[M/CD]. 北京: 解放军卫生音像出版社, 2009.
- [8] 郝昕, 陈艾婷, 李佳楠, 等. 嘈杂噪声下普通话儿童语句测听表的标准化[J]. 听力学及言语疾病杂志, 2009, 17(4): 318—322.
- [9] 元贝尔, 刘博, 张宁, 等. 人工耳蜗植入者噪声环境下普通话言语测听测试方案的优化研究[J]. 听力学及言语疾病杂志, 2011, 19(4): 306—310.
- [10] American Speech-Language-Hearing Association. Guidelines for determining threshold level for speech [J]. ASHA, 1987, 29: 141—147.
- [11] 郝昕, 黄高扬, 冀飞, 等. 计算机辅助的中文言语测听平台的建立[J]. 中国听力语言康复科学杂志, 2010, 9(4): 31—34.
- [12] 韩东一, 杨伟炎. 普及言语测听提高耳科学诊疗水平[J]. 中华耳科学杂志, 2008, 6(1): 7—8.
- [13] BRANDY W T. 言语测听[M]//韩德民. 临床听力学. 5版. 北京: 人民卫生出版社, 2006: 85—96.
- [14] BOOTHROYD A. The performance/intensity function: an underused resource[J]. Ear Hear, 2008, 29: 479—491.
- [15] 李剑挥, 郝昕, 赵阳, 等. 单音节最大言语识别率与纯音听力不成比例下降的判定[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2010, 45(7): 565—569.
- [16] 郝昕. 噪声下的言语测听-评价助听器效果的重要手段[J]. 中国听力语言康复科学杂志, 2008, 6(6): 27—29.

(收稿日期: 2013-01-04)