

助听器

卫生教育手册

一、什么是声波？什么是声音？

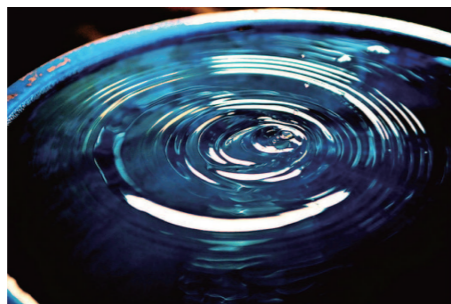
1. 什么是声波？

从物理现象而言，物体振动後接触到空气，使空气发生空气压力的波动，形成空气向外传送，产生稠密层与稀疏层，也就是空气的分子被交替地压紧与放松，空气密度高时，气压高於大气压力，疏时气压小於大气压力，这就是压力波动而形成的声波。声波可藉固体，液体，或气体等介质传送。但在助听器的范畴中，所谓的声波单指藉由空气传送者而言。物体振动空气所产生的疏密波，进入耳的外耳道，到达人耳的耳膜，振动耳膜所引起的听觉感觉叫做「声音」。但人耳能听到的频率范围是很有限，因此更狭义的声音，乃指能引起人耳能感觉的振动频率而言，更高或更低的频率不能引起人耳听觉反应的不称为声音，超过人耳低频感觉以外的为「次音波」(Subsonic)；而超过人耳高频感觉以外的为「高音波」(Ultrasonic)。



2. 声波是如何在空气中传送的？

声波的传送很类似石子掉入水池中所造成的向四面扩散的涟漪，由石子的落点开始，形成由小到大，一环一环的同心涟漪，向四面扩散，我们可以看到这一环一环高起水平面的波形是波顶，而一环一环低於水平面的是波谷，如果我们用图来表示的话，水平面为「O点」，涟漪是呈弧形的形状，高於水平面的是波峰，低於水平面的是波谷。而声波也是由音源向各方向把空气分子交替地压紧与放松的，如果我们也用图来表示的话，压紧为波峰，放松是波谷，空气最紧密的地方是波顶，最放松的地方是波谷，压紧与放松之间的相隔时间则视音源振动的速率而定。



二、声音与耳朵之互动关系

1. 人耳是如何感知声音的？

人耳的构造非常复杂，由外耳道、耳膜(鼓膜)、中耳腔，到内耳的耳蜗所构成。声波由空气中的疏密波传送到人耳的外耳道来到耳膜，疏密波为密时，耳膜向内侧压，疏密波为疏时，耳膜向外侧引，耳膜受到压力的变化而振动，经由耳膜之後中耳腔内的听小骨传到内耳蜗听觉神经。

2. 人耳的平衡感是由什麼器官掌管的？

人耳的平衡感觉是由三半规管进化而来的，三半规管是保持气压的平衡的器官，声音到达鼓室之後，鼓室里充满了空气，经欧式管通往咽喉，而藉以使鼓膜内外的气压保持平衡。我们坐飞机或高速电梯剧然升降时，鼓膜内外的气压就会失去平衡，鼓膜被推向内侧或外侧而偏位，吞下唾液或打呵欠的气压，就可以经由欧式管使鼓膜内侧气压与外侧相同。

3. 人耳的可听频率范围是多少？

人耳可以听到的频率范围为20Hz到20KHz，可听的最高频部份，会因人而异，并会随著年纪增高而递减，听到的高频就较少。

三、什么是听力损失

听力损失的计算

譬如说正常听觉的人，在250Hz的时候，平均25dB就可以清楚的听到，但某一个听损人要95dB才可以听的到，那「听损」有多少？就是95减25，也就是70dB。

「听损」损失了什麼？

1. 不正常的声音感受
2. 动态范围减低
3. 频率解析度减低
4. 辨别声源能力减低

听力损失的原因：

1. 中耳炎
2. 遗传因素
3. 药物伤害
4. 长期处於高噪音环境中
5. 疾病或先天缺陷
6. 听觉器官自然老化
7. 意外或外力伤害

听力损失程度可细分为六级：(依各国标准不同)

正 常	听力损失小於 25 分贝者
轻 度	听力损失介於 26 ~ 40 分贝者
中 度	听力损失介於 41 ~ 55 分贝者
中 重 度	听力损失介於 56 ~ 70 分贝者
重 度	听力损失介於 71 ~ 90 分贝者
极 重 度	听力损失大於 91分贝者

四、弱听徵兆与自我检查

听力的衰退过程通常相当缓慢，有时慢得连当事人都没有察觉到，反而是周遭的家人及朋友先发现问题。其实，有一些早期弱听的徵兆是可以注意得到的：

在家中

- 看电视时，音量需要开得比家人大声。
- 看电视时与人交谈有困难。
- 家人觉得你说话过於大声。
- 经常没发现有电话声、门铃声。

在社交场合

- 与一群人一起交谈时，很难跟的上别人的讲话。
- 听不清楚妇女和儿童的声音。
- 经常请对方重复谈话内容。
- 常需要别人提高嗓门或靠近您的耳边说话。

以下为针对青少年及成人所提供的弱听徵兆自我检测表

青少年/成人时期

- 听不见/听不清楚高音的声音。
- 在公共场所交谈或聆听有困难，例如：餐厅、音乐厅或商店里。
- 常觉得其他人说话喃喃，咬字不清。
- 常要别人重复说话才能明白。
- 家人常抱怨您将电视机或收音机音量调得太大。
- 不能有效地在电话中交谈。
- 常听不见别人在背後呼唤您。
- 在开会或小组讨论时难以跟从各人所说的话。

五、助听器的构造与种类

助听器由传声器、放大器、耳机和电源等四个主要部分组成。传声器接受外界声音并转换为电流信号，放大器将电流信号进行放大，耳机又将放大後的电流信号再转换为声音输出。

盒式助听器

盒式助听器是将放大器、传声器、电池及各种零件装在机体中，通过一条耳机线把耳机和机体连接起来，由电池供电。具有规格齐全、功率输出大、价格低、操作简便、易於维护等特点。是目前最经济、使用范围最广的助听器。广泛用於老年性及各类听力损失患者。



耳挂式助听器

耳背式助听器呈勾型，勾於耳後，通常以水银电池供电。具有噪音低、失真小、功率大、性能稳定、操作简便、易於维护等特点。适合各类不同程度听力损失的患者使用。



耳道式助听器

耳道式助听器是高精度的助听器，配戴时非常服贴、严密、确保了耳道的密闭及使用时的舒适配戴；耳道式助听器无外接导线，以最接近的方式模仿人耳对声音的传送过程。因耳道式助听器置於耳道内，配戴隐蔽，不易为人察觉，满足了使用者对自身配戴助听器的形象要求。成长发育期的儿童及耳道畸形、狭窄及溃疡者不适合配戴。



助听器的规格标示-助听器上常会有几项数值需要注意，如下：

增益量 (Gain)

即为此助听器可以将声音放大的程度，例如增益量35dB就表示此助听器可以将60dB输入的音量放大为95dB。

最大输出量 (Max output)

助听器为保护使用者，并不会无限的放大音量，设计时就设定了最大输出量，通常为120dB上下，比方说增益量40dB、最大输出量120dB的助听器，在50dB时可将音量放大为90dB，但在90dB的音量输入时，却只会将音量放大为120dB而不是130dB。

六、助听器适应练习建议

请参考以下的使用适应练习建议，您将会很快体会到助听器带给您生活上的便利，但是您需要有耐心地花几周或1~2个月去适应。最重要是，过程中如有任何问题或感到不适时，必须要与您的耳鼻喉科医师讨论或重新调整助听器音量。

第一周 配戴时间--每天约二小时 在自己家中戴助听器熟悉声音 目的：习惯使用助听器辨认声音	第二周 配戴时间--每天约三小时 在较安静的环境中与一群人交谈 目的：练习与人交谈
第三周 配戴时间--每天约四小时练习收听电视或收音机或电话在较吵杂的环境中与一个人或二个人交谈 目的：练习分辨谈话语意	第四周 配戴时间--每天约五小时或以上 在较吵杂的环境中与一群人交谈在购物中心或餐厅与人交谈拥挤交通街道上与人交谈 目的：练习在公众集会与人交谈

七、使用助听器的 Q & A

我是否要使用助听器？

决定的因素在於是否曾经有过因「听不到」或「听不清楚」因而在日常生活中带来困扰或压力。正确使用助听器能减轻听的困扰或压力，这可是很有帮助。但你必须反问你自已，在经过长时间因重听而身处较安静环境的你，一旦回到有各种声的世界後会不会感觉疲惫。反问你自已是否已做好心理准备為即使你忽视或不愿意面对你的听力问题，毫无疑问的，你已成为你的亲朋好友间的负担。配戴助听器并不是疾病残障的象徵，而是让别人知道你不便之所在。所以尝试让自己配戴助听器可让你改善因「听不到」或「听不清楚」的困扰，你终将了解到这些配戴助听器花费是值得的。

配戴两耳助听器有需要吗?是否只要配单耳?

有以下的理由来说明双耳配戴比单耳来的好：

1. 提高讯号与噪音的差距：
当声音传递时会损失音量。这最常发生於高频的声音，也是语言最重要的子音部分(如：/s/, /t/, /f/, 和/sh/)。如你只有配戴单耳;但和你说话的人在另一边，则在配戴耳的所听到的子音会减低约15~20分贝(dB)。而且噪音来自四面八方，因此当噪音音量未降低的同时，语音却明显减低了。如果配戴双耳助听器则可以确保语音音量不会因为你所处环境的位置而降低。
2. 提高方向性辨识：
人们之所以能决定声音的方向是因为声音到达两个耳朵的时间差、两耳接收的音量大小差、两耳声音的频率高低差，因此配戴双耳可以更有效的提高声音来源判断的正确度。
3. 未配戴的一耳听力可能会退化：
助听器最终的目标不只是把声音传入我们的耳朵：同时也是训练大脑内的中枢听觉系统。假如耳朵未受到适当的刺激，听觉敏锐度将会降低。研究指出这会使得大脑处理声音的方式改变。因此，提供刺激對於保存残馀的听觉能力是很重要的。
4. 在噪音环境中会有较佳的效果：
当声音在同时间到达两个耳朵，在噪音中听力效果会较提升。当大脑接受到声音时，两耳都会有接收到讯号，大脑会有互相联结的能力，并且会处理主要的语音讯号，效果会比单耳配戴好。

何种型式的助听器较适合我？

助听器依外型有三种主要的形式：耳挂式、耳道式、盒式。

决定助听器的形式应是基於各种最符合需求的因素。

生理因素包括：

1. 耳廓的形状：某些人的耳廓形状不适戴耳挂式的助听器。
2. 耳道的深度：假如耳道的深度太浅，则无足够的空间来戴耳道式的助听器。耳道若是太窄或形状比较特殊，则耳道式助听器则不易放入或会容易掉出。
3. 操作的灵活度：耳道式助听器体积较小，不只是拿取或置入助听器有困难，而且放电池或操作音量控制钮对老人家可能造成困难。
4. 耳中的耳垢：有些人耳垢累积较快，或是耳道较潮湿。这些人配戴耳道式就较不合适。
5. 耳朵会流出液体或是有医疗的问题就不适合配戴在耳道内的助听器：

有此症状者必须要让耳朵通风，所以完全塞入耳道的助听器就不适合：因此必须使用特殊有开气管的耳挂式助听器比较适合。

考虑听力状况的因素有：

1. 听力损失的程度：重度或极重度的听力损失配戴耳挂型的助听器较佳。此种助听器造成回授的机会较低。
2. 回授的发生在於麦克风离喇叭太近之故。耳挂型及盒式助听器因为回授较少发生，所以在这点比体积小耳道型或耳内型来的好。

为什麼当我戴上助听器後我的声音听起来怪怪的？

有些助听器使用者觉得当他们在说话时会有回音的感觉。这称为”闭塞效应”。正常的情况下，当你说话耳朵无塞住时，可以听见自己的声音是透过空气的传导及头骨的震动。然而，当你的耳朵闭塞住时，空气的传导降低，头骨的感觉提升，您可自行试试看当你发音时同时将你的耳朵堵住、放开、堵住、放开。注意当堵住时声音的频率及音量有无改变?大多数的使用者都可以适应而且不是问题，然而对一些人来说以下的步骤可以帮助他们适应：

1. 让耳朵尽可能保持畅通。
2. 降低助听器音量。

噪音问题

助听器使用者最常有的抱怨是噪音也同时被放大、某些声音则太吵让使用者无法忍受。有些助听器设有噪音降低功能，可以降低强度持续的环境噪音，但是由於噪音中含有许多与语音相同的频率，因此只去除噪音却不影响音质是不可能的。现代的助听器可以让小声音有足够的放大音量，但即使是全世界最精巧复杂的助听器仍无法完全改变或恢复因内耳及中枢听觉系统的老化或损伤而造成语音不清晰问题。

需要多少时间来适应助听器？

助听器有时会让使用者听见一些以前不曾听过的声音、各人之间会有所不同。中枢听觉系统会有再学习的情形。听障者的语言理解能力会随著配戴新的助听器2~3个月後有所提升。目前大多数的助听器选配後都需要一段的适应期後再行观察成效。

助听器初次使用者应有的耐心及理解

当配戴助听器时：

1. 安静环境中的听力会有提升(如：一对一的沟通、看电视等)。
2. 在中度的噪音环境中听力有改进。
3. 在噪音环境中听力不会跟在安静环境中时一样好。
4. 即使在噪音环境中听力不会比未配戴助听器时差。
5. 轻柔的语音可以听见、一般的语音则感到舒适、而大声的语音虽然会较大但绝不至於会到不舒服的程度。
6. 耳塞戴起来不会不舒服。
7. 能接收自己的声音。
8. 当助听器正确放入耳朵时应该没有回授的情形。
9. 你将会听到一些你许久未曾听到的声音(如脚步声、冰箱运转声)这是正常的。

助听器的适应与最佳化调整需要一段的时间。随著对放大音量的适应，您的听力将会进步。但是，助听器是无法回复你原本的听力或是以前的状态。