

心脏 听诊

第五版

罗建仲 罗琳 著



人民卫生出版社

心脏听诊

(第五版)

罗建仲 罗琳 著

人民卫生出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

心脏听诊/罗建仲, 罗琳著. —5 版. —北京:
人民卫生出版社, 1999
ISBN 7-117-03592-7
I. 心… II. ①罗…②罗… III. 心脏-听诊
IV. R443

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 52900 号

心 脏 听 诊

第 五 版

罗建仲 罗琳 著

人民卫生出版社出版发行
(100078 北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼)

网 址: <http://www.pmph.com>

E - mail: pmph@pmph.com

北京市卫顺印刷厂印刷

新华书店经销

787×1092 32 开本 6.75 印张 110 千字

1960 年 7 月第 1 版 2000 年 3 月第 5 版第 12 次印刷

印数: 684 601—692 600

ISBN 7-117-03592-7/R·3593 定价: 10.00 元

著作权所有, 请勿擅自用本书制作各类出版物, 违者必究

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

前 言

这本小书是在《心脏听诊》第四版的基础上写成的。《心脏听诊》于将近 40 年前 (1960) 初版, 1964、1974 及 1983 年三次修订, 累计印数达 68 万册。在跨世纪前夕, 还有再修订的必要, 此次修订, 结合 1983 年以后的资料, 有了不少变动。对心脏听诊的基本知识、心音和心脏杂音增删较多, 并删去心律失常及常见心脏病听诊两章, 增添动态心脏听诊一章。更为系统阐述了各种心脏听诊体征的产生原理、临床意义、听诊特点和听诊区别, 使内容更加充实完整全面。

本书深入浅出, 理论联系实际, 富于实用价值, 适于医学院校师生和临床工作者参考, 熟练掌握心脏听诊基本技能, 更好地为病人服务。书中缺点错误以及不当之处, 衷心希望读者加以批评指正。

罗建仲 罗 琳

1999 年春节

目 录

第一章 心脏听诊的基础	(1)
第一节 声音的原理	(3)
第二节 心脏声音的来源和传导	(10)
第三节 心脏的听诊区	(13)
第四节 心脏听诊的一般规则	(18)
第五节 听诊器	(22)
第二章 心音	(27)
第一节 心音的产生	(27)
第二节 第一音和第二音	(31)
第三节 舒张期外加音	(51)
第四节 收缩期外加音	(71)
第三章 心脏杂音	(83)
第一节 杂音的产生	(84)
第二节 杂音的听诊要点	(88)
第三节 良性收缩期杂音	(98)
第四节 器质性收缩期杂音	(105)
第五节 舒张期杂音	(150)
第六节 连续性杂音	(178)
第七节 突然出现和时常变动的杂音	(192)
第四章 动态心脏听诊	(197)

第一节	呼吸操作·····	(197)
第二节	乏氏操作与缪娄操作·····	(199)
第三节	下蹲、站立操作·····	(200)
第四节	握拳、抬腿操作·····	(202)
第五节	压迫按摩颈动脉窦与动脉短暂 阻塞·····	(204)
第六节	药物试验·····	(205)

第一章

心脏听诊的基础

心脏听诊，是体格检查的基本技能，是心脏理学检查的一个部分，也是完整性的心脏功能敏感检查方法。这种检查方法，方便实用，具有以下特点：

一、专听心脏的声音，能摒除周围环境发出的声音和被检查者的呼吸音，少受干扰，避免伪差。

二、集中注意在心动周期的某个间期，区别声音来自心脏或来自心脏之外，识别心音或心脏杂音的音色（音质），能追踪其传导方向和范围。

三、心音的改变和心脏杂音的出现，往往是器质性心脏病的最早体征，可远在其他症状和体征出现之前就能为心脏听诊所发现。同时，在某些情况下，一个特殊的心音（例如开瓣音或心包摩擦音），或一个特殊的心脏杂音（例如胸骨左缘第二肋间隙的持续“机器”样杂音），不但可以确定病理解剖学损害（例如二尖瓣狭窄，或心包炎，或动脉导管未闭），还能进一步肯定病原学诊断（例如风湿性心脏病或先天性心脏病）。

四、操作简单，不限条件，不需要事先准备或特殊设备，不会给被检查者带来任何创伤和痛苦，当场便可得出检查结果。

自 60 年代以后，心音图、超声心动图、心导管术、心脏核素显像（包括单光子发射断层扫描，SPECT）、冠状动脉造影术等为心血管病的诊断提供了强大的武器，也取得了血液动力学的信息，由此，心脏听诊几乎已为不少临床医师所摒弃。其实，这些高新诊断技术费用大，从医疗保健的费用一效益而论，必将重新看待全面的体检，以导向更为特殊的诊断方法。80% 美国医学教授同意目前床旁检查不足（其中包括心脏听诊）而过分看重了高新诊断技术。以心音图而言，就无法显示心脏杂音的强度分级，杂音的性质和频率以及许多柔软的高音调杂音。换言之，即不能从心音图上看出音调，杂音将失去音色、泛音、和声、共鸣、颤音等。而且，心前区的心音图可与心内心音图的表现相差极大。由此看来，心音图并不能替代心脏听诊。

因此，确定有无心脏病，属于何种心脏病，心脏病的病情程度，心脏的功能情况等，一定要将心脏听诊发现与病史的采集，心脏的其他三诊（望诊、触诊、叩诊），躯体的其他器官的详尽检查，再选择心血管方面的特殊检查，全面而统一的结合，分析归纳，才能准确反映心血管的整个

情况。

第一节 声音的原理

一、声音的形成

一切物体受到振动，就会发出声音，因此，声音是物体振动的结果。

发声的物体称为声源，声源来回振动，使周围邻近的介质（特别是空气）也跟着振动起来。声源的振动向某一方向移动，压缩邻近的空气层，成为稠密状态；振动向相反方向移动，邻近的空气层又成为稀疏状态。邻近空气一密一疏地移动，使较远的空气层也一密一疏地振动开来。这种稠密和稀疏状态在空气中的传播，形成为声波。

声波是一种纵波，可在气体、固体、液体中传播。声波如在均匀的介质中传播，进行方向往往不会变动；但如果遇到障碍物体，将会发生二种结果：一部分在介质和障碍物体的分界面处改变方向，发生反射（如障碍物越大，反射程度也越大）；另一部分则进入障碍物体之中，由于克服摩擦和其他阻力，构成声波传播中的阻尼（阻尼越小，传导也越好）。因阻尼的作用，声波的振动能量被介质所吸收，逐渐转变成为其他形式的能量，使声波的振幅减少，能量逐渐减弱，最后甚至消失。

空气是传导声波的主要介质，在空气中，声波几乎全部被传导；在液体中，只有四分之一的声波被传导；在固体中，传导最差，绝大部分被反射。

一个声源的振动，可引起另一相同频率的声源也发生振动。这种共鸣作用，可使声音互相增强，变得更为响亮。

二、声音的组成

一段紧张的弦，两端系住，在振动时，不但全弦振动，而且同时还分成二段、三段、四段等振动。整个声音，是由全弦振动和各个分段振动产生的音所合成一个复音。复音由许多不同的纯音所组成，其中由全弦振动所产生而且频率最低的纯音，称为基音，有决定性；其余分段所产生的音，称为泛音（或伴音，见图 1-1）。泛音的频率以简单倍数高于基音，但强度又弱于基音，往往被基音掩盖，所以不易听到。基音如果强度越高，频率越低，那么泛音也越丰富。



图 1-1 基音和泛音

粗线代表基音；点线代表泛音

一个声音，包括一个基音和很多泛音，而泛音的频率（振动次数）必然为基音频率的几倍。

如果同时有几个声音存在，而几个声音的基本频率又不互成倍数，那就构成了混合音。

三、声音的特性

声音有四种特性：

（一）强度（音量）

声音的强度由振动的力量（振动范围或振幅）所决定，也就是由传给振动物体的能量大小所决定：振动力量越大，强度越大，振动力量越小，强度也越小。

声音强度通常用分贝（dB）表示。分贝并非是强度的具体单位，而只表示某一个声音和参考强度的对数关系。这是由于听觉分析器能感受的声音强度范围极大，能听到的最强声音，可以比最弱声音的强度大几百万倍。因此，用对数关系表示，在实用上更为方便。例如，20dB 和 30dB 的声音，强度比 0dB 的声音，分别要大 100 和 1000 倍。两个声音的强度能够区分开来，强度差别至少要在 10% 以上。人耳的主观声音响亮强度，并不完全决定于声音的强度，还决定于声音的音调和人耳的灵敏度。

（二）音调

音调是由一定时间内的振动频率（振动次数）所决定，也就是由容积和支持物之间的弹性关系所决定：频率越慢，音调越低；频率越快，音调越高。容积大，弹性差，振动越慢；容积

小，弹性强，振动越快。例如，女子和儿童的声带比男子和成年人要小而薄，所以发出的声音更加尖锐。

振动频率以每秒的周期数（周/秒）表达。一个周期是振动的一个来回动作，也就包含空气中一个稠密期和一个稀疏期。赫兹（Hz）是振动频率的单位，1Hz 代表每秒一周期的频率，相当于每秒振动一次。120Hz 为高频，80~120Hz 为中频，30~80Hz 为低频。例如，蚊子的叫声，频率可以达到 800Hz，听起来比较尖锐。又例如，心音的第一音，频率为 55~58Hz；而第二音为 62Hz，因此第二音的音调比第一音高。同时，也由于第二音持续时间短（0.07~0.08 秒），第一音稍长（0.10~0.11 秒），于是第二音在听诊时比第一音更为清脆。心音的第三音和第四音为低频，在 10~50Hz 之间。一般说来，人体内组织的容积和弹性之间的比例都比较大，因而偏向于低频率和低音调。人耳的最大敏感度，是在接受频率为 6000~3000Hz 的声音；能听度为 16~20 至 16000Hz。人耳对频率在 500Hz 以下的声音，灵敏度迅速下降；对频率 100Hz 的声音，已经不太敏感；频率 16~20Hz 以下，人耳就不能听到。心脏发出的声音，除心音为低频，心脏杂音为中至高频以外，90% 的心脏声音都非人耳所能听到。随着年龄增长，人耳

对高频率的声音接受能力较差，但由于心脏声音是在低频率范围之内，老年医师不妨碍对心音和心脏杂音的听诊。

图 1-2 表示一个声音可以随着强度和音调而有所改变。例如，有的声音，强度虽然微弱，但音调却高；有的声音，强度虽大，音调却低。人耳一般察觉音调改变的能力，比察觉强度改变的能力更强，但如频率较低，音调的改变便不易察觉。在心脏听诊时，一定要将强度和音调严格区别开来，千万不要将二者混为一谈；否则，在分辨心前区有两个杂音同时存在（如主动脉瓣关闭不全的高音调舒张早期杂音和二尖瓣狭窄的低音调舒张中晚期杂音），或仅仅是一个杂音的传导（如主动脉瓣关闭不全的杂音），就会发生差错。

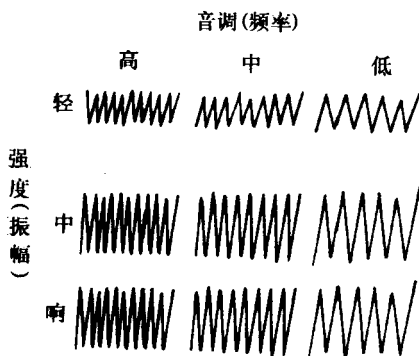


图 1-2 声音的强度和音调

频率属于声音的客观物理性质，不受声音振

幅的影响。音调却是听觉器官所产生的主观感觉，可因强度的不同而略有差异：当声音在一般强度的情况下，频率和音调是一致的；当强度增加时，低频率的音调将变得更低，而高频率的音调将变得更高。振幅相同，而频率不同，强度也将改变。例如，强度为 70dB，频率为 50Hz 的声音，和强度相同，但频率为 1000Hz 的声音，并不等响，而是和强度为 60dB、频率为 1000Hz 的声音等响。虽然两个声音的强度相同，但频率 500Hz 的声音，仍然要比频率 100Hz 的声音响亮。人耳对 1000 ~ 3000Hz 的声音，灵敏度最大，也就是听觉阈最低。在这个频率范围以外，超过 3000Hz 或低于 1000Hz，听觉阈就要提高，要求较大的声音强度才能听到。

（三）时间

声音的时间即振动的时间。当原来传导的能量，因摩擦而以热的形式消散时，振动也逐渐消失。摩擦的阻尼越大，振动所受的阻抑也越大，振动持续的时间越短。身体上的软组织，阻抑内部结构的振动非常有效。例如，正常心音的振动较少，所以持续的时间较短；而心脏杂音，由于能量传给振动系统，因而持续的时间相对较长。

（四）音色（音质）

音色为强度、音调和时间三者之和，由陪伴基音的泛音（伴音）所决定。一切振动，都能产生泛音

(伴音),但泛音(伴音)的多少却有不同。音色主要由所含泛音(伴音)的能量多寡和强度而异。如果声音只有一种频率,那就是单个的声波;但大部分的声音,都由不同频率的声波或泛音(伴音)组成。不同数量、振幅、频率的泛音(伴音)混合,就决定各自独特的音色,借以区别其他声音。音色可以是柔和的,也可以是刺耳的。

总之,较短的弦产生较高的音调,因而泛音的音调要比基音高;但泛音(伴音)的振幅低,强度一定比基音弱,这样泛音(伴音)的效果就不会遮盖基音。泛音(伴音)使基音的音色发生改变;而一个基音如果伴有众多泛音(伴音),音色就将丰富多采。

由前可见,一切声音都由振动产生,振动呈周期性而有规则,声波蜿蜒曲折,就组成乐音。振动如果迅速而规则地改变,且无一定的周期性和节奏性,就成为噪音。普通所称的心音,实际上却是心脏的噪音。

四、声音的掩盖和适应

两种以上的声音强度相伴,就有掩盖现象。这就是,在其他声音存在的情况下,人耳对某些声音的灵感度减低,能听度减弱;也就是,一个声音要将其他声音掩盖下去。一个响亮的声音,将妨碍人耳接受其他声音的能力。掩盖的声音较强,掩盖现象就明显;反之,掩盖的声音较弱,

掩盖现象也不显著。例如，紧跟在一个响亮声音之后，一个微弱的声音将很难听到，甚至完全听不到。低频率声音容易掩盖高频率声音，除非二者的音调相差很大，或低频率的声音比较柔和；高频率的声音不易掩盖低频率声音，除非高频率的声音比较响亮。

在声音持续作用的过程中，人耳的听觉灵敏度会发生某些变化。当声音不太强，而持续时间又不太长（例如第三音），能引起强度感觉下降，即这个声音似乎显得逐渐低弱，越来越轻，甚至完全听不到。这种现象和掩盖现象不同，称为声音的适应。一般在听不到后 10~15 秒钟，适应过程消失，人耳的听觉灵敏度又恢复到原来的水平。

第二节 心脏声音的来源和传导

一、心脏声音的来源

心脏声音的发生，可来自二种。

（一）血液急骤加速或减速，主要由于：

1. 心脏瓣膜开放与关闭。
2. 心脏内结构（腱索、乳头肌或心室壁）突然紧张。

（二）血液激流，解剖上由于：

1. 血流中的一侧突出。
2. 周缘狭窄，形成环状面。

3. 血流由近端心腔进入直径较大的远端心腔。

4. 血流由近端心腔进入直径较小的远端心腔。

5. 高速血流。

6. 非正常交通（房间隔缺损、室间隔缺损等）。

以上几种情况都可以引起漩涡而振动，产生声波。

二、心脏声音的传导

心脏声音的传导，随着距离的远近和周围组织的特性（特别是自然频率）而有所不同。

（一）在一定强度的情况下，低频率音调的声音所引起的传导体振动幅度，比高频率音调声音所引起的振动幅度要大。传导体的弹性越低，越有利于大振幅的振动，也就是越有利于低频率音调声音的传导。传导体的重量越小，越有利于高频率的振动，也就是越有利于高频率音调声音的传导。

（二）当心脏声音离开了发声起源地以后，强度当然要减弱。声音是以一定速度传播的，在心脏内的传导速度很慢，一般只有每秒4m。这表示心脏声音并不像普通声音一样传导（每秒约1500m），而是像横振动（即分子振动的方向和传播的方向互相垂直）那样传导。声音在动脉内的