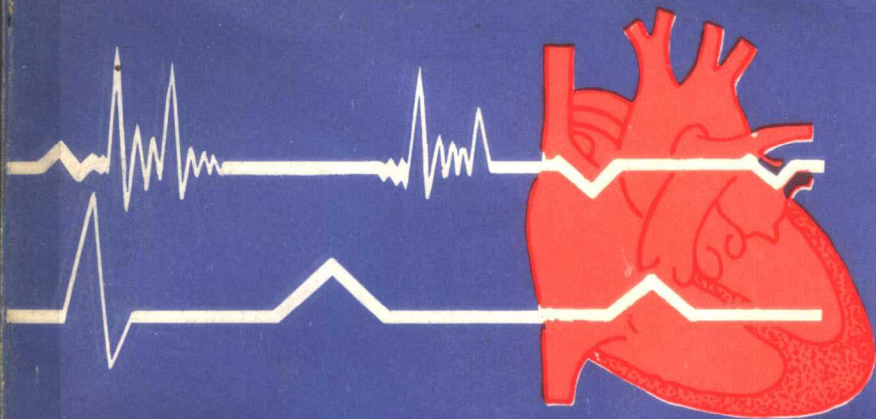
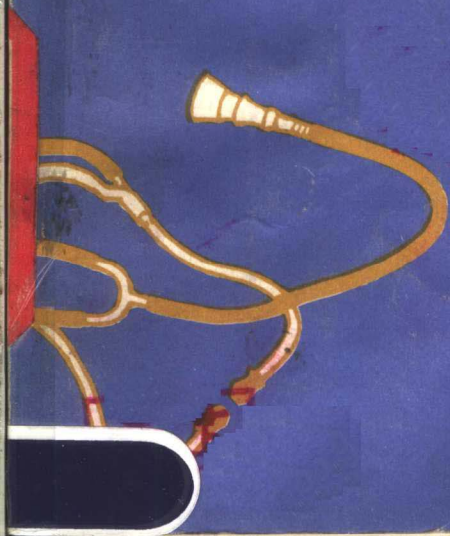




心脏听诊与心音图



河北人民出版社

心脏听诊与心音图

袁少英 都本洁 编译
张俊芳 高国栋

河北人民出版社

一九八一年·石家庄

责任编辑：孙 振 镛

封面设计：王 保 进

心脏听诊与心音图

袁少英 郝本浩 编译
张俊彦 高国栋

河北人民出版社出版（石家庄市北马路19号）

河北新华印刷三厂印刷 河北省新华书店发行

787×1092毫米 1/32 6 1/2印张 131,000字 印数：1—8700 1981年8月第1版

1981年8月第1次印刷 统一书号：14086·120 定价：0.57元

前 言

心脏听诊与心音图检查是心脏病诊断的基本方法。为了适应广大医务人员掌握这方面基本技术的需要,我们编译了这本书。全书共分九章,第一章和第二章是根据临床需要重新编写的。第三章到第九章是按Leathan A (莱赞A)著的《Auscultation of the Heart and Phonocardiography》(心脏听诊与心音图)第二版翻译的。本书具体叙述了心脏听诊和心音图描记的基本概念与基本方法;正常心音的发生原理,心音的变异,异常心音;心脏杂音的分类,听诊特点,心音图表现和血液动力学的关系;并用新的观点与理论阐明了心音与心脏杂音的关系。有助于心脏病的临床诊断。特别是在后七章,原著者从心音与心脏杂音联系到心脏病的病理改变;从心音图表现联系到心脏的听诊。这就更有益于临床医师掌握心脏听诊和心脏病的诊断。

限于编写和翻译的水平,本书难免有错误之处,请指正。

编译者

1979.8.

目 录

第一章 心脏听诊的基本概念	(1)
第一节 心音的发生和心动周期的关系	(1)
第二节 心脏的听诊方法	(8)
第三节 心音及其变异	(11)
第四节 心脏杂音的一般概念	(19)
第五节 心包膜摩擦音	(26)
第二章 心音图的基本知识	(26)
第一节 心音图的临床应用	(27)
第二节 心音图的描记原理	(29)
第三节 心音图的记录和分析	(34)
第三章 第一心音	(38)
第一节 第一心音正常分裂	(39)
第二节 第一心音异常分裂	(43)
第三节 第一心音强度	(51)
第四章 收缩期心音	(61)
第一节 收缩早期喷射音	(61)
第二节 主动脉喷射音	(63)
第三节 肺动脉喷射音	(70)
第四节 射血后心音 (喀喇音)	(77)

第一章 心脏听诊的基本概念

心脏每次收缩和舒张，都要产生心音。正常心脏产生第一心音 (S_1) 和第二心音 (S_2)，青少年在第二心音之后，可听到第三心音 (S_3)；此外，在第一心音之前，还可能有另一心音，称为第四心音 (S_4)。除此四种心音之外，心脏病可有杂音和额外心音。各种生理的或病理的心音与杂音，可用心脏听诊加以了解，有些心音（如第四心音）及心脏杂音，须靠心音图检查，方能明确诊断。正确了解心音的变异和心脏杂音的病理类型，是诊断心脏病的基础。因此，了解心音的产生和心音与心动周期的关系；掌握心脏的听诊方法及心音图的一般知识，对于临床医师来说，是非常必要的。

第一节 心音的发生和心动周期的关系

心脏收缩和舒张所产生的第一心音、第二心音、第三心音和第四心音，按它们的构成和产生部位，每个心音又可分为两个成分或两个部位。

第一心音	{	二尖瓣成分 (M_1)
		三尖瓣成分 (T_1)
第二心音	{	主动脉瓣成分 (A_2)
		肺动脉瓣成分 (P_2)

第三心音	{	左心室第三心音
		右心室第三心音
第四心音	{	左心房第四心音
		右心房第四心音

一、心房收缩

从心脏电生理的角度来看,心脏的收缩活动,是“电-机械偶联”过程。正常心动周期是从心房收缩开始,在心房收缩之前,首先从窦房结起搏点发出激动,从而使心房除极,然后引起心房的机械性收缩。在心电图P波开始后0.07秒(或0.065秒),右心房首先开始收缩,在右心房开始收缩后约0.02秒,即在P波开始后0.09秒(或0.085秒),左心房也相继发生收缩。心房收缩发生在心室舒张的晚期,此时房室瓣早已完全开放,心房和心室完全相通。由于心房收缩,心房内压力轻度升高,因此,心房流入心室内的血量稍有增加,从而使心室舒张末期压力稍上升。正常心房收缩所产生的振动波,其振幅及频率都很低。在正常情况下,临床上听不到,但可用心音图记录下来。在病理情况下,如果心房收缩加强,其振幅和频率都有所增加,不仅在临床上可以听诊出来,而在心音图上呈现病理性第四心音(S_4 的振幅增大,大于第一心音主成分的 $1/3$; S_4 的频率增加,大于20—30周/秒)。

二、心室收缩

心室收缩分为两期:(1)等长收缩期,(2)心室射血期。前者 and 第一心音的形成有关,后者影响半月瓣的关闭时间。

(一)等长收缩期:当心房收缩正在结束时,心室开始收缩,在心房收缩后0.12—0.20秒,心室开始收缩。首先左心室

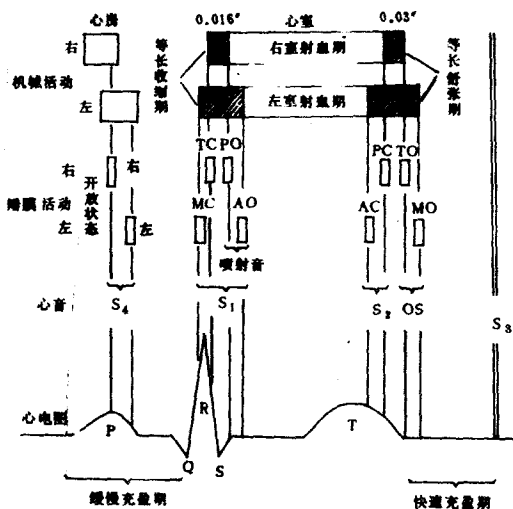


图 1—1 心动周期中心脏机械活动
与心电、心音的关系示意图

- | | |
|------------|-----------|
| MC 二尖瓣关闭 | TC 三尖瓣关闭 |
| PO 肺动脉瓣开放 | AO 主动脉瓣开放 |
| AC 主动脉瓣关闭 | PC 肺动脉瓣关闭 |
| TO 三尖瓣开放 | MO 二尖瓣开放 |
| OS 瓣膜开放拍击音 | |

开始收缩,大约在左心室开始收缩0.013秒后,右心室相继收缩。左心室所以比右心室提早收缩,可能由于左束支比右束支

较短,激动传至左心室较早的缘故。由于左心室比右心室先收缩,因而二尖瓣(M_1)先关闭,三尖瓣(T_1)后关闭。所以 M_1 在前, T_1 在后, M_1-T_1 的间距构成第一心音的生理性分裂。

在心室刚开始收缩时,房室瓣虽已关闭,但半月瓣尚未开放。这是因为心室内压力在早期尚未能超过主动脉或肺动

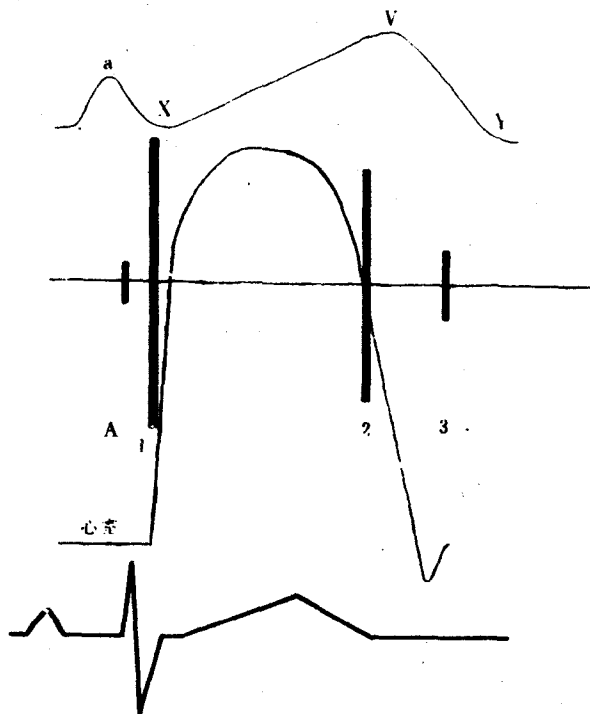


图 1—2 心电、心脏机械活动、心音及颈静脉搏四者关系示意图

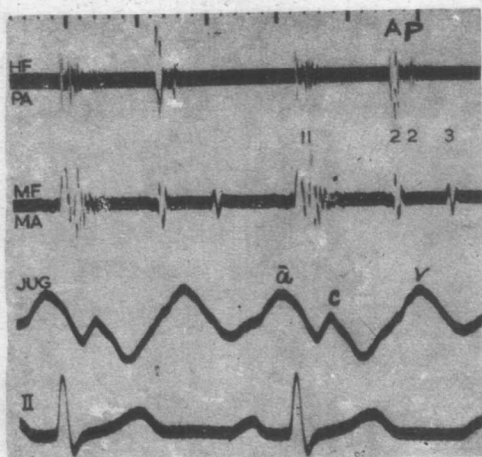


图 1—3 正常心音图

图中上面一行为在肺动脉瓣区记录的高频心音图；第二行为在二尖瓣区（心尖区）记录的中频心音图；第三行为同时描记的颈静脉搏图；第四行为同时记录的心电图（II导）。心音图示第一心音有二个高频成分，第二心音 $A_2 > P_2$ ，仅 A_2 传到心尖区；第二行中频心音图记录有低频快速充盈的第三心音；第一行高频心音图是在呼气摒住时记录的，示 A_2 与 P_2 明显分裂；第一行高频心音图其 $A_2 - P_2$ 时距为 0.20 秒；第二行为中频心音图 $A_2 - P_2$ 时距为 0.04 秒。JUG 颈静脉搏动图 PA 肺动脉瓣区 HF、MF 分别为高频、中频 MA 心尖区（二尖瓣区）1、2、3 分别为第一、二、三心音。

脉内舒张末期压力（主动脉舒张末期压力约为 80 毫米汞柱，肺动脉舒张末期压力约为 7 毫米汞柱），所以这个时期称为等长收缩期（亦称等容收缩期）。右心室等长收缩期持续 0.013 ~

0.016秒；左室等长收缩期持续0.06秒，比右心室明显延长（约为右心室的3.7—4.6倍）。

在等长收缩期，心室内的血液量并无改变，只不过因压力改变，使房室瓣关闭，并向心房内膨出。在本期内房室瓣的关闭和血液流动所引起的心室壁振动，是构成第一心音的重要因素。

（二）心室射血期：当心室压力分别超过主动脉或肺动脉的舒张压时，半月瓣开放。此时标志着心室射血期的开始。射血期的长短，取决于心率的快慢，一般持续0.2—0.3秒左右。左心室开始收缩比右心室早，左心室射血时间的结束也比右心室早。所以主动脉瓣（ A_2 ）关闭在前，肺动脉瓣（ P_2 ）关闭在后。

三、心室舒张

心室舒张也分为两期：（1）等长舒张期，（2）心室充盈期。前者和第二心音的构成有关，后者和第三心音的产生有关。

（一）等长舒张期：在心室射血期结束之后，即在心室收缩的末期，心室开始舒张，此时心室内压力迅速下降。一旦左室压力下降到主动脉压力以下时，主动脉瓣关闭。同样，当右心室压力下降到肺动脉压力以下时，肺动脉瓣关闭。由于左心室射血期比右心室射血期短，所以主动脉瓣关闭在前，肺动脉瓣关闭在后，两者相差约0.02—0.03秒。当心室开始舒张时，房室瓣尚未开放之前，这一时期称为等长舒张期。等长舒张期，右心室大约持续0.03秒，左心室大约持续0.06—0.08秒。在此期间心室继续舒张，因各房室瓣仍未开放，所

以无血液流入心室内，一直持续到心室内压力下降到低于相应的心房内压时，各房室瓣才开放。此时标志着等长舒张期的结束。

半月瓣的关闭和关闭后血液在主动脉与肺动脉大血管内，对半月瓣的反弹作用，是第二心音形成的重要因素。由于 A_2 与 P_2 二者关闭不同步，所以造成第二心音的分裂。由于三尖瓣先开放，所以右心室等长舒张期比左心室短。正常情况下，房室瓣开放是无声的，但在病理情况下，房室瓣开放可以发生振动，而产生心音，此即为开瓣音（开放性拍击音）。

第一心音和第二心音都发生在收缩期，故称为收缩期心音。

（二）心室充盈期：本期又分为舒张早期（快速充盈期）和舒张晚期（缓慢充盈期）两个阶段。

1、快速充盈期：心室在等长舒张期结束时，由于房室瓣的充分开放，使心房在心室收缩期中贮存的血液，大量快速流入心室内，在心室舒张开始后，迅速几乎完全充满血液，此期为快速充盈期，亦即舒张早期。第三心音主要在此期发生。

2、缓慢充盈期：在心室舒张晚期，由于心室充盈已比较完全，心室充盈压上升，所以从心房流入心室内的血液明显减少，仅当舒张晚期，心房收缩时，心房内压力轻度升高，才使小量血液从心房继续流入心室，此期为缓慢充盈期，即舒张晚期。但在某种情况下，心房收缩比较有力，使心室充盈继续增加，临床上就可以听到心房音（第四心音）。

由于第三心音和第四心音都发生在心室的舒张期或充盈期，所以称为心室充盈音或舒张期心音。

第二节 心脏的听诊方法

心脏听诊是心脏病的重要检查方法。是一种应用比较广泛而且简便的诊断手段。至今仍为各种临床医师所熟悉和掌握。要想熟练、准确地掌握心脏的听诊,必须对心脏解剖、生理和病理生理的知识有充分的了解;并应把听到的声学现象和心脏的血流动力学联系起来;心脏听诊还要和临床表现,心电图检查及X线检查等结合起来,方能通过心脏听诊,提高心脏病的正确诊断率。

一、正确使用听诊器

听诊器是主要的听诊工具,它的好坏影响听诊的结果。一个理想的听诊器,应当是耳件、胸件与胶管接触严密,无任何漏气。耳件大小适宜,和耳道接触舒适,胶管不宜过长(40~50厘米为宜),胶管要柔软,管壁应够厚,内径4—5毫米,双侧管比Y型管好。胸件分为钟型和膜型二种。钟型胸件主要适用于低调(低频)心音和杂音,如听第三心音,第四心音及心尖部的舒张期杂音。钟型胸件的钟顶不宜过浅,否则达不到听诊的理想条件。应用钟型胸件听诊时,胸件接触胸壁不宜过于用力,应当轻放在胸壁上,只要和胸壁皮肤接触严密,无漏气即可。如果用力过大,皮肤绷的过紧,会使低调的心音和杂音滤掉,影响听诊的结果。膜型胸件主要适用于高调(高频)的心音和杂音,如听收缩期喷射音,第一心音,第二心音,主动脉瓣或肺动脉瓣关闭不全的杂音等。使用膜型胸件时,要用力紧压在胸壁上,可使高调的心音和杂

音听得更清楚。

二、心脏的听诊部位

心脏听诊时，首先按传统的心脏瓣膜听诊区，先后进行听诊。传统心脏瓣膜听诊区有以下五个部位：（1）二尖瓣区：在心尖部，由二尖瓣病变所产生的杂音，在此处听诊最清楚，（2）三尖瓣区：在胸骨体与剑突交界处左侧，由三尖瓣病变所产生的杂音，在此处听诊最清楚，（3）肺动脉瓣区：在胸骨左缘第二肋间，由肺动脉瓣病变所产生的杂音，在此处听诊最清楚，（4）主动脉瓣区：在胸骨右缘的第二肋间，当主动脉瓣狭窄时所产生的杂音，此处听诊最清楚，（5）主动脉瓣第二区：在胸骨左缘第三、四肋间，当主动脉瓣关闭不全所产生的杂音，此处听诊最清楚。上述五个听诊区的听诊顺序，一般先听心尖部。有沿用“8字”听诊法，即从心尖部—→主动脉瓣区—→肺动脉瓣区—→三尖瓣区—→主动脉瓣第二区；有沿用“环行”听诊法，即从心尖部—→肺动脉瓣区—→主动脉瓣区—→三尖瓣区—→主动脉瓣第二区。不论采用哪种听诊顺序，目的在于必须常规听诊这些听诊部位，不能遗漏。但是，在许多心脏病患者中，仅常规地听诊上述五个听诊区是不够的，因为心脏扩大常发生转位，由于心脏转位及心脏杂音的传导，可使瓣膜听诊区的心音和杂音移位。况且有些大血管病变，它的杂音并非来自心脏瓣膜区。因此，除传统心脏瓣膜听诊区外，尚应注意听取胸骨左缘四、五肋间、左右锁骨下区、左右锁骨上凹、胸骨上凹、两侧颈动脉、心前区，甚至上下肢大动脉（股动脉、肱动脉）等处。需要注意的是：在心脏传统瓣膜区所听得的杂音和心音，并不一

定来自该瓣膜区。例如二尖瓣区可听到三尖瓣和主动脉瓣病变的杂音、第二心音的主动脉瓣成分、主动脉喷射音及主动脉瓣下狭窄的杂音；肺动脉瓣区可听到二尖瓣开放拍击音，高位室间隔缺损和主动脉瓣狭窄等的杂音；二尖瓣狭窄引起右心室肥大，当心脏顺钟向转位时，三尖瓣关闭不全的杂音可传至心尖部，其出现的部位类似二尖瓣关闭不全；分流量大的房间隔缺损引起的三尖瓣相对狭窄的舒张期杂音，常不是在三尖瓣区听到，而是在三尖瓣区与心尖部的中间部位最清楚。

三、心脏听诊项目

心脏听诊首先注意辨别第一心音和第二心音，从而明确收缩期和舒张期。然后注意心率快慢，有无心律不齐，有无心脏杂音，心包膜摩擦音，有无第三心音，第四心音或其他额外附加心音。当听诊心音时，注意第一心音及第二心音有无变异（增强、减弱及分裂等）；发现心律不齐时应进而识别是哪种心律失常；听到心脏杂音时，进而识别是收缩期还是舒张期，出现于收缩期或舒张期的早期、中期或晚期，杂音的粗细程度（强度大小）、杂音的性质、传导方向及杂音与心音的关系；除第一心音及第二心音外，听到另外心音时，要分辨出现在收缩期或舒张期，出现在早期、中期或晚期。根据它们出现的时期及性质等特征，确定为第三心音、第四心音或额外附加心音。

为了识别心脏杂音及异常心音的病理基础，在心脏听诊时要注意体位、呼吸、运动、心脏功能、心脏转位及药物等因素对杂音和心音的影响（见心脏杂音）。

第三节 心音及其变异

一、正常心音及其变异

正常心音有四个，即第一心音、第二心音、第三心音和第四心音。正常人除听到第一心音和第二心音外，在儿童和青少年常听到生理性第三心音。第四心音一般情况下听不到，多在心音图检查时描记出来，随年龄的增长，在心音图上描记出来的机会增多（应注意识别病理性第四心音）。

（一）正常心音：正常的第一心音，在听诊上的特点是音调低而钝，历时较长，在心尖部位清楚而响亮；它与心尖搏动或颈动脉搏动相一致。正常的第二心音在听诊上的特点是音调高，历时短，心底部位清楚而响亮；它在心尖搏动之后出现。正常儿童和青年人，肺动脉瓣第二心音（ P_2 ）较主动脉瓣第二心音（ A_2 ）强（ $P_2 > A_2$ ）；老年人恰恰相反（ $A_2 > P_2$ ）；中年人则几乎相等（ $P_2 = A_2$ ）。正常的第一心音和第二心音，听起来似“Lē（勒）—Dé（得）——Lē（勒）—Dé（得）”声。在心尖部位第一心音的强度大于第二心音；在心底部第二心音的强度稍大于或等于第一心音（和年龄有关）。

生理性第三心音的听诊特点是紧随第二心音之后，听到一个声音重浊，音调低沉，如“Lē（勒）—Dé（得）—Hé（合）”的声音，很象第二心音的回声。一般在平卧位时心尖部位较明显，坐位时不明显。运动、发热、心率增快、抬高下肢等使心室充盈加快情况下，能使之出现第三心音或使其更为清楚。深吸气后摒住呼吸可使第三心音消失。