

实用心脏 外科手册

孙培吾 钟佛添 童萃文 主编



上海科学普及出版社

实用心脏外科手册

孙培吾 钟佛添 童萃文主编

上海科学普及出版社

(沪)新登字第 305 号

责任编辑 胡小盼

实用心脏外科手册

孙培吾 钟佛添 童萃文主编

上海科学普及出版社出版

(上海曹杨路 500 号 邮政编码 200063)

新华书店上海发行所发行 上海长鹰印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 12.75 字数 284000

1992 年 7 月第 1 版 1992 年 7 月第 1 次印刷

印数 1—5000

ISBN 7-5427-0618-7/R·42 定价:8.00元

《实用心脏外科手册》

主编：孙培吾 钟佛添 童萃文

编者：（以姓氏笔画为序）

朱永年	伍联近	孙培吾
麦惠成	陆 堃	陈秉学
苑惠然	罗红鹤	金思槐
周玉芳	张 希	钟佛添
郭文庄	黄伟明	童萃文
谭洁芳		

目 录

第一章 诊断技术	1
第一节 病史和检查.....	1
第二节 心脏大血管X线检查.....	6
第三节 心电图检查.....	20
第四节 心音图检查.....	22
第五节 多普勒超声心动图检查.....	26
第六节 心导管检查及选择性心血管造影.....	30
第二章 心脏手术前后的一般处理	37
第一节 术前准备.....	37
第二节 术后一般处理.....	41
第三章 心血管手术的麻醉	47
第一节 非体外循环心血管手术的麻醉.....	47
第二节 体外循环心脏手术的麻醉.....	61
第四章 体外循环	78
第一节 概念.....	78
第二节 体外循环装置.....	78
第三节 手术前的准备工作.....	82
第四节 体外循环的操作与管理.....	86
第五节 体外循环管理中的意外和处理.....	99
第五章 体外循环手术基本操作	103
第六章 心脏损伤	117
第一节 穿透性心脏损伤.....	117

第二节	闭合性心脏损伤.....	120
第七章	心包疾病.....	124
第一节	急性化脓性心包炎.....	124
第二节	慢性缩窄性心包炎.....	125
第八章	先天性心脏畸形.....	128
第一节	动脉导管未闭.....	128
第二节	主动脉—肺动脉间隔缺损.....	134
第三节	主动脉缩窄.....	137
第四节	主动脉弓畸形.....	142
第五节	心房间隔缺损.....	147
第六节	肺动脉狭窄.....	152
第七节	心室间隔缺损.....	155
第八节	法乐氏四联症.....	162
第九节	主动脉窦动脉瘤破裂.....	168
第十节	主动脉口狭窄.....	172
第十一节	先天性冠状动脉瘘.....	177
第九章	复杂先天性心脏病的外科治疗.....	181
第一节	复杂先天性心脏病诊断命名法.....	181
第二节	先天性心房畸形.....	184
第三节	房室管畸形.....	191
第四节	右心室双出口.....	196
第五节	三尖瓣下移.....	199
第六节	三尖瓣闭锁.....	202
第七节	单心室.....	206
第八节	永存动脉干.....	210
第九节	大血管错位.....	214
第十节	完全性肺静脉异位引流.....	221

第十一节 Fontan 手术在复杂先天性心脏病中的应用.....	224
第十章 婴幼儿心内畸形的外科治疗.....	228
第十一章 先天性心脏病并肺高压的外科治疗.....	234
第十二章 瓣膜外科.....	240
第一节 二尖瓣狭窄.....	240
第二节 二尖瓣关闭不全.....	249
第三节 主动脉瓣狭窄.....	253
第四节 主动脉瓣关闭不全.....	256
第五节 人工心脏瓣膜替换术.....	258
第十三章 冠心病的外科治疗.....	268
第一节 主动脉—冠状动脉旁路移植术.....	268
第二节 经皮穿刺冠状动脉腔内成形术.....	275
第三节 心肌梗塞后并发症的外科治疗.....	277
第十四章 原发性心脏肿瘤.....	281
第一节 心脏粘液瘤.....	281
第二节 心脏恶性肿瘤.....	283
第十五章 预激综合征的外科治疗.....	285
第十六章 心脏手术后床边监测.....	291
第十七章 心脏外科常见急诊的处理.....	310
第一节 急性呼吸功能衰竭(附人工呼吸机的临床应用).....	310
第二节 低心排出量(附辅助循环装置的应用及心脏起搏器的安装).....	330
第三节 急性心包填塞.....	356
第四节 心律失常.....	357
第五节 心跳骤停与心肺脑复苏.....	361

第六节	急性肾功能衰竭.....	374
第七节	术后出血.....	379
第八节	术后黄疸.....	383
第九节	术后感染.....	386
附录：常用检查正常值.....		389

第一章 诊断技术

第一节 病史和检查

一个训练有素的心外科医师，首先是要能够获取详细的病史和体检结果，给诊断提供依据及线索。由于大多数病人对心脏病感到恐怖，因而医师应表现得镇静，询问讲究技巧，尽可能结合病情自然穿插地提出问题，同时也允许病人提出问题。病史的采集使病人和医师的关系更密切，不仅能准确诊断，而且对今后的治疗也有帮助。

一、症状

(一) 心悸。

心悸是病人主观地感觉到心脏跳动的节律及强度异常而引起的胸部不适感。多数病人是由于心律失常所致，可以是心律不齐、心动过速、心动过缓或搏动过强所致。大多数病人可以描述出心跳加快、变缓、不规则、变强以及发作次数、时限、诱发因素等。一些病人由于存在主动脉瓣关闭不全，表现出非常有力的跳动，或者没有先兆感受，而突然发生室上性或室性心动过速。大部分病人多注意不规则的心律而不是有规律的心动过速，但心跳越快病人越感到不适。运动时心跳加快也可使病人感到心悸。

心悸是否伴有其他症状，如眩晕、胸痛或呼吸困难，是需要详细了解的一个重要问题。因为，心律不整的功能效应，有时是引起病因的线索，如二尖瓣狭窄的病人，出现心律不整、

心跳过速时总伴有呼吸困难。心悸常常是突然发作和逐渐停止的。突然发生的心悸对心脏功能的影响,取决于持续时间、心律的变化,以及发作前心脏的情况。但是,任何原因引起的心律异常突然发作持续超过一周或十天,则很容易引起心力衰竭。心悸发作时做心电图记录是有必要的,以便作出诊断。

(二) 呼吸困难。

这是指通气的需要量超过呼吸器官通气的能力,病人自觉空气不足及出现费力呼吸,这是心脏病病人常见的症状。病人诉说以前不会引起气促,现在则引起气促和胸部不适,表现出呼吸频率、节律和深度的异常。静止时出现呼吸困难,在很多肺部疾病患者中也是常见的,但此类患者无心脏病的体征。心脏性呼吸困难的特点,是出现较迅速、急骤,且呼吸困难发生后多伴有疲乏。

心脏性呼吸困难,按其程度的轻重可有下列三种表现形式:

1. 劳累性呼吸困难:一般在静息时无明显气促,而在步行、登高、进餐以及情绪激动时出现,多见于左心功能失代偿的较早期。

2. 阵发性心脏性呼吸困难(心脏性哮喘):多发生于夜间或熟睡后,无明显原因而突然发作。患者常自睡梦中惊醒,觉呼吸急迫、心悸、眩晕和胸骨后紧束感而被迫起坐,咳嗽频发或出现哮喘样咳嗽,咯出白色泡沫样痰,可有肤色苍白、紫绀、发冷和盗汗。此种表现也可因体力劳动、分娩、精神刺激等而诱发。发作后虽可自行缓解,但对较严重者如不及时处理,则可导致急性肺水肿,常见于高血压、主动脉瓣病变、二尖瓣病变或冠状动脉病变并发左心失代偿时。

3. 持续性呼吸困难:气促持续存在,静息时亦不消失,

患者常不能平卧。严重时则表现为端坐呼吸，即被迫取端坐体位，两腿下垂或坐于床上，身体前俯，伏于垫高的枕头或小桌上，以降低右心房压力，减少右心室排血量，从而使肺动脉和肺微血管压力降低，减少渗出，以减轻症状，见于重度左心衰竭患者。

（三）蹲踞。

运动时通过蹲踞使费力的呼吸困难得以减轻，提示存在法乐氏四联症的可能。但在成年人法乐氏四联症中很少出现此症状。蹲踞时使中心血容量和肺血流量增加，且在室水平右至左分流减少，从而使动脉压升高，动脉血氧饱和度升高，缺氧得到改善。

（四）咯血。

指肺阻塞性充血，使肺毛细血管充血及通透性增加，致痰中带血。偶然的咯血可能是心脏病的第一个症状。咯血是二尖瓣狭窄最常见的症状。左心功能不全、左心房排血受阻引起急性左心衰肺水肿，是咯粉红色泡沫痰。房间隔、室间隔缺损，Eisenmenger 综合征致肺高压，也可出现咯血、肺梗塞。

（五）紫绀。

血液中还原血红蛋白浓度增高，使皮肤粘膜呈弥漫性紫蓝色。可分为中心性、周围性和混合性三种。中心性为动脉血氧未饱和度增加；周围性由于血流郁滞组织耗氧增加使血氧未饱和度增加；两者并存为混合性。紫绀出现的时限很重要，出生即存在是先天性解剖分流所致，如法乐氏四联症、大血管转位、三尖瓣闭锁、完全性肺静脉异位引流等。而先天性左至右分流心脏病至晚期肺高压也可引起紫绀。如严重左心衰同时出现紫绀，须考虑有肺动脉栓塞的可能。

（六）晕厥。

心脏性晕厥,是指心排血的机械性阻塞、严重心律失常或动脉血氧饱和度显著降低,致一时性脑供血不足产生突然短暂的意识丧失。如晕厥前先有心悸,提示可能与心律失常有关。心脏性晕厥与变动体位有关,常见巨大左房血栓形成、左房粘液瘤、心包填塞。10%主动脉狭窄劳累后出现晕厥,是因为左室流出道梗阻使心排血量降低所致。法乐氏四联症用力哭闹时,使右室向左分流增加,动脉血氧饱和度降低而出现晕厥。

(七) 水肿。

心脏性水肿一般是全身性水肿,其特点为先发生于身体下垂部位,如踝部、小腿或胫前部,在卧位时则先出现于骶骨部。多数被认为是右心功能不全的表现。严重右心衰时,伴有肝肿大、腹水和静脉压升高、踝部的凹陷性水肿。

二、体征

(一) 紫绀。

紫绀更多作为症状而不是体征。与心脏病有关的多是中心性紫绀,表现为皮肤粘膜弥漫性紫绀,以口唇、肢端、耳垂、鼻尖处明显,伴动脉血氧饱和度下降。如紫绀仅表现在下肢,说明右向左分流发生在锁骨下动脉和颈动脉水平之下,即所谓差异性紫绀。如上肢紫绀较下肢明显,则提示有完全性大血管错位伴有动脉导管未闭前缩窄或主动脉离断。鉴别因心脏或肺脏分流与原发性肺部疾患引起的紫绀,一个有效方法是给予吸入100%氧,分流所致的紫绀不受影响,而肺部实质性疾病所致的紫绀则可消失或减轻。

(二) 胸廓畸形。

因心脏病引起的胸廓畸形,常见长期的呼吸困难和心脏增大使胸骨隆起呈鸡胸状。先天性心脏病并发肺高压,使胸

廓前后径增大似桶状胸。心前区隆起多为心室肥厚扩大，常见先天性心血管疾病。右室肥厚扩大隆起的位置较高，位于胸骨左缘第二、三肋间；左室肥厚扩大，位于第三、四肋间较多；心底部隆起见于升主动脉，弓部动脉瘤；心尖部则见于心室壁瘤，伴反常搏动。心包积液也可使心前区隆起。如胸廓皮下有曲张静脉，提示静脉侧支循环形成，应考虑有上腔静脉梗阻可能。如有纤曲和搏动明显的动脉伴有血管杂音，可能有主动脉狭窄的存在。

（三）血压。

对有心血管疾患者应分别测量左右上下肢血压。正常的是左右上肢血压相差 $1.3\sim 2.6\text{kPa}$ ($10\sim 20\text{ mmHg}$)，下肢较上肢收缩压高 $2.6\sim 5.3\text{kPa}$ ($20\sim 40\text{ mmHg}$)，舒张压高 1.3kPa (10 mmHg)。上肢血压升高，而下肢血压降低或测不出者，可见于主动脉缩窄、髂或股动脉栓塞。两上肢血压明显不等，见于主动脉瘤、无名或锁骨下动脉受压。脉压差增大，见于主动脉瓣关闭不全、动脉导管未闭、动静脉瘘、主动脉窦瘤破裂入右室等。脉压差小常见于严重二尖瓣及主动脉瓣狭窄、心包填塞、缩窄性心包炎以及重度心功能不全、休克的病人。

（四）心律失常。

准确地诊断心律失常是很重要的。临床常见心律失常，包括室性心律不齐、室性心动过缓或过速、房性或室性早搏。阵发性室上性心动过速，可见于心脏病患者，也可见于正常人。室性心动过速，则是一种严重的心律失常，须及时治疗，否则会诱发室颤的发生。洋地黄中毒时，也可引起多种心律失常。房室传导阻滞，常见于风湿性心脏病或冠心病。心律失常的准确诊断需靠心电图，所以心律失常患者均需描记心电图以

作分析。

(五) 心脏杂音。

对心脏杂音的判别是临床常用的方法，可依照以下几点进行。(1)部位：哪一个听诊区或部位最响，是否有震颤同时存在，提示病变可能相应部位的解剖病变。(2)时期：杂音出现在收缩期还是舒张期或两期连续性。(3)性质：收缩期，是喷射性(狭窄性)，返流性，混合性，粗糙样、吹风样或乐音样；舒张期，是高或低调吹风样，雷鸣或滚桶样。连续性，是机器或来回样的杂音。(4)响度：按六级分，一般二级以下收缩期杂音多为功能性的。(5)以杂音传导的方向来推断病变的部位，如心尖区听到 S_1 亢进、开瓣音，舒张期隆隆杂音，收缩期前加强并向腋窝传导，则考虑为二尖瓣狭窄；同时可闻收缩期杂音则考虑为二尖瓣狭窄及关闭不全；如 S_2 减弱，肺动脉瓣区喷射性收缩期杂音，可能为肺动脉瓣狭窄； S_2 亢进，胸骨左缘第二、三肋间闻两期连续粗糙机械样杂音，可考虑动脉导管未闭。综合以上情况结合临床做出准确的诊断。

(张 希)

第二节 心脏大血管 X 线检查

一、检查方法

(一) 普通检查。

1. 透视：这是最基本的检查方法，简便而且经济。其优点在于可从多角度观察心脏各房室的改变，便于观察心脏与大血管的搏动情况。且可校正因胸廓畸形造成的 X 线影像失真。缺点是在于不能留下客观的记录，影像不够清晰，且其准确度因检查者的经验而异。故一般透视应与摄片相配合。

2. 摄片：影像比较清晰，且可留有长期的客观记录，便于疾病的前后对比。如与透视相配合，可全面了解病情。常用的位置有，(1) 后前位，病人立位，前胸壁贴近暗盒，焦片距2米。(2) 右前斜位，病人右前胸贴近暗盒，向左旋转45度。(3) 左前斜位，病人左前胸贴近暗盒，向右旋转60度。(4) 侧位，一般用左侧位，病人左侧胸壁贴近暗盒。

(二) 造影检查。

通过导管将造影剂快速注入心腔或大血管腔内，借以观察心血管内腔情况及血流方向的异常。

1. 造影的设备。

(1) 需要有高能量X线机，能在短时间内输出大量X线。这样便可缩短曝光时间，使影像清晰，且能在一秒之内最少能间歇曝光三次。

(2) 快速换片装置或摄电影装置。快速换片装置一般每秒可换片3~6张。电影摄影每秒摄影12~75帧。这样可较细致观察心腔的结构。

(3) 高压注射器，要求能以每秒15~25 ml的速度将造影剂注入心腔，使造影剂集中，对比清楚。

造影剂应选用浓度高而毒性小，且粘稠度低的，常用的有76%的泛影葡胺。用量按体重计算，每公斤体重用1~1.5ml，超过50公斤者按50公斤计算。

2. 造影方法。

(1) 右心造影 视不同需要将导管经静脉插至右房、右室或肺动脉，注入造影剂，用以检查右侧心腔的畸形或由右→左分流的先天性心脏病。

(2) 左心造影 导管经动脉逆行送至左心室，或右心导管经房间隔缺损(或卵圆孔)进入左房、左室，注入造影剂后就

可以检查二尖瓣疾患和左心室疾患。此外，还可检查主动脉瓣疾患及左→右分流的先天性心脏病。

(3) 主动脉造影：导管经外周动脉送至升主动脉，一般在主动脉瓣上3~5 cm处注造影剂，作侧位或左前斜位摄影，可观察主动脉瓣疾患、主动脉疾患及大血管水平的异常通路。

(4) 冠状动脉造影：将导管经动脉送至主动脉根部，寻找冠状动脉口，注入造影剂后作正位及左、右前斜位摄影，用以观察冠状动脉是否狭窄，有无冠状A-V瘘。

3. 造影的禁忌。

(1) 有严重肝、肾功能损害者。

(2) 全身情况极度衰竭者。

(3) 心力衰竭者。

(4) 急性或亚急性心内膜炎。

(5) 造影剂过敏者。

二、心脏大血管正常X线表现

(一) 正常心脏大血管X片所见。

心脏大血管与腔内血液缺乏鲜明的对比，在普通X线片上形成一均匀影像，仅能从心影的轮廓改变、观察各房室是否增大，从而推断各瓣膜是否有疾患或是否有异常通路。因为心脏为不规则形，应从多个角度观察，才能全面了解各房室情况。分述如下：

1. 后前位：正常心脏1/3在中线之右，2/3在中线之左。心脏分左右两缘。右心缘分为两段、上段为升主动脉(小儿及年轻人为上腔静脉)。上腔静脉为一纵走平直密影，向上与右无名静脉连接，形成轻度内陷的边缘。升主动脉则向右隆鼓，其隆鼓度视病人的年龄而定。年老者隆鼓较明显。右房段位于右缘之下部，较膨隆。一般右房高(右房上缘至右膈顶平面之

距离)为心高(主动脉弓顶至右膈顶平面之距离)之 $1/2$ 。在深吸气时于右房段与膈影间见到一向外下方倾斜的三角形影,为下腔静脉影。左心缘上段为主动脉弓,呈弧形突出。小儿及年轻人不明显,老年人较为突出。中段为肺动脉干构成,儿童的肺动脉干可轻度突出,成人多平直或轻度下陷,称心腰。下段由左室构成,为一较大弧段,向左下伸延,一般最突出处不超过锁骨中线。于左室之上方,有时可见一约1 cm长之短弧段,为左房耳所构成。左心室与肺动脉段之搏动不同步,故其交点称为相反搏动点。肥胖者于心尖区往往可见一三角形稍低密度密影,为心尖脂肪垫。

2. 右前斜位(或称第一斜位)分左前缘及右后缘。左前缘较倾斜,上段为主动脉升段前缘,由前下斜向后上,在上部向后弯接弓部。左前缘第二段为肺动脉干及右室漏斗部,略为隆起,斜向左下方。下段为心室段,主要由右心室构成。在人体旋转角度不足时,前缘下部可有一小段由左室构成。右后缘较垂直,上部由主动脉弓、降段、上腔静脉、左、右肺动脉等重叠而成,轮廓不清楚。下部为心房段,为一弯度不大之弧段,其上部为左房,下部为右房,彼此间无明确分界。心前缘与前胸壁间之心前间隙为尖端向下的三角形。此位置主要用于观察右室流出道及肺动脉干情况,并可通过食道吞钡检查左房大小。

3. 左前斜位(或称第二斜位)心影较对称,心轴垂直。其右前缘上部为升主动脉,略向前隆,向后上弯,形成开阔的主动脉弓。前缘下部为一弧段,其下部垂直,为右室构成。在右室段与升主动脉间倾斜的部分为右房耳。后缘上部为左房,下部为左室,有时可见一浅切迹将其分开,为房室沟,但常不能显示。深吸气时,心影下缘也可见一浅切迹,为室间沟。正常