



执业医师定期考核辅导用书

最新版

心血管外科

XINXUEGUANWAIKE

张兆光 孙立忠◇主编

北京医师协会 组织编写

中国医药科技出版社

执业医师定期考核辅导用书

XINXUEGUANWAIKE

心血管外科

张兆光 孙立忠 主编

北京医师协会 组织编写

中国医药科技出版社

内 容 提 要

根据国家卫生和计划生育委员会《医师定期考核管理办法》的要求,我们组织心血管外科专家、学科带头人及中青年业务骨干共同编写本书。全书体例清晰、明确,内容具有基础性、专业性、指导性 & 可操作性等特点。其既可作为心血管外科医师定期考核辅导用书,也可作为心血管外科医师临床指导用书。

本书适合广大执业医师、在校师生参考学习。

图书在版编目 (CIP) 数据

心血管外科/张兆光,孙立忠主编. —北京:中国医药科技出版社,2014.10
执业医师定期考核辅导用书
ISBN 978-7-5067-6948-8

I. ①心… II. ①张… ②孙… III. ①心脏外科学-医师-考核-自学参考资料
②血管外科学-医师-考核-自学参考资料 IV. ①R654

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 181271 号

美术编辑 陈君杞

版式设计 郭小平

出版 中国医药科技出版社

地址 北京市海淀区文慧园北路甲 22 号

邮编 100082

电话 发行: 010-62227427 邮购: 010-62236938

网址 www.cmstp.com

规格 787 × 1092mm¹/₁₆

印张 9¹/₄

字数 171 千字

版次 2014 年 10 月第 1 版

印次 2014 年 10 月第 1 次印刷

印刷 航远印刷有限公司

经销 全国各地新华书店

书号 ISBN 978-7-5067-6948-8

定价 58.00 元

本社图书如存在印装质量问题请与本社联系调换

前言

PREFACE

医师定期考核是一项法定工作。《执业医师法》明确规定要对医师实施定期考核。在我国医师执业管理体系的三项制度中，相对资格准入、执业注册的成熟开展，考核制度才刚起步。考核不是考试，也不是选拔，考核对于促进医师在取得执业资格后，不断更新知识、提高业务水平，尤其是不断提高医师的素质和道德修养起到重要的作用。

长期以来，由于我国医师行业只有准入机制，没有执行定期考核制度，给患者的就医安全和行业的信誉都带来了隐患。只有提高医疗技术水平和医务人员的素质才能保障医疗质量和医疗安全。因此，医师定期考核是医师准入后监管的重要机制和有效途径。

医师定期考核的实质就是实行执照管理，通过行业年检，维护和提高医师的执业能力。在深化医药卫生体制改革背景下，这项制度的建立和完善将有助于医师管理体制逐步从单位人过渡到社会人。

各级卫生行政部门对医师定期考核工作高度重视。目前，医师定期考核缺乏规范化的辅导用书，有鉴于此，我们按照国家卫生和计划生育委员会颁布的 18 个普通专科和 16 个亚专科分类，结合临床实际，编写了“执业医师定期考核辅导用书”，供相关机构和人员使用。

各专科分册根据临床学科发展情况，重点讲述各科医师应知应会的基本知识和基本技能，对各专科医师参加定期考核可起到很好的引导作用。

编者

2014年10月

第一章 先天性心脏及大血管疾病 1

第一节 动脉导管未闭	1
第二节 肺动脉瓣狭窄	2
第三节 房间隔缺损	3
一、继发孔型房间隔缺损	3
二、原发孔型房间隔缺损	4
第四节 心内膜垫缺损	5
第五节 室间隔缺损	6
第六节 法洛四联症	8
第七节 三尖瓣下移	11
第八节 右室双腔心	12
第九节 左位三房心	13
第十节 右心室双出口	14
第十一节 房间隔缺损合并肺动脉瓣狭窄	16
第十二节 主动脉窦瘤破裂	17
第十三节 肺静脉异位引流	18
一、部分型肺静脉异位引流	18
二、完全型肺静脉异位引流	18
第十四节 主动脉缩窄	20
第十五节 完全型大动脉转位	21
第十六节 三尖瓣闭锁	23
第十七节 单心室	25
第十八节 冠状动脉瘘	26

第十九节	左心室出口狭窄	27
第二十节	主动脉-肺动脉间隔缺损	28
第二十一节	永存动脉干	29
第二十二节	血管环	31
第二十三节	二尖瓣畸形	32
第二十四节	房室连接不协调与先天矫正型大动脉转位	33
第二十五节	主动脉弓中断	34
第二十六节	肺动脉闭锁	35
第二十七节	左心发育不良综合征	36

第二章 后天性心脏瓣膜病 38

第一节	二尖瓣狭窄	38
第二节	二尖瓣关闭不全	40
第三节	主动脉瓣狭窄	41
第四节	主动脉瓣关闭不全	43
第五节	风湿性联合瓣膜病	44

第三章 冠状动脉粥样硬化性心脏病 45

第一节	冠状动脉性心脏病	45
第二节	室间隔穿孔	49
第三节	室壁瘤	50
第四节	缺血性二尖瓣关闭不全	51

第四章 主动脉疾病 53

第一节	胸主动脉瘤	53
第二节	主动脉夹层	55
第三节	主动脉壁内血肿	60
第四节	穿透性动脉粥样硬化性溃疡	61
第五节	主动脉外科遗传综合征	62
一、	Marfan 综合征	62
二、	血管型 Ehlers - Danlos 综合征	63
三、	Loeys - Dietz 综合征	64
第六节	锁骨下动脉窃血综合征	64

第七节 主动脉弓分支阻塞征	65
第五章 心包及其他心脏疾病 67	
第一节 急性化脓性心包炎	67
第二节 慢性缩窄性心包炎	68
第三节 感染性心内膜炎	69
第四节 心脏黏液瘤	71
第五节 肥厚性梗阻型心肌病	72
第六节 肺动脉栓塞	73
第六章 心脏创伤 75	
第一节 心脏挫伤	75
第二节 心脏破裂	75
第三节 急性心脏压塞	76
第四节 外伤性室间隔破裂	77
第五节 心脏瓣膜损伤	78
第六节 心脏异物	78
第七章 心律失常的外科治疗 80	
第一节 室上性心动过速	80
一、预激综合征	80
二、房室结折返性心动过速	82
三、异位性房性心动过速	83
第二节 室性心动过速	84
第三节 心房颤动	84
第八章 心脏移植 89	
第一节 术前检查和手术指征	89
一、术前检查	89
二、受体手术适应证及禁忌证	90
第二节 术前准备	91
一、受体的准备	91

二、供体的准备	91
第三节 手术概述	93
一、经典法	93
二、全心法	94
三、双腔静脉法	94
第四节 术后早期监护和治疗	94
一、术后早期的监测	94
二、术后早期的药物治疗	95
三、术后早期主要并发症及处理	96
第五节 抗免疫排斥反应治疗	97
一、心脏移植术后常用免疫排斥药物	97
二、环孢霉素和 C2 的监测性治疗	102
三、泼尼松的应用与撤离	102
第六节 免疫排斥反应监测技术	103
一、无创免疫排斥反应监测	103
二、心肌活检	106
第七节 心脏移植术后并发症防治	109
一、感染	109
二、急性排斥	110
三、右心功能不全和右心衰	110
四、肾功能不全和肾衰	111
第八节 异位心脏移植技术	111
一、异位移植的适应证	111
二、手术方法	112
三、异位心脏移植的优点、缺点以及预后	113
第九节 心肾联合移植技术	114
一、心肾联合移植近况	114
二、移植适应证的选择	114
三、免疫排斥反应的特点	115
四、免疫抑制剂	116
五、术后死亡原因	116
六、心肾移植的同时性或次序性手术问题	116

第九章 心血管外科术后监护 118

第一节 早期监护	118
第二节 ICU 监护技术及相关问题	118
一、心电图	119
二、呼吸机	119
三、脉搏血氧饱和度	119
四、有创动脉压监测	119
五、中心静脉压	120
六、肺动脉导管	120
七、左房测压管	121
八、胸部引流管	121
九、导尿管	121
十、胃管或鼻胃管	121
十一、起搏导线	121
第三节 血气分析与电解质平衡	122
一、血气分析常用指标	122
二、电解质紊乱	123
第四节 ICU 辅助技术	126
一、机械辅助循环	126
二、主动脉内球囊反搏	127
三、体外膜肺氧合	128
四、连续性肾脏替代治疗	130

附 录 133

一、胸膜腔穿刺术	133
二、ECMO 安装及撤除的手术操作流程	134

先天性心脏及大血管疾病

第一节 动脉导管未闭

动脉导管未闭是最常见的先天性心脏病之一，占有先天性心脏病的15%~21%。未闭的动脉导管一般位于主动脉峡部和主肺动脉分叉偏左肺动脉侧；少数右位主动脉弓患者，导管位于无名动脉根部远端主动脉和右肺动脉之间。导管形态分为：管型、漏斗型、窗型、哑铃型和动脉瘤型。导管直径一般在0.5~2.0cm之间，大于2.0cm者少见。

诊断标准

1. 症状

临床表现及病程发展因导管的粗细、分流量的大小而不同。轻者可无症状；重者可有发育迟缓，活动后心悸、气短、多汗、乏力等症状；当出现肺动脉高压并进行性加重时，可出现发绀、咯血、声音嘶哑等症状。

2. 体征

胸骨左缘第2肋间可扪及收缩期震颤，闻及连续性机器样杂音，向左锁骨上窝传导。婴幼儿动脉导管未闭的杂音常不典型，有时仅有收缩期杂音，或听不到杂音。当合并其他心脏畸形时，导管未闭的杂音可被掩盖。典型动脉导管未闭病例可有周围血管征，如水冲脉、毛细血管搏动征及枪击音等。当出现右向左分流时，可见差异性发绀。

3. 辅助检查

(1) X线胸片（心脏远达位） 肺血增多、主动脉结缩小、肺动脉段突出、左室扩大、心胸比例增大。

(2) 心电图 可表现为正常、左心室肥厚、双心室肥厚，甚至右心室肥厚。

(3) 超声心动图 可发现左心室负荷过重。彩色多普勒可见主肺动脉分叉处与主动脉间的分流束。应注意是否合并其他复杂心内畸形。

(4) 右心导管 适用于重度肺动脉高压，或诊断不明，或合并其他心内畸形的患者。可发现肺动脉内血氧含量超过右心室水平，右心导管可通过未闭动脉导管入主动

脉，肺动脉压力升高。

4. 鉴别诊断

需与主动脉-肺动脉间隔缺损、冠状动脉-静脉瘘、主动脉窦瘤破裂、室间隔缺损合并主动脉瓣关闭不全相鉴别。

治疗原则

1. 手术适应证

婴儿未闭动脉导管可能自行闭合。其他绝大多数患者一旦发现，即应进行治疗。

2. 治疗方法

(1) 非体外循环 经左侧第3或第4肋间进胸，或经胸膜外入路，显露动脉导管，采用直接结扎、切断缝合的方法，闭合未闭的动脉导管。

(2) 体外循环 适用于大龄患者，或合并其他心内畸形者，或导管粗大者。在体外循环下，经主肺动脉直接缝合动脉导管，或者用补片闭合。

(3) 介入方法 适合于漏斗型或管型的动脉导管。

3. 术后处理

注意控制血压。

第二节 肺动脉瓣狭窄

肺动脉瓣狭窄占先天性心脏病的8%~10%。多数伴有漏斗部狭窄或漏斗部肌束肥厚。此病的病理解剖特点为3个瓣叶交界互相粘连或融合成圆顶状，融合的交界常与肺动脉壁互相粘连。这是球囊扩张等介入疗法效果不满意的常见原因。

依据病情的轻重分为：轻型，右心室收缩压 $<60\text{mmHg}$ ；中型， $61\sim120\text{mmHg}$ ；重型， $121\sim180\text{mmHg}$ ；极重型，右心室收缩压 $>180\text{mmHg}$ 。

诊断标准

1. 症状

病状轻重与肺动脉瓣狭窄程度有密切关系。重者在新生儿时期即出现烦躁不安、心动过速等。伴卵圆孔未闭或房间隔缺损者可出现发绀及低氧血症。30%~40%的患者无明显症状。某些患者有运动后心前区疼痛。

2. 体征

肺动脉瓣区闻及喷射性收缩期杂音，常伴震颤，肺动脉瓣区第二心音减弱或消失。重症患者可因右心衰竭呈现颈静脉怒张、腹水等体征。

3. 辅助检查

(1) X线胸片（心脏远达位） 肺血管细小、肺纹理减少，右心室增大，主肺动脉扩张。

(2) 心电图 电轴右偏，右心室肥厚或劳损，或不完全右束支传导阻滞。

(3) 超声心动图 彩色多普勒可准确判断肺动脉瓣增厚的程度、瓣口大小、开放程度、瓣环大小、肺动脉干主狭窄后扩张程度、右心室肥厚与否、有无继发性右心室流出道狭窄或其他心内畸形等,还可测定右心室与肺动脉之间的压差,判断病情轻重。

(4) 右心导管检查 除介入治疗外,现已较少用于诊断。可直接测量右心室-肺动脉压力阶差,推算出瓣口面积,判断狭窄程度。

4. 鉴别诊断

需与室间隔缺损、房间隔缺损、法洛四联症、三尖瓣下移相鉴别。

治疗原则

本病的一个主要特征是肺动脉瓣各个瓣叶的交界粘连或融合,并且多数患者合并不同程度的右心室流出道狭窄,有些合并其他心内畸形。瓣膜与肺动脉壁、交界与肺动脉壁的粘连尤为常见。心内直视手术能根治病变。肺动脉瓣球囊扩张术适应证的选择、技术规范和中远期疗效仍有待进一步探讨与观察。

1. 手术适应证

(1) 患者如无明显临床症状,心电图正常,X线检查心影无明显异常或超声心动图测定的右心室与肺动脉压力阶差 $<40\text{mmHg}$,无须治疗,应定期进行随诊。

(2) 症状明显,心电图或X线显示右心室肥大,右心室与肺动脉收缩期压力阶差超过 40mmHg ,或右心室收缩压超过 $50\sim 70\text{mmHg}$,应进行手术治疗。

2. 治疗方法

(1) 体外循环心内直视手术矫正畸形。

(2) 球囊扩张。

3. 手术要点

(1) 瓣叶交界切开应该彻底。常因交界与肺动脉壁的粘连影响此操作,则应先 will 交界与肺动脉壁的粘连仔细剥离。

(2) 流出道常有继发肥厚的异常肌束。必须常规探查,彻底疏通。合并的瓣环狭窄也应处理,必要时进行补片加宽术。最终使肺动脉瓣环有足够大小(成人直径大于 1.6cm ,儿童 1.3cm ,婴幼儿约在 $0.7\sim 1.0\text{cm}$)。

第三节 房间隔缺损

一、继发孔型房间隔缺损

心房间隔缺损是在胚胎发育过程中,原始心房间隔在发生、吸收和融合时发育异常,在左、右心房之间仍残存缺口称为继发孔型房间隔缺损,占先天性心脏病的 $10\%\sim 20\%$,女性多见,在成人先天性心脏病中占首位。可单独存在或为复杂畸形中

的一个组成部分。缺损大小、部位、数目可有较大差异，多数为单一缺损，直径1.0~4.0cm，偶见多个小缺损或筛孔状缺损，缺损部位多为中央型，其次为下腔型，上腔型少见（又称静脉窦型缺损），还有混合型者。

诊断标准

1. 症状

患者可无任何症状，或有活动后心悸、气短等症状。晚期发绀是重度肺动脉高压，心房水平右向左分流导致的结果。

2. 体征

肺动脉瓣区第二心音固定分裂，胸骨左缘第2~3肋间可闻及柔和的收缩期杂音。

3. 辅助检查

(1) X线胸片（心脏远达位） 肺血多，右心房、右心室增大，肺动脉段突出。

(2) 心电图 可有电轴右偏，不完全性右束支传导阻滞，右心室肥厚。

(3) 超声心动图 可见右心容量负荷过重，房间隔连续中断。

(4) 右心导管及造影 目前仅用于重度肺动脉高压的患者。可确定诊断，并计算分流量、肺动脉压力与阻力等数据。

4. 鉴别诊断

需与部分型心内膜垫缺损和肺静脉畸形引流相鉴别。

治疗原则

1. 手术适应证和禁忌证

房间隔缺损自然闭合的可能性很小。手术用于各种类型房间隔缺损的治疗。较大缺损在确诊后即应手术治疗。很小的缺损，如杂音不明显，可随诊观察。对成年房间隔缺损患者，除了检查证明已有房水平右向左分流出现发绀者，提示肺循环阻力已明显升高，不宜手术外，其他均应进行治疗。

2. 手术要点

(1) 体外循环下行房间隔缺损缝合或补片修补。心内手术操作时间充足，操作确切，同时可处理各种合并的心内畸形。心脏可以停跳，也可以不停跳。

(2) 也可采用左侧卧位右侧开胸小切口，在体外循环下进行房缺修补术。但需使用特殊插管。

(3) 介入治疗适用于直径小于30mm、上下边缘大于5mm的中央型缺损。

二、原发孔型房间隔缺损

原发孔型房间隔缺损占房间隔缺损的6%，占先天性心脏病的0.2%。缺损的下缘为心内膜垫。单纯原发孔型缺损应无房室瓣裂。如有瓣裂者则称部分型心内膜垫缺损（见本章第四节）。

诊断标准

1. 症状与体征

本病的症状、体征与继发孔型房间隔缺损相似。

2. 辅助检查

(1) X线胸片(心脏远达位) 肺血多,肺动脉高压征象及心脏扩大。

(2) 心电图 可有I度房室传导阻滞,电轴左偏。

(3) 超声心动图 可发现房水平左向右分流,右心负荷过重,可见低位的房间隔缺损。有时可见房室瓣有切迹。

(4) 右心导管和心室造影 目前仅用于合并重度肺高压的患者及诊断不明的情况。

3. 鉴别诊断

应与II孔型房间隔缺损、室间隔缺损相鉴别。

治疗原则

1. 手术适应证

宜在学龄前矫治。如房间隔缺损较大或合并其他心内畸形,更宜早期手术。

2. 手术要点

体外循环下,切开右心房,取自体心包或涤纶片进行缺损修补。冠状静脉窦开口可置于右心房或左心房,应注意避免损伤房室传导系统。

第四节 心内膜垫缺损

心内膜垫缺损又称房室间隔缺损、房室管畸形和共同房室通道等,占先天性心脏病3%~7%。其主要病变为房室瓣上下间隔发育不全或缺如,是从原发孔房间隔缺损到合并巨大室间隔缺损所构成的一组复合畸形。其他病理特征有房室瓣畸形,单纯原发孔房间隔缺损,主动脉上升前移,左心室流入道缩短,流出道延长。分为部分型与完全型两种类型。

(1) 部分型心内膜垫缺损 特点是低位原发孔房间隔缺损,可伴房室瓣畸形,分为:①单纯性原发孔房间隔缺损,呈半月形,下缘为二、三尖瓣附着在室上嵴上的瓣环,上缘为弧状,无房室瓣关闭不全;②原发孔房间隔缺损合并二尖瓣前叶裂和(或)三尖瓣隔叶裂;③共同心房:整个房间隔缺如。

(2) 完全型心内膜垫缺损 解剖特征是房间隔缺损和室间隔缺损并存,合并房室瓣畸形(分为Rastelli A、B、C三型)。

诊断标准

1. 症状

可有心悸、气短、头痛、胸痛、易感冒、发育迟缓等。完全型者可有发绀。

2. 体征

消瘦，肺动脉瓣区第二心音亢进，固定分裂。胸骨左缘第2~3肋间可闻及3/6级以上收缩期杂音，心尖部可闻及收缩期杂音。

3. 辅助检查

(1) X线胸片 肺血多。

(2) 心电图 绝大多数表现为电轴左偏（或正常）；aVF主波向下；I度房室传导阻滞。

(3) 超声心动图 原发孔房间隔回声脱失，可明确房间隔缺损的部位、大小，二尖瓣裂情况；室间隔回声脱失，可同时确定室间隔缺损的部位、大小，部分二、三尖瓣或共同房室瓣分组等。

(4) 心导管+心脏造影 右心房、室血氧饱和度增加，心导管通过房间隔的水平较低，造影可以明确诊断。左心室造影时可于舒张期看到左心室流出道变长的“鹅颈征”。

4. 鉴别诊断

需与II孔型房间隔缺损、室间隔缺损相鉴别。

治疗原则

1. 手术适应证

(1) 部分型心内膜垫缺损 症状轻微及检查病变不显著者可择期手术。症状重、心影增大者宜尽早手术。

(2) 完全型心内膜垫缺损 症状及体征均呈进行性发展，宜在2岁以内手术。

2. 手术要点

胸骨正中切口，体外循环下经右心房切口行瓣膜成形术、以补片闭合房间隔原发孔缺损及室间隔缺损。修补房、室间隔缺损时，应注意传导束位置。手术后可用心室内注水法或经食管超声心动图判断房室瓣的闭合情况。

第五节 室间隔缺损

先天性室间隔缺损是一种由心室间隔部位的异常交通，造成室水平血液左向右分流的先天性心脏畸形，约占先天性心血管畸形的12%~20%。

解剖分型：①膜部缺损（亚型：单纯膜部缺损；膜周型缺损；隔叶后型缺损）；②漏斗部缺损：位于圆锥间隔上（分为嵴内型、干下型两个亚型）；③肌部缺损：多位于心尖部和调节束后方，可多发。室间隔缺损按大小分为大室间隔缺损（其直径等于主动脉口的直径）；中等室间隔缺损（口径约为主动脉口径的1/3~2/3）；小室间隔缺损（其口径小于主动脉口径的1/3）。

当室间隔缺损伴肺动脉高压时，按肺动脉收缩压/主动脉收缩压（或周围动脉收缩

压)之比值分为3级:①轻度肺动脉高压,其比值 ≤ 0.45 ;②中度比值为 $0.45 \sim 0.75$;③重度比值为 >0.75 。按肺血管阻力分为:轻度肺动脉高压 $<7 \text{ Wood/m}^2$;中度 $8 \sim 10 \text{ Wood/m}^2$;重度 $>10 \text{ Wood/m}^2$ 。1 Wood = $80 (\text{dyn} \cdot \text{s})/\text{cm}^2$ 。

诊断标准

1. 症状

因缺损大小和分流大小而不同。一般表现易上感、咳嗽、发热。大的室间隔缺损早期分流大,易合并肺炎、心衰、活动后心悸、气短、伴肺动脉高压,晚期产生双向或右向左分流则出现活动后发绀或持续口唇发绀、咯血、慢性右心衰表现。

2. 体征

典型者在胸骨左缘第3~4肋间可闻及全收缩期喷射性杂音、伴震颤, P_2 亢进。

3. 辅助检查

(1) X线胸片(心脏远达位) 缺损直径小者,胸片心影正常,肺血不增加;缺损直径大,分流量大者,则有心影扩大,左心室扩大,主动脉结小,肺动脉段平直或突出,肺纹理增多。

(2) 心电图 可正常。中等以上典型室间隔缺损多为电轴左偏,左心室肥厚。如合并重度肺动脉高压,心电图可为双室肥厚,乃至右心室肥厚。

(3) 超声心动图 可以确诊。可了解室间隔缺损部位、大小,并可初步估测肺动脉压。

(4) 心导管或造影 目前仅用于合并重度肺高压的患者。可准确提供心脏各部位的压力、血氧饱和度及分流量、肺动脉阻力等数据,还可发现合并的其他心内畸形。

4. 鉴别诊断

应与肺动脉瓣狭窄、房间隔缺损、心内膜垫缺损、动脉导管未闭及主动脉-肺动脉间隔缺损等相鉴别。

治疗原则

1. 婴儿期手术

室间隔缺损直径大者,新生儿或婴儿期分流量大,合并顽固心衰和肺功能不全,危及生命,药物治疗无效时应及时手术治疗。

2. 幼儿期手术

大的室间隔缺损反复肺部感染合并心衰,肺动脉压/体动脉压比值 ≥ 0.75 ,仍以左向右分流为主,2岁以内应及时手术治疗。

3. 择期手术

对于缺损小、无症状或症状轻、无肺动脉高压、肺循环/体循环血流之比值2:1、超声心动图测定的室缺直径在 $0.3 \sim 0.5 \text{ cm}$ 、位于三尖瓣隔叶后或膜部的患者,由于3岁以内部分患者有自然闭合的可能,可以定期观察。如3岁以后仍无变化或症状加重

应手术治疗。

4. 室缺合并重度肺高压

以动力性肺高压为主，安静时无发绀，活动后方出现，动脉血氧饱和度 $>85\%$ ，肺循环/体循环血流量比值 (Q_p/Q_s) >1.5 ，超声心动图提示双向分流，以左向右为主，术前经扩血管药物治疗，吸氧2个月左右，心导管检查均提示全肺阻力下降，室水平左向右分流量增加，仍应手术治疗。

5. 下列情况为手术的禁忌证

(1) 休息时仍有发绀，杵状指，心前区杂音消失； P_2 亢进，分裂。

(2) X线胸片（心脏远达位）：心影呈向心性缩小，肺动脉段突出。右下肺动脉鼠尾状改变，外带肺野纹理几近消失。

(3) 右心导管示右向左分流为主，全肺阻力 $>10 \text{ Wood/m}^2$ ，肺循环/体循环阻力比值 >0.75 ，血氧饱和度下降 $<90\%$ 。

6. 手术要点

胸骨正中切口，体外循环下行室间隔缺损闭合术，心脏可以不停跳。也可采用左侧卧位右侧开胸小切口。膜部偏后的缺损可经右心房切口闭合，干下型缺损伴肺动脉扩张者可经肺动脉切口闭合，其余缺损均可经右心室切口闭合。

术中应注意仔细解剖游离缺损的边缘，三尖瓣隔叶与缺损的粘连部分必须分离显露清楚。根据缺损的大小及周边组织情况，决定直接缝合或补片闭合。一般较小缺损（直径小于5mm）可用数针褥式缝合闭合，较大缺损多宜采用补片闭合法。如伴有较重度肺动脉高压。可采用带有单向活瓣的补片修补室间隔缺损。

主要的术后并发症包括：室间隔残余分流、房室传导阻滞、主动脉瓣关闭不全及三尖瓣关闭不全等。

7. 介入治疗

目前，一部分膜周部和肌部室间隔缺损可通过介入技术进行治疗。但存在一定的技术难度和并发症发生率，治疗费用较外科手术高，远期疗效有待观察，适应证选择应从严。

第六节 法洛四联症

法洛四联症（TOF）是我国常见的先天性心脏畸形之一，占先天性心脏病的12%~14%。其病理解剖特点是：高位室间隔缺损、主动脉骑跨、右心室流出道狭窄与右心室肥厚。目前认为法洛四联症是由特征性室间隔缺损和右心室流出道狭窄组成的一种特殊畸形。