

胸心血管外科疾病 诊断与治疗

胡志亮等◎编著

胸心血管外科疾病诊断与治疗

胡志亮等◎编著

图书在版编目 (C I P) 数据

胸心血管外科疾病诊断与治疗 / 胡志亮等编著. --
长春 : 吉林科学技术出版社, 2017.8
ISBN 978-7-5578-3032-8

I. ①胸… II. ①胡… III. ①胸腔外科学—诊疗②心
脏外科学—诊疗③血管外科学—诊疗 IV. ①R65

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第204874号

胸心血管外科疾病诊断与治疗

XIONGXIN XUEGUAN WAIKE JIBING ZHENDUAN YU ZHILIAO

编 著 胡志亮等
出 版 人 李 梁
责任编辑 刘建民 韩志刚
封面设计 长春创意广告图文制作有限责任公司
制 版 长春创意广告图文制作有限责任公司
开 本 889mm×1194mm 1/16
字 数 350千字
印 张 26
印 数 1—1000册
版 次 2017年8月第1版
印 次 2018年3月第1版第2次印刷

出 版 吉林科学技术出版社
发 行 吉林科学技术出版社
地 址 长春市人民大街4646号
邮 编 130021
发行部电话/传真 0431-85635177 85651759 85651628
85652585 85635176
储运部电话 0431-86059116
编辑部电话 0431-86037565
网 址 www.jlstp.net
印 刷 永清县晔盛亚胶印有限公司

书 号 ISBN 978-7-5578-3032-8
定 价 78.00元

如有印装质量问题 可寄出版社调换

因本书作者较多,联系未果,如作者看到此声明,请尽快来电或来函与编辑部联系,以便商洽相应稿酬支付事宜。

版权所有 翻印必究 举报电话: 0431-85677817

主 编

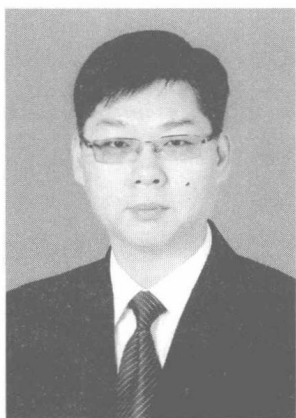
胡志亮 路红领 魏淮东 徐少华
姜海军 梁宗英

副主编 (按姓氏笔画排序)

刘子罡 刘丛华 林志忠
贺 炎 景 阳

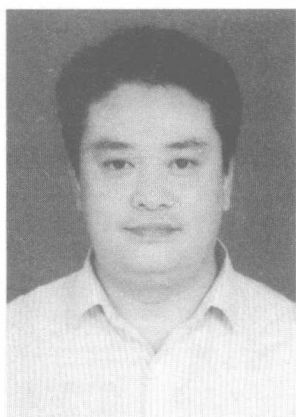
编 委 (按姓氏笔画排序)

王秀程 (山东省诸城市人民医院)
刘子罡 (深圳大学总医院)
刘丛华 (齐齐哈尔医学院附属第一医院)
张明月 (潍坊医学院附属医院)
林志忠 (湖北省十堰市郧西县人民医院)
胡志亮 (济宁医学院附属医院)
姜海军 (承德医学院附属医院)
贺 炎 (河北省邢台市第三医院)
徐少华 (湖北省荆州市胸科医院)
梁宗英 (承德医学院附属医院)
景 阳 (承德医学院附属医院)
路红领 (淄博矿业集团有限责任公司中心医院)
魏淮东 (山东省兖矿集团总医院)



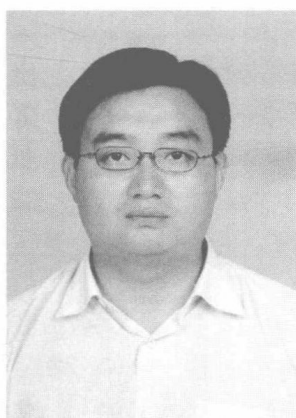
◎ 胡志亮

男，从事胸外科工作十余年，熟练掌握胸外科常见病、多发病的诊治，主刀完成本专业手术千余例。特别着力于电视胸腔镜等微创技术，在本地区率先开展了电视胸腔镜下纵膈肿瘤切除、肺癌根治手术、胸腔镜+腹腔镜下食管癌根治手术、单孔肺癌根治手术等先进技术项目，其中全腔镜Ivor Lewis食管癌根治术填补山东省技术空白，获“医疗技术进步奖”两项，技术水平及数量居省内领先、国内先进水平；主编著作五部，在国家和省级以上刊物上发表论文十余篇。承担省市级课题两项。承担济宁医学院理论教学和临床带教工作，多次被评为“教学先进个人”。担任中国医促会胸外科分会委员，山东省防痨协会微创诊疗委员会副主任委员，山东省抗癌协会胸外科分会委员，山东省胸外科学会青年委员会委员，山东省医师协会胸外科分会委员，山东省医师协会腔镜委员会胸腔镜分会委员，济宁市胸外科学会副主任委员等。



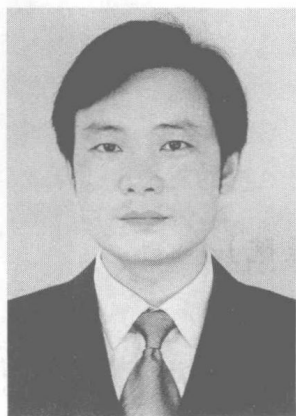
◎ 路红领

男，副主任医师，1993年毕业于华北理工大学（原华北煤炭医学院）临床医学系，现任山东省医师协会腔镜外科医师分会胸腔镜委员会委员、抗癌协会肺癌分会委员、生物治疗分会委员、山东省老年学学会常务委员、山东省疼痛研究会加速康复外科专业委员会委员、中华医学会淄博市胸心血管外科分会副主任委员。从事胸外科工作二十余年，擅长胸心外科疾患（食管、气管、肺部及纵膈肿瘤）、胸部外伤、胸壁先天性畸形。特别是在胸部微创技术及围手术期处理方面独具特色。在国家级核心期刊上发表论文多篇。参与完成《危重及复杂心脏病外科治疗总结研究》科研一项，获山东省煤炭工业管理局科技进步三等奖，《肺切除术中心血管并发症的防治经验》获淄博市卫生局科技进步三等奖。



◎ 魏淮东

男，山东兖矿集团总医院胸外科主任、副主任医师。现任山东省食管外科委员会委员，济宁胸部微创外科副主任委员、济宁心脏外科副主任委员。1996年毕业于青岛医学院，学士学位。专业特长为胸部肿瘤的外科治疗及规范化治疗，电视胸腔镜下微创治疗、复杂胸部创伤的诊断与治疗。在矿区急危重工伤的救治中积累了丰富的经验，尤其在处理胸部复合伤、连枷胸、ARDS及心脏大血管损伤等急危重外伤有较高的水平。



◎ 徐少华

男，副主任医师，从事胸外科工作十八年，主要从事普胸外科工作，熟练掌握肺部肿瘤的外科治疗，包括手术治疗及化疗治疗，对肺结核、淋巴结核及全身多部位结核的外科治疗有较深造诣。具备扎实的理论知识和较强的科研工作能力，具有良好的组织、协调沟通能力以及人际关系处理能力，创新精神和团队合作精神。在工作中严谨认真、积极进取，责任感强，乐观开朗、自信坚强，为人诚恳，与人相处融洽。在全国各级杂志发表多篇文章。

P 前言

Preface

近些年来,胸心血管外科学发展十分迅速,新方法、新技术不断涌现,诊疗指南不断更新,人们对许多疾病的认识也在不断深化和提高,临床医师必须不断学习才能跟上发展的步伐。本书正是在这样的背景下组织编写的。我们组织具有深厚理论基础和丰富临床经验的外科专家教授及活跃在临床第一线的中青年医师,以自己的临床实践经验为基础,通力合作,分工执笔,编写了本书。

本书系统地介绍了常见的胸心血管外科疾病及一些新的诊断技术及治疗方法等,力求内容新颖,覆盖面广,突出临床实用性,以满足广大医务工作者的临床需求。本书适合于各基层医院的住院医生,主治医生及医学院校本科生、研究生参考使用。

在编写过程中,虽力求做到尽职尽责,但由于作者较多,再加上我们的知识水平有限,难免有些疏漏和错误,期望读者见谅,并予以批评指正,也欢迎各位读者在使用本书的过程中不断提出意见和建议,以供今后修订时参考。

《胸心血管外科疾病诊断与治疗》编委会

2017年6月

第一章 胸部的解剖与生理	(1)
第一节 心脏	(1)
第二节 气管、支气管及肺	(5)
第三节 纵隔	(9)
第四节 食管	(10)
第五节 胸廓、胸膜及膈肌	(13)
第二章 胸心外科常用检查	(17)
第一节 体格检查	(17)
第二节 胸部 X 线检查	(18)
第三节 胸部 CT 检查	(21)
第四节 胸部 MRI 检查	(22)
第五节 心电图检查	(24)
第六节 超声心动图检查	(36)
第三章 胸外科患者的术前准备和术后处理	(45)
第一节 术前准备	(45)
第二节 术后处理	(49)
第四章 胸心外科手术的麻醉	(57)
第一节 胸外科手术的麻醉	(57)
第二节 心血管手术的麻醉	(64)
第五章 胸外科常用手术	(82)
第一节 气管、支气管手术	(82)
第二节 肺部手术	(91)
第三节 食管癌手术	(103)
第六章 胸外科术后 ICU 管理	(121)
第一节 胸外科术后感染	(121)
第二节 胸外科术后低氧血症与机械通气	(126)
第三节 胸外科术后围术期液体管理	(130)
第四节 纤维支气管镜在胸外科监护室中的应用及进展	(133)
第五节 胸外科术后的镇痛镇静	(137)
第六节 胸心外科术后早期血糖控制	(141)

第七节	胸外科术后急性肾损伤及肾脏替代治疗	(142)
第八节	普通胸部外科手术中心律失常	(147)
第七章	食管癌	(151)
第一节	食管癌的 TNM 分期	(151)
第二节	食管癌的手术适应证、手术原则及围术期准备	(156)
第三节	食管癌的术式选择及手术入路选择	(166)
第四节	食管癌的淋巴结清扫	(178)
第五节	结肠代食管术	(182)
第八章	肺部肿瘤	(192)
第一节	早期肺癌	(192)
第二节	局部晚期肺癌	(200)
第三节	小细胞肺癌	(206)
第四节	非小细胞肺癌	(214)
第五节	肺转移瘤	(228)
第九章	肺部感染性疾病	(237)
第一节	脓胸	(237)
第二节	支气管扩张	(243)
第三节	肺结核	(253)
第四节	肺脓肿	(268)
第五节	肺囊肿	(273)
第十章	胸部大血管疾病	(277)
第一节	主动脉夹层动脉瘤	(277)
第二节	胸主动脉瘤	(289)
第三节	胸腹主动脉瘤	(297)
第四节	胸内大血管损伤	(304)
第十一章	胸部损伤	(310)
第一节	气管、支气管异物	(310)
第二节	气管、支气管损伤	(312)
第三节	创伤性窒息	(314)
第四节	肺损伤	(315)
第五节	胸壁软组织损伤	(317)
第六节	肋骨骨折	(318)
第七节	胸骨骨折	(321)
第八节	创伤性血胸	(322)
第十二章	先天性心脏病	(327)
第一节	房、室间隔缺损	(327)
第二节	肺静脉畸形引流	(333)

第三节 先天性瓣膜畸形..... (336)

第十三章 动脉疾病..... (343)

第一节 血栓闭塞性脉管炎..... (343)

第二节 下肢动脉血栓内膜切除术..... (352)

第三节 股深动脉成形术..... (354)

第十四章 心脏移植..... (357)

第十五章 肺移植..... (368)

第十六章 心肺联合移植..... (387)

第十七章 肺癌的介入治疗..... (392)

参考文献..... (404)

第一章 胸部的解剖与生理

第一节 心脏

一、心脏的解剖

(一)形态及位置

心脏位于胸腔内,居两肺之间、膈之上,其前面邻接胸骨和肋软骨,后面主要与食管相接触。心脏的2/3在正中线左侧,1/3在正中线右侧。心脏外形如锥体形,基底部与大血管相连,顶部为心尖部。心房位于心室之上方,并向前呈三角形突出,突出部分分别为左右心耳。

心脏大小约相当于自身的拳头,重约260 g左右。国外有学者报道心脏重量与身高相关。正常成人心脏大小与年龄、性别、体重、体力活动有关。

心脏外形分为尖、底及前后两面。心底朝向右后上方,心尖向左前下方,于左侧第五肋间隙,锁骨中线稍内侧可触及心尖搏动。在心底部有大血管出入,对心脏可起固定作用。这些大血管的位置关系是:肺动脉在前,主动脉在后,右侧为上腔静脉,右后下方为下腔静脉,左后下方连接两对肺静脉。胸骨及肋软骨的后面称为胸肋面。后面平坦,附于膈上称为膈面。

心脏表面有一环形的冠状沟,冠状动脉沿此沟行走。将心脏分为上下两部分。上部分较小为心房,下部较大为心室。心室前、后两面也各有一条纵行的浅沟,均起始于冠状沟而止于心尖部,称为前室间沟、后室间沟,分别有前降支和后降支在此行走,前后室间沟为左、右心室在心表面的分界线。

(二)心脏各腔

心脏是一个中空的肌性器官,它由四腔构成,即右房、右室、左房、左室。心的左右被中隔分开,位于两心房之间的隔称为房间隔,两心室之间的隔称室间隔。正常时左右心房、心室之间互不相通。心房与心室间有房室口相通,分别为右房室口和左房室口。每一个房室口上附有瓣膜装置,右侧有三叶,称三尖瓣口;而左侧只有两叶,称为二尖瓣口。瓣叶组织内无心肌细胞,均由致密的纤维结缔组织构成,半透明且富有弹性。

1. 右房

右房房壁较薄,表面光滑。腔内面有4个重要标志,即上腔静脉入口、下腔静脉入口、冠状静脉窦口、卵圆窝。

上腔静脉口位于右房的上壁,下腔静脉口和冠状窦口位于其下壁。下腔静脉口边缘上存在一半月皱襞,在胎生阶段有引导下腔静脉经卵圆孔进入左房的作用。冠状静脉窦口位于下腔静脉口的内上方与三尖瓣口之间,其边缘也常由半月瓣部分掩盖,为心大静脉的延续膨大部分。卵圆窝位于房间隔下1/3偏后,为一卵圆形凹陷,在胚胎房间隔发育过程中形成,是临床导管穿刺最安全的地方。

2. 右室

右室略呈锥体形,尖端向下,基底为三尖瓣口和肺动脉瓣口。三尖瓣是心内膜构成的皱襞,它的游离缘垂入右室,并与腱索相连。右室腔面的肌束纵横交错并隆起,称为肉柱。部分肌束发达,增粗,明显突

起,称为乳头肌。乳头肌的数量基本与瓣膜数量相等,右心室有3个(左心室2个)。乳头肌尖端移行为纤维性的腱索,分别与相邻的两瓣膜连接。当心室收缩时,瓣膜受压而关闭,由于腱索的牵引作用,可以有效地阻止血液向心房逆流。

右室左上方为右室流出道,又称肺动脉圆锥或漏斗部。流出道向左上延续为肺动脉,该动脉口的周边附有3个半月形瓣膜,称肺动脉瓣。

3. 左房

左房位于肺动脉及主动脉的后方。房壁内面光滑,两侧壁上各有1个肺静脉口。

4. 左室

左室亦呈锥形,尖向左下,底部有两个通口,右前方为主动脉口,瓣口边缘有3个半月形瓣膜,称主动脉瓣。半月瓣与主动脉壁之间形成窦,称主动脉窦(又称Valsalva窦)。于主动脉窦的中1/3处近动脉瓣游离缘水平有冠状动脉的开口。根据左右冠状动脉开口的位置,又将主动脉窦分别称为左冠状动脉窦(简称左窦)、右冠状动脉窦(右窦)和无冠状动脉窦(无窦)。室的左后方为左房室口,又称二尖瓣口,该瓣膜由前瓣和后瓣构成。此瓣口较右房室口小、约2~3指尖大,瓣口面积约为4~6 cm²。左室壁较右室壁厚,其厚度约为右室的3倍。心室腔内肉柱发育良好,乳头肌和腱索亦比右室发达。

(三)心壁的构造

心壁分三层:心内膜、心肌层及心外膜,其中心肌层最厚,有强大的收缩功能。

(1)心内膜:心内膜是光滑的薄膜,被覆于心房、心室的内面,与血管的内膜相连续,由一层扁平上皮和少量结缔组织构成。心内膜在房室口和动脉口处分别折叠成瓣膜。

(2)心肌层:心肌层由心肌纤维构成,分为心房肌与心室肌。心房与心室的肌层互不连续,二者之间由位于房室口周围的纤维环相隔开,故心房肌与心室肌不会同时收缩。心室肌比心房肌厚,左心室肌又比右心室肌厚。

(3)心外膜:心外膜即心包的脏层,是一层光滑的膜,内含血管、淋巴及脂肪等。

(四)心脏的传导系统

心脏有节律地搏动,一方面受自主神经控制,另一方面具有自己的调节系统,即心脏传导系统。传导系统包括窦房结、结间束、房室结、希氏束(分左束支、右束支)和浦肯野纤维(Purkinje)等。

窦房结是心脏的正常起搏点,位于上腔静脉和右心房交接处的心外膜深处,其大小约15 mm×5 mm×2 mm,多数呈细小的纺锤形。由结上发出纤维(结间束)分布到心房肌,并且与房室结相联系。

房室结位于冠状窦口与三尖瓣口之间的心房间隔内膜下,体积略小于窦房结,大小约7.5 mm×3.7 mm×1 mm,呈扁长形,其后缘与心房肌细胞相连接,前缘形成房室束。从此结发出纤维构成希氏束进入室间隔,并在室间隔顶部分成左束支和右束支,两束支在行走过程中反复分支为浦肯野纤维,弥漫分布至心室肌的其他部位。

组织学显示结纤维含有少量的肌原纤维,比心肌细胞窄小。浦肯野纤维主要位于心内膜下层,其构造与心肌相似,细胞粗大,肌浆丰富,但横纹不明显。

(五)心脏的血管

心脏的血管包括动脉和静脉,其中营养心脏本身的动脉为左、右冠状动脉。

1. 冠状动脉

冠状动脉包括左、右冠状动脉,二者均为升主动脉的分支。

(1)左冠状动脉:从左主动脉窦发出后,经左心耳和肺动脉起始部之间向左前方走行,开始为一短的主干,随后立即分为两支。一支为左旋支,沿冠状沟向左向后走行;另一支为前降支,沿前室间沟下降直达心尖,多数可经过心尖终末于膈面的下1/3或中1/3。左旋支及其分支主要分布并供血于左室前壁、侧壁、后壁、下壁及左心房。如果左旋支接近或超过房室交点并分出后降支时,亦可有分支供血到后室间隔和右心室后壁。前降支分支主要分布并供血于左室前壁、右室前壁和室间隔前面部分。

(2)右冠状动脉:从右心耳与肺动脉根部之间沿冠状沟向右后方走行,跨越右室侧面转入后室间沟(后

纵沟)直到心尖。沿途发出分支主要分布供血于右心室前壁、侧壁、后壁及室间隔后面和右房(包括窦房结)。

窦房结动脉大多数来自于右冠状动脉的第一个分支,少数来自左右冠状动脉分支的双重血液供应。

从冠状动脉侧支循环的研究报道中可见,侧支循环包括:冠状动脉系统与心腔相通;左、右冠状动脉之间的侧支吻合,如前降支通过 Vieussens 环与右冠状动脉吻合;前后降支之间的吻合;前降支与旋支吻合;以及冠状动脉与心外动脉吻合等。当冠状动脉发生阻塞时,副冠状动脉和侧支循环则具有重要的代偿作用。

2. 静脉

心的主要静脉与动脉伴行,大部分汇入位于冠状沟后部的冠状窦内,冠状窦开口于右心房,还有少数静脉直接注入右心房。

(六)心脏的神经支配

心脏受交感和副交感神经支配,交感神经纤维主要分布于窦房结、心房、房室结及各传导组织和心室部分。副交感神经纤维分布于房室结以上的传导系统,一般不支配心室。交感神经可使心率加快,心肌收缩力增强;副交感神经使心率变慢,房室传导延缓,正常时两者处于相互平衡状态。

(七)心包

心包为一锥形的纤维浆膜囊,包裹在心脏和大血管根部的外面,起防止心腔过度扩大的作用。心包分为纤维层和浆膜层,纤维层位于心包的外面,由坚韧的结缔组织构成。浆膜层是心包的內层,可以分为脏层和壁层。脏层附于心肌层的表面,也就是所谓的心外膜,壁层为心包的內面。脏壁两层之间为宽阔的心包腔。正常时,心包腔内含有少量浆液,约 10~20 mL,淡黄色清亮,起润滑作用。

(八)与心脏相连的大血管解剖

与心脏相连的大血管有主动脉、肺动脉及上、下腔静脉和肺静脉。下面重点介绍主动脉和肺动脉。

1. 主动脉及其主要分支

主动脉由左室发出,先向上向右,再转向后左,绕左肺根部上方沿脊柱左侧下降,于第 12 胸椎水平时,穿过膈肌主动脉裂孔进入腹腔,于第 4 腰椎水平时分为左右髂总动脉。主动脉分 3 段,即升主动脉、主动脉弓和降主动脉。降主动脉又分胸主动脉和腹主动脉。

升主动脉长约 5 cm,于左室起始部略显膨大,内面含主动脉窦,是冠状动脉的开口之处。该动脉的左前方是肺动脉,右侧是上腔静脉,后方为右肺血管及右支气管。

主动脉弓位于第 2 胸肋关节后方,是升主动脉的延续,呈弓状弯向左下方至第 4 胸椎水平。主动脉弓顶部有三大分支发出,从右向左为无名动脉、左颈总动脉及左锁骨下动脉。动脉弓的前方为胸骨柄及胸腺,后方是气管与支气管分叉。

降主动脉于第 4 胸椎处向下延续,以膈肌为界分为上下两段:膈肌以上部分称胸主动脉;膈肌以下部分称腹主动脉。

腹主动脉的主要分支为脏、壁两支。壁支主要是 4 对腰动脉;脏支有成对的和不成对的两种。不成对的主要有腹腔动脉,位于第 12 胸椎水平;肠系膜上动脉,相当于第 1 腰椎高度;肠系膜下动脉,相当于第 3 腰椎高度。成对的主要有肾上腺动脉,起始点与肠系膜较一致,分为左右两支;肾动脉较粗大,于肠系膜上动脉起点稍下方发出;精索动脉细长,于肾动脉起点稍下方发出。

2. 肺动脉

肺动脉起始于右心室动脉圆锥,位于主动脉前方,随后弯向左后方,于主动脉弓下方分为左、右肺动脉入肺门到肺内。右肺动脉较左肺动脉为长,于肺门附近分成两支,一支入右肺上叶,另一支又一分为二,一支到右肺中叶,一支到右肺下叶。左肺动脉在入肺门时分为两支:一支入左肺上叶;一支入左肺下叶。

在肺动脉左右支分叉处,有一纤维索与主动脉弓相连,即动脉韧带,为胎生时动脉导管的位置。此导管可在婴儿出生后 1 年内闭锁,如果长期不能封闭,则为动脉导管未闭。

3. 肺静脉开口

肺静脉开口位于左房后壁两侧,左、右成对,各有两个肺静脉开口。

主、肺动脉结构特点:主动脉和肺动脉主干均属近心大动脉,中膜以弹性纤维为主,管壁较坚韧而富有弹性,因而又称为弹性动脉。其结构分3层,即内膜、中膜和外膜。

内膜由一层扁平的内皮细胞和一薄层疏松结缔组织以及内弹性膜构成。

中膜最厚,由50~60层弹性纤维构成,弹性纤维之间含有少量平滑肌细胞和胶原纤维。

外膜由外弹性膜分隔,较中膜薄,为疏松结缔组织,其间含有滋养小血管、淋巴管和神经。

二、心血管系统的主要生理功能

(一) 血液循环

血液由心脏射出,经动脉、毛细血管和静脉,再返回心脏,周而复始地流动,称血液循环。在循环过程中,心脏为动力,血管为管道,血管内皮细胞则为血液和组织间的屏障。心脏有节律地收缩与舒张运动,称心搏。心脏收缩一舒张一次所需要的时间称为心动周期。正常成人,心动周期大约为0.8 s,其中收缩期约为0.3 s,舒张期约为0.5 s。整个血管系统依照循环途径可分为大循环和小循环。

大循环又称体循环,含有氧和营养物质的血液随着心室的收缩从左室流入主动脉,沿主动脉的各级分支到达全身的毛细血管,在毛细血管内血流与组织之间进行物质交换,把氧气和营养物质释放给组织,再把组织中的二氧化碳和代谢废物收回血液中,使动脉血变成静脉血,并沿各级静脉反流回右心房。血液在循环中,不断地将多余的水分及尿素等代谢物输送到肾脏,排出体外。

小循环又称肺循环,由大循环回心的静脉血,从右心房流入右心室,经肺动脉到达左右两肺,并沿肺动脉在肺内的各级分支进入肺泡毛细血管网,进行气体交换,释放出二氧化碳,吸进氧气,使静脉血转换成动脉血,再经一系列静脉血管汇入肺静脉出肺,流入左心房,继而再一次体循环开始。

(二) 内分泌功能

心脏不仅具有兴奋功能与收缩功能,还具有内分泌功能。自1984年加拿大、美国和日本的科学家从大鼠和人的心房中提取、纯化出一组活性多肽以来,医学界对心脏功能有了新的认识。心脏能分泌多种肽类物质,包括心钠素(ANF)、血管紧张素、前列腺素、抗心律失常肽、内源性洋地黄素、心肌生长因子、降钙素基因相关肽(CGRP)等,具有激素样的强大生物活性,它们不仅可以影响和调节心脏的活动,同时还可以以循环激素的形式,作用于远隔器官,调节血管运动和全身水、电解质平衡。

1. 心钠素

心钠素又称心房肽或称心房钠尿肽(ANP)。它是由心房合成、贮存、分泌的一种多肽类激素,其主要生理功能如下。

(1)对肾脏的作用:心钠素具有显著的利钠、利尿效应,是目前已知的最强的利钠、利尿剂。心钠素利钠、利尿的可能机制有三:一是通过增加肾小球的滤过率来实现其利尿作用;二是抑制肾素—血管紧张素—醛固酮系统的作用。心钠素能使肾素、血管紧张素和醛固酮的分泌减少;其三是抑制抗利尿激素的合成与释放,从而减少肾小管对水分的重吸收。

(2)对心血管系统的作用:最近的研究表明,心钠素具有舒张血管、降低血压、调节心脏功能和改善,心律失常等作用。舒张血管机制可能是:心钠素能对抗血管紧张素Ⅱ、去甲肾上腺素以及组胺和5-羟色胺所引起的缩血管效应,从而较强地舒血管;降低血压机制可能是:心钠素的舒血管作用引起外周阻力下降,而且心钠素的利钠、利尿作用减少了血容量,从而引起回心血量减少、心搏出量减少。

2. 心脏的肾素—血管紧张素系统

近年来,肾素和血管紧张素原分子生物学研究有了较大进展,发现在心脏内有一个独立于肾脏的肾素—血管紧张素系统(RAS)。

RAS的生理作用主要表现在以下几个方面:一是引起冠状血管的收缩以调节冠状循环;二是促进心内交感神经末梢释放儿茶酚胺,增强心肌收缩能力;三是促进心肌细胞蛋白质的合成,刺激心肌细胞生长,

引致心肌肥厚。它在病理生理学中的意义是加重和诱发心肌缺血或灌注损伤,诱发心肌缺血所引起的室性心律失常。

3. 降钙素基因相关肽(CGRP)

CGRP 对心脏的效应,一般认为表现为正性变时、变力作用,其作用原理可能系反射性交感神经兴奋所致。CGRP 促进缺血心肌的功能恢复,改善休克所引起的心功能下降。CGRP 对血管的效应,表现为强烈的舒血管作用,尤其对微血管的作用显著,伴有明显的血压下降。

4. 血管内皮分泌功能

传统上认为血管内皮细胞是血管壁的一种保护层,近年来发现血管内皮是一个代谢极其活跃的组织,还被认为是一个内分泌器官。它可分泌多种因子,如血小板衍化生长因子(PDGF)、前列腺环素(PGI₂)、内皮素(endothelin, ET)、蛋白聚糖(PGs)、纤溶酶原激活物(plasminogen activator, PA)和纤溶酶原激活物抑制物(PAI)等。

PDGF 主要来源于血小板,当血管受损时被激活的内皮细胞、平滑肌细胞和成纤维细胞、巨噬细胞均可合成、释放 PDGF。PDGF 的靶细胞主要是中胚层来源的平滑肌细胞,PDGF 有促平滑肌细胞分裂、增殖以及趋化作用,与动脉粥样硬化的形成关系密切。

PGI₂ 具有强大的舒张血管和抗血小板凝集的功能。

ET 是一种由 21 个氨基酸所组成的多肽,是由内皮细胞在缺氧状态下所分泌,具有强大的血管收缩作用。血浆内皮素水平异常升高,可以作为危重疾病时循环和呼吸衰竭的一个重要指征。

PGs:维持血管壁结构的完整性,有多种类型,其中最受关注的一种为硫酸乙酰肝素蛋白聚糖(heparan sulfate proteoglycan, HSPG)。该物质与血小板表面都带有很强的负电荷,可阻止血小板黏附于内皮细胞,而具有抗凝作用。近来有人经过体外实验证明 HSPG 还可以抑制单核巨噬细胞受体活性,减少脂质蓄积,因而具有抗动脉粥样硬化的作用。

PA 和 PAI:内源性的 PA 是一重要的生理性纤溶酶原激活物,可启动纤溶机制,使血液中的血栓或纤维蛋白凝块溶解。而 PAI 是一种血浆蛋白酶抑制剂(促凝物质),正常时两种活性物质之间的平衡保持着血液的正常功能状态。

此外,血管平滑肌可以合成、分泌肾素和血管紧张素,调节局部血管的紧张性和血流。血液中的红细胞、白细胞、单核细胞、淋巴细胞等均可以产生多种细胞因子。如红细胞可产生高血压因子、利钠因子和抑钠素等血管活性物质。还有白细胞介素、吞噬素、5-HT、组胺、血小板活化因子、干扰素等。它们不仅可以调节免疫和机体防御功能,亦可影响和调节血管的平滑肌细胞及凝血功能。

总之,整个心血管系统都具有分泌功能,它们在维持内环境的稳定和自身防病机制上均发挥各自不同的重要作用。同时,随着循环内分泌学的深入发展,将会为心血管疾病的防治带来更加广阔的前景。

(路红领)

第二节 气管、支气管及肺

一、气管

呼吸系统主要是由气管、支气管和肺组成。前者为提供气体的通道,后者则为气体的交换场所。

(一)气管的结构

气管的上端以环气管韧带与喉的环状软骨相连,下连两侧主支气管,它是由一系列软骨环,间以平滑肌纤维、黏膜和结缔组织构成的后壁略扁平的圆筒形管道。上平第 7 颈椎体上缘,向下至胸骨角平面分左、右主支气管。长度成年男性约 11 cm,女性稍短,管腔前后径小于横径,前者约 1.8 cm,后者约 2.0 cm,

气管软骨呈C形,约占气管周径的2/3,大约18~22个,约每厘米有两个环。缺口对向后方。

气管壁由黏膜层、黏膜下层、软骨及肌肉层构成。黏膜上皮正常为假复层柱状纤毛上皮,黏膜下层菲薄,含有微血管、淋巴管和神经纤维,黏液腺丰富,开口于管腔,肌层多为弹性平滑肌,外膜为疏松结缔组织。

(二)气管的分段和毗邻

气管依其所在部位,以胸廓入口为界分为颈段和胸段。颈段较短,沿颈前正中线下行,在胸骨上切迹处可以触及,气管可随颈部屈伸而上下移动,当颈屈曲时,气管几乎可以全部进入纵隔内。因此,气管袖状切除吻合术后常保持颈屈曲位。

颈段气管的前方有甲状腺峡部,两侧有甲状腺侧叶和颈大血管,后方有食管。胸段气管的前方有左无名静脉,主动脉弓和胸腺(小儿),后方紧靠食管。气管、食管沟内有喉返神经平行通过。

(三)气管的血管、淋巴管和神经

气管的血供是分阶段性的,上段来自甲状腺动脉的气管支,下段则由支气管动脉的分支供血,大部分气管和食管的血供是共同的。另外气管两侧还有纵形血管链,如手术时广泛的分离并切断侧面血管链,容易引起气管缺血而坏死,因此一般气管的游离长度掌握在1.0 cm左右。

气管的淋巴引流丰富,前方和两侧有淋巴结群,与颈部,肺及支气管淋巴结交通。

气管的神经来自迷走神经的分支、喉返神经的气管支及交感神经。

二、支气管

支气管为气管的向下延伸,左、右各一支,两支气管之间夹角为65°~80°,其大小与胸廓的形态有关。右主支气管短粗,长2~3 cm,直径约12~16 mm,它与气管的延长线夹角仅为25°~30°,因此气管内异物易进入右侧支气管。左主支气管细长,约4~5 cm,直径为10~14 mm,与气管延长线间夹角为40°~50°。右主支气管约在第5胸椎体高处经右肺门入右肺,左主支气管约在第6胸椎体高处,经左肺门入左肺。

右主支气管继续延伸发出二级支气管,即右上叶支气管、中叶支气管和下叶支气管。上叶和中叶开口之间的支气管部分称中间段支气管,约1.7~2.0 cm,右侧肺动脉干跨过此段。二级支气管很快分支成为三级支气管,即段支气管,通向相应的肺段。临床以肺段的相应名称来命名各肺段的支气管(图1-1)。

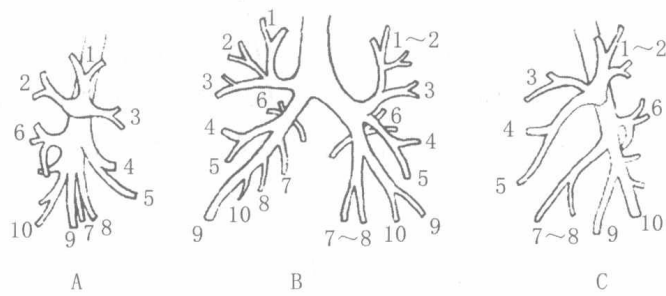


图 1-1 支气管及其分支
A—右支气管侧位像;B—支气管正立像;C—左支气管侧位像

左主支气管分叉情形基本同于右侧,稍有不同的是:①左上叶支气管长度较右侧稍长约11~16 mm;②上叶支气管发出后,从上叶支气管发出舌段支气管(类似右侧中叶支气管);③上叶支气管发出后再向下很快发出下叶第1个分支,即背段支气管,此距离较短,仅约0.5 cm。因此,左下叶支气管肿瘤手术不易作袖状切除。

三、肺

肺分左、右肺叶。左、右肺由斜裂分为上、下两叶,右肺上叶又被水平裂分为上、中两叶。

(一)肺门与肺根

肺门位于肺内侧面中部的凹陷处,内有支气管、肺动静脉、支气管动静脉及淋巴管通过,临床上称此处为第1肺门。各肺叶的肺叶支气管,动、静脉出入肺的实质处又成为第2肺门。出入肺门的诸结构借助结缔组织相连,并被胸膜包绕形成肺根。肺根结构的位置关系由前向后依次为肺上静脉、肺动脉、支气管。由上向下左右略有不同,即左侧为肺动脉、支气管、肺静脉;右侧为上叶支气管、肺动脉、中下叶支气管、肺静脉。左右肺下静脉位置最低,切开下肺韧带向上可见肺下静脉(图 1-2)。

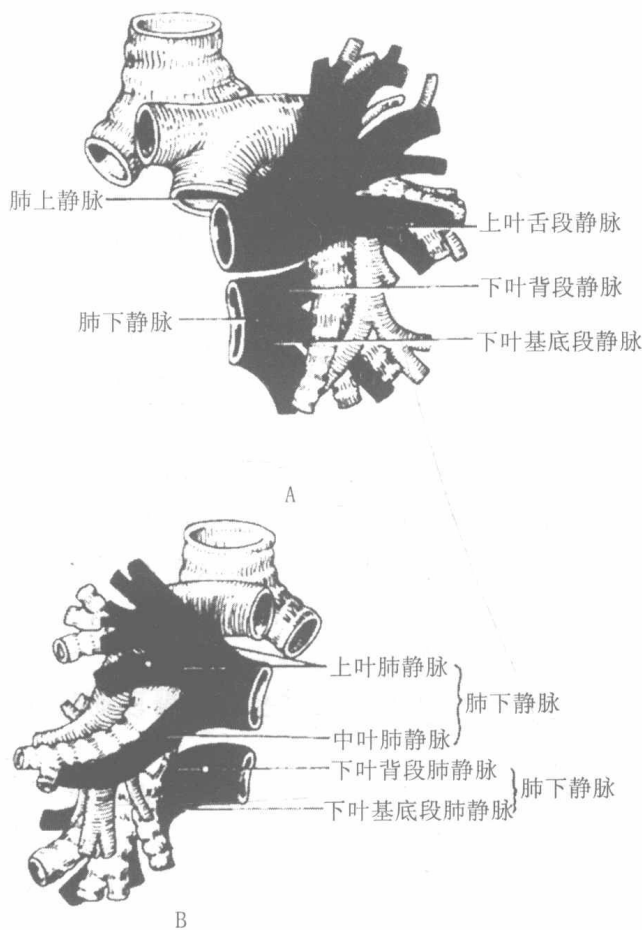


图 1-2 肺门结构
A—左侧;B—右侧

(二)肺段

按肺内第3级支气管及其动脉分布情况,将肺又分成小段,称为肺段。各肺段呈椎形,底部构成肺表面,尖端朝向肺门。因此肺段为较小的肺叶独立单位,肺静脉在肺段之间走行。临床上可以作肺段切除,当前采用的有舌段、背段切除。右肺叶分10段,左肺叶分8段(表 1-1)。

(三)肺的血管

肺动脉干起于右心室,在主动脉弓下方分为左、右肺动脉。

左肺动脉较短,于左肺门顶部绕左上叶支气管上后方而进入肺裂。此后沿肺裂下行,沿途发出各基底动脉支进入相应的肺段。左侧肺动脉发出到上叶的分支变异较大,少则2~3支,多则6~7支,常见的是4~5支,而且各肺段动脉的发出程序也不恒定。舌段动脉有时为单支直接从左肺动脉发出,下叶的背段动脉64%为单支,34%为双支,为下叶动脉之最高分支,在左侧其发出平面常高于舌段动脉支,因此在下叶切除时,背段动脉常需单独处理。总之,由于左肺动脉分支变异较多,手术时一定要先游离、暴露出一定的长度,再认清该动脉是否通向需要切除的肺叶,确认无误后再结扎、切断。

表 1-1 肺段的划分

右侧	左侧
上叶	上叶
1 尖段	1~2 尖后段
2 后段	3 前段
3 前段	
中叶	
4 外侧段	4 舌上段
5 内侧段	5 舌下段
下叶	下叶
6 背段	6 背段
7 内基底段	7~8 前内基底段
8 前基底段	
9 外基底段	9 外基底段
10 后基底段	10 后基底段脉

右肺动脉较长,在右上肺静脉上后方横行进入右肺门,随即向下弯行入肺裂,于肺裂下部分再分成几支基底段动脉支,进入右下叶基底段内。右肺动脉的分支变异较少。第 1 分支为前干,可为单支或双支,进入右上肺尖段及前段,于横裂根部右肺动脉发出后升支动脉进入右上叶后段,因该支发出后向上行走,故称为升支,有时升支可能自背段动脉发出(约 10%),术中要看清。右上肺动脉的解剖显露须切断右上肺静脉之后才清楚,术中往往先处理右上肺静脉,后处理右上肺动脉。中叶动脉和下叶背段动脉发出平面大致相同,几乎呈对应关系,因此作肺下叶切除时须先单独处理背段动脉,以保全中叶动脉。中叶动脉可以是单支,也可以是双支。

肺静脉系统由末梢小静脉支汇集成为肺段静脉,再由肺段静脉汇集成为肺叶静脉,然后汇集为两侧上、下肺静脉。左上肺静脉长约 1.0~1.5 cm,右上肺静脉长约 1.0 cm。两侧肺静脉均由肺门处进入心包,在心包内尚有少许行程,再注入左心房。各肺静脉走行、部位及分支均较恒定,两侧上、下肺静脉几乎均由三支汇合而成,处理肺上静脉时最好在分支平面结扎、切断比较安全,一旦意外出血,可先局部压迫,然后切开心包,于心包内解剖肺静脉控制出血。

(四)肺血管的心包内解剖

在心包内动脉的一圈大部分有浆膜壁层心包覆盖,因此手术中这些纤维组织层必须切断以后血管才能游离。上、下肺静脉经过心包时有浆膜层包绕,通常后 1/3 圈不是游离状态的,心包内处理上、下肺静脉同样要先剪开这一层。上、下肺静脉分别注入左心房,而左侧肺静脉变异较多。通常有 1/4 人群汇成一个共同静脉干入左心房,在做左侧肺叶切除需心包内处理血管时要加以注意。

(五)肺的淋巴与神经分布

肺的淋巴分深、浅两组。分别汇合成淋巴管,最后回流至支气管肺门淋巴结。

肺的神经来自肺丛。该丛由迷走神经和来自胸 1~5 交感神经节发出的神经纤维组成。迷走神经的传入纤维形成呼吸反射弧的传入部分,传出纤维管理支气管平滑肌的收缩和腺体的分泌。交感神经的传出纤维管理支气管的扩张。

(路红领)