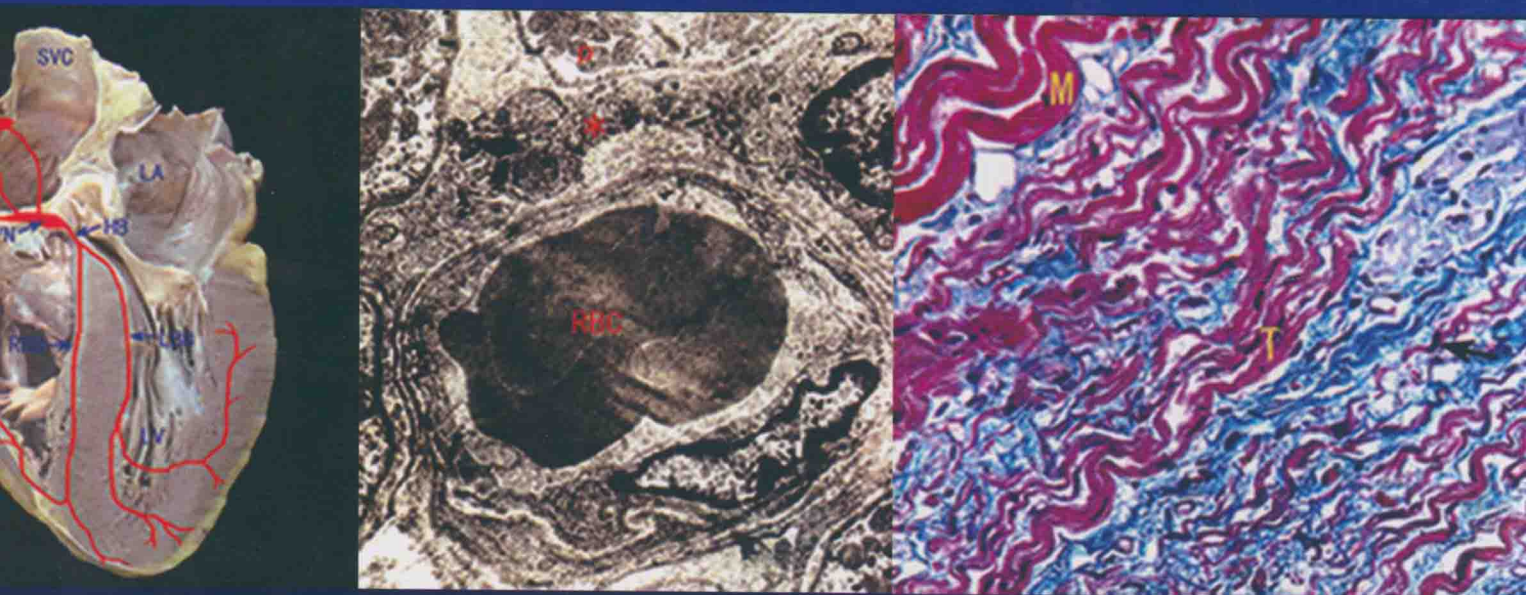


国家“十二五”重点图书出版规划
广东省优秀科技专著出版基金会资助项目

心脏传导系统 病理图谱

宋一璇 姚青松 主编



XINZANG CHUANDAO XITONG BINGLI TUPU

广东省出版集团

广东科技出版社 || 全国优秀出版社

国家“十二五”重点图书出版规划
广东省优秀科技专著出版基金会资助项目

心脏传导系统 病理图谱

XINZANG CHUANDAO XITONG BINGLI TUPU

主编 宋一璇 姚青松

审阅 王泰龄 祝家镇

编委 邓 平 P.Saukko H.Laaksonen
刘 超 胡小领 林少影 胡锦涛

广东省出版集团

广东科技出版社 || 全国优秀出版社

· 广 州 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

心脏传导系统病理图谱/宋一璇, 姚青松主编. —广州:
广东科技出版社, 2012. 8

ISBN 978-7-5359-5138-0

I. ①心… II. ①宋…②姚… III. ①心脏传导系统—
图谱 IV. ①R322.1-64

中国版本图书馆CIP数据核字 (2012) 第007724号

责任编辑: 郭怡甘 陈翔

美术设计: 林少娟

责任校对: 黄慧怡

责任印制: 罗华之

出版发行: 广东科技出版社

(广州市环市东路水荫路11号 邮政编码: 510075)

E-mail: gdkjzbb@21cn.com

http: //www.gdstp.com.cn

经 销: 广东新华发行集团股份有限公司

印 刷: 广州市岭美彩印有限公司

(广州市荔湾区花地大道南海南工商贸易区A幢 邮政编码: 510385)

规 格: 889mm × 1194mm 1/16 印张15 字数360千

版 次: 2012年8月第1版

2012年8月第1次印刷

定 价: 98.00元

如发现因印装质量问题影响阅读, 请与承印厂联系调换。

序言 1

心脏传导系统（CCS）疾病是心律失常和致心脏性猝死的原因之一，但因CCS体积小，肉眼不易辨认，较难准确取材，病理学界一直很少人深入研究这个系统。20世纪80年代，宋一璇教授和姚青松主任法医师致力于探讨CCS的取材方法与病变分类，在我国率先开展了CCS病变与猝死关系的研究，同时应用于法医鉴定工作，成绩卓著。此项研究于1995年获卫生部科技进步二等奖，同时CCS章节被列入法医学教材。1996年7月应邀在芬兰举办国际法医CCS学习班，有英国、德国、日本、法国等13个国家参加，所创建的CCS取材方法及病变分类，受到国际同行的重视与认可。并先后在中国内地及香港地区和芬兰、英国等地对近3 000例CCS标本进行了系列研究，积累了大量珍贵资料，以他们的丰富实践经验、文献基础与各类CCS病例的汇集，编写成《心脏传导系统病理图谱》一书，这是一本国内外大量心源性猝死法医疑难案例的科学总结。

本书内容丰富，系统阐述了CCS的解剖、组织、年龄性变化、超微结构、各类病变的病理特点，附以彩色图片580幅。全书共分13章，各章文字简明扼要，切片染色绚丽，病变显示清晰，图文并茂，极有利于学习参考。特别是作者所创建的SAN、AVN横切检查法，定位准确，使窦房结、房室结和房室束近侧段得以整体地显示，从而能全面地观察到传导肌纤维的任何变异或病变，这在传统的纵切法是难以达到的，而且较之大大减少了切块数量，使CCS的检查技术瓶颈得以突破。另外，着重分析了各类病变与猝死的关系，并对部分病例结合生前心律失常及心电图改变进行了深入的临床病理分析，引起临床的关注。

我作为一名病理工作者，衷心感谢作者在开辟这一领域中的辛勤劳动，在我们的病理尸检中曾多次获宋一璇教授的热情帮助系统检查CCS，解决了诊断中的困惑，获益良深。我愿向广大病理、法医及有关临床工作者推荐此书，它确实是开展CCS检查，特别是分析病变与猝死原因和心律失常的有用参考书。我相信这本书的出版，将有利于对心脏神经调节的病理生理研究，并提高CCS病变的认识和深化。

中日友好医院病理科教授



2009年5月8日

序言 2

2000年宋一璇教授和姚青松主任法医师编著了《心脏传导系统解剖与组织病理学彩色图谱》。该书由广东省优秀科技专著出版基金会推荐，广东省科学技术厅资助出版，并获得医界，特别是广大法医界同仁的欢迎。

8年后，他们在《心脏传导系统解剖与组织病理学彩色图谱》的基础上，收集了更多的案例，分析研究了1989—2003年间检验鉴定的317例心源性猝死的案例，其中确认死于心脏传导系统疾病的有101例。

这本《心脏传导系统病理图谱》既是他们多年来从事法医病理学检验鉴定经验的积累，也是他们在科研过程中学习国内外新理论，掌握新技术，运用新方法解决心脏猝死鉴定疑难案例的总结。

本书的照片均取材于他们自己法医病理检案的实例和多年来的科研成果，其中既有心脏传导系统的典型病变也有非典型病变，具有参照、比对的实用价值。读者可以从中直观地学习、借鉴和认知心脏传导系统病变的形态学依据。

这本《心脏传导系统病理图谱》中所印制照片图像清晰、色彩逼真，并有扼要的相关理论和简明的注释，是法医病理学工作者案头备用的工具书，也是法医学和病理学教师、学生、研究生以及相关医学学科的医师们学习、研究心脏猝死专题的参考书。

由于我国心脏猝死病理学的专著在法医界极少，在医学界也不多，我相信这本《心脏传导系统病理图谱》的出版，不仅填补了我国有关心脏猝死检验鉴定专著中的一项空白，也会促进我国病理学界，特别是法医病理学界对心脏猝死检验鉴定水平的提高。

公安部第二研究所主任法医师

林永昌

2008年8月1日

前 言

作者于2000年编写了《心脏传导系统解剖与组织病理学彩色图谱》一书，该书承广东优秀科技专著出版基金会推荐，广东省科学技术厅资助出版。由于数量有限，该书售罄后各地读者仍不断来电询问何时再版。承蒙读者厚爱，我们也有此意，8年来，随着研究工作的不断深入，我们积累了更多材料并在理论认识上有了进一步的提高；同时聆听了读者的反馈意见，为满足读者的需求与应用，我们拟再出版《心脏传导系统病理图谱》一书，希望它能对读者有所帮助。

心脏传导系统疾病迄今尚未见有系统的疾病分类学专著，病理学也就难以形成一个相应的分类学（支）。本书是依据病理学总论和系统病理学的理念为章节编排，将解剖学、组织学和病理学与临床联系在一起专著。

全书共分13章。第一至六章是基础部分，为读者展示人体心脏传导系统的解剖部位、组织结构、细胞构成和部分亚微结构成分，界定了一条正常范围及形态学变异的解剖学和组织、细胞形态学基线，使读者易于辨认病理变化。本书重点介绍了我们创建的心脏传导系统取材法，镜检图片几乎都是按此法取材切片，同时还介绍了传统的经典取材法，以便读者在应用时自行取舍。

第七至十二章叙述心脏传导系统疾病的病理形态学所见，包括超龄性病变、出血、炎症、肿瘤、发育异常、淀粉样变、心肌病、中毒、血管病变等。第十三章是讨论心脏传导系统病变与心律失常相关性，报告一些鲜为人知的病例，提示临床对心律失常致死者做尸体解剖检验，对深入研究心律失常与心脏传导系统病变的相互关系有重要意义。

本书承蒙王泰龄教授、麻永昌主任法医师为此书惠赐序言，中山医学院吴义芳教授及南方医科大学王慧君教授对超微结构研究观察的指导，中山医学院第一附属医院心血管内科高修仁教授的指导，特别是王泰龄教授对本书的审阅，对提高本书的质量起到很大的作用，谨在此一并致以诚挚的谢意。

本书课题历经20年研究，作者虽有编写前书的经验与反馈意见，但由于水平有限，难免存在缺点和错误，敬请读者惠赐批评指正。

宋一璇 姚青松
2010年10月

目 录

第一章 心脏传导系统解剖学	1
1. 窦房结	3
2. 心房内的传导通道	6
3. 房室结	6
4. 房室束和束支	8
5. 终末纤维网	9
第二章 心脏传导系统检查法	10
1. Hudson检查法(1963—1965)	10
2. Davies检查法(1971)	11
3. 简化的Davies检查法	11
4. 笔者的检查法(1997)	12
第三章 正常心脏传导系统组织学	21
1. 窦房结	21
2. 房室结	35
3. 房室束	43
4. 左、右束支	47
5. 心脏传导系统的神经支配	49
第四章 人体心脏传导系统超微结构	58
1. 窦房结	58
2. 房室结	58
3. 房室束	58
第五章 心脏传导系统年龄性变化	66
1. 组织学变化	66
2. 超微结构的变化	76
第六章 人体心脏传导系统的变异	82
1. 体积变异	82
2. 外形变异	84
3. 位置变异	86
第七章 心脏传导系统超龄性病变	90
1. 继发性纤维化脂肪浸润	90
2. 原发性纤维化脂肪浸润	98
第八章 心脏传导系统出血	104

1. 非创伤性出血	104
2. 创伤性出血	107
第九章 心脏传导系统炎症	111
1. 心包炎累及心脏传导系统	111
2. 心肌炎累及心脏传导系统	113
3. 心内膜炎累及心脏传导系统	118
4. 其他	121
第十章 心脏传导系统部位肿瘤	127
1. 与心脏传导系统相关的原发性肿瘤或瘤样增生	128
2. 心脏传导系统继发性肿瘤	131
第十一章 心脏传导系统发育异常	136
1. 心脏传导系统发育障碍	137
2. 心脏传导系统结构异常	160
3. 其他(窦房结腱斑)	162
第十二章 其他病变	165
1. 心脏传导系统淀粉样变性	165
2. 肥厚性心肌病心脏传导系统病变	168
3. 扩张性心肌病心脏传导系统病变	175
4. 中毒性心脏传导系统病变	179
5. 心脏传导系统血管病变	185
第十三章 心脏传导系统病变与心律失常	209
1. 心动过速	209
2. 心动过缓	211
3. 心动过缓伴传导阻滞	212
4. 心动过缓伴早搏、ST段下降	214
5. 心律不齐	219
6. 心房纤维颤动	221
参考文献	223

第一章 心脏传导系统解剖学

心脏传导系统 (cardiac conduction system, CCS) 由窦房结 (sinoatrial node, SAN)、房内束 (又称结间束, internodal tract, INT)、房室结 (atrioventricular node, AVN)、房室束 (又称希氏束, his bundle, HB)、右束支 (right bundle branch, RBB) 和左束支 (left bundle branch, LBB) 及其终末纤维 (Purkinje) 网构成。SAN是心脏的起搏点, 正常节律性冲动的发源地, 但当SAN因某种原因不能起搏时, 则可由次级起搏点——AVN起搏。INT、HB及LBB、RBB承担传导冲动作用。

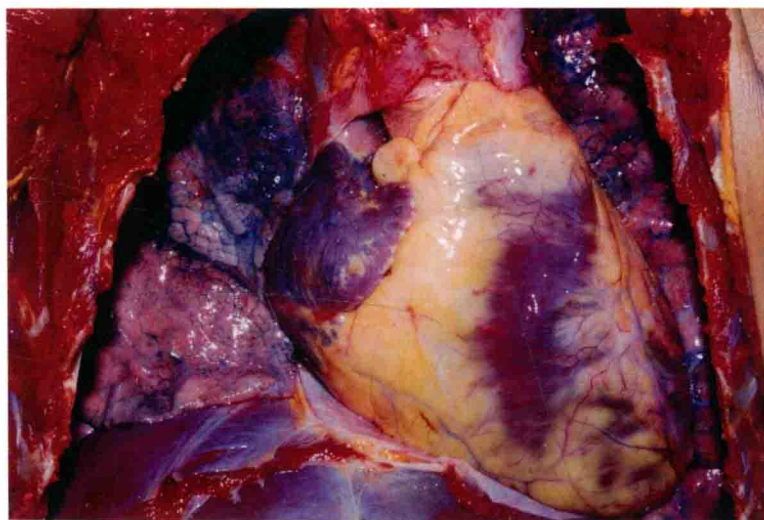


图1-1 心脏正常位置

心脏位于胸腔纵隔内, 偏左, 心轴自右上向左下斜行。(图中: 心包已剪开, 暴露右心房、右心室及极少部分的左心室)

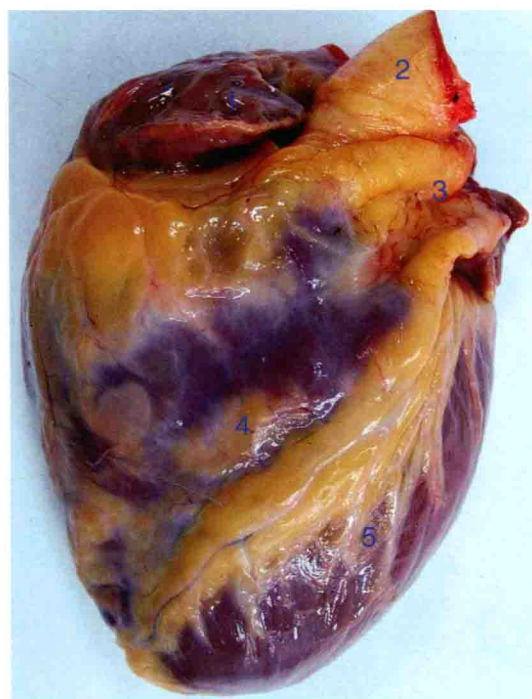


图1-2 正常位心脏正面观

1. 右心耳 2. 主动脉 3. 肺动脉 4. 右心室 5. 左心室

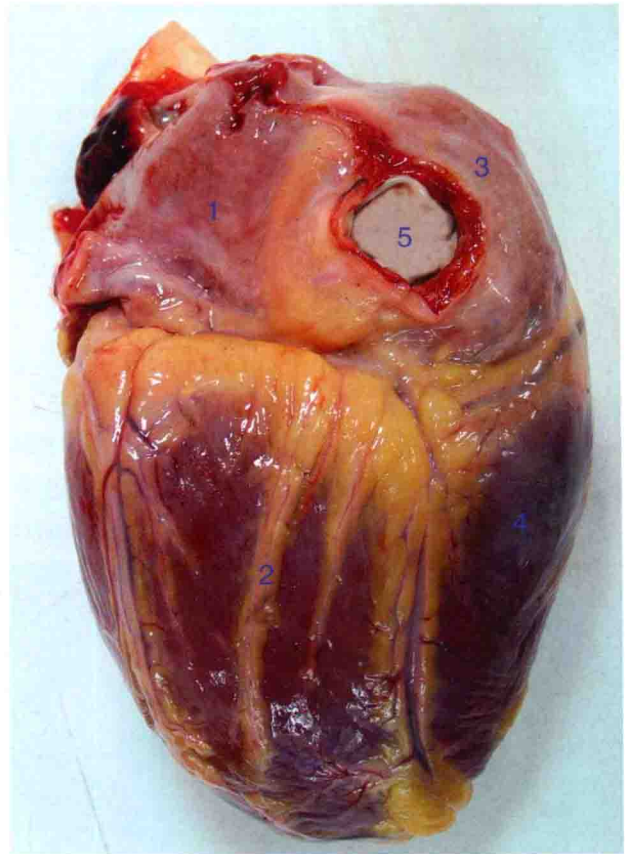


图1-3 正常位心脏背面观

1. 左心房 2. 左心室 3. 右心房 4. 右心室 5. 下腔静脉口

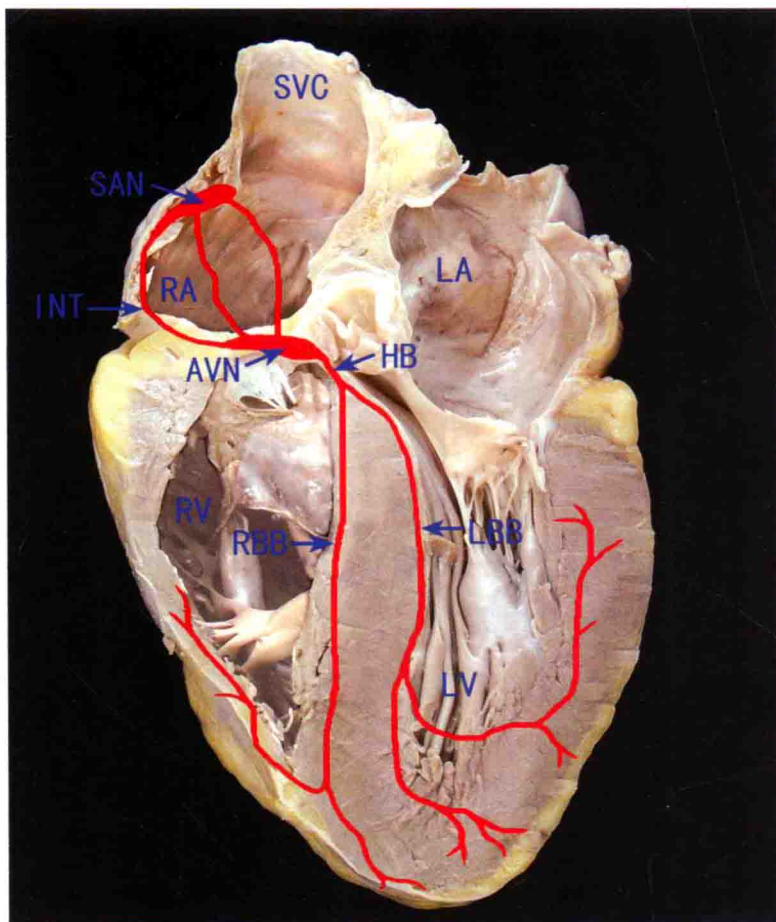


图1-4 心脏传导系统分布模式

SVC: 上腔静脉 RA: 右心房 LA: 左心房 SAN: 窦房结 AVN: 房室结 HB: 房室束 LBB: 左束支 RBB: 右束支 RV: 右心室 LV: 左心室 INT: 结间束

1. 窦房结

窦房结 (SAN) 位于上腔静脉根部, 腔静脉窦与右心房、右心耳相连接处的界沟内 (图1-5), 其长轴几乎与界沟的走向一致。SAN大小为 (10.0~25.0) mm (长) × (3.0~5.0) mm (宽) × (1.0~2.0) mm (厚), 大小与心脏体积成正比, 罗斌等人对106例分7个年龄组的SAN最大纵切面作图像分析, 结果显示: 中国汉人最大纵切面见于21~40岁, 大小为11.21~11.41 mm。在右心房内侧面观, SAN位于以界沟为中线的两侧 (图1-7), 其间常可见一沿界沟行走的SAN动脉 (图1-10), 在右心耳嵴顶断面处能见到该动脉的横切面。SAN动脉多数来自右冠状动脉 [占 (58.7±1.22)%], 图1-11], 其余来自左冠状动脉 [占 (38.5±1.21)%], 图1-12] 或左、右冠状动脉 [占 (28.0±0.41)%]。

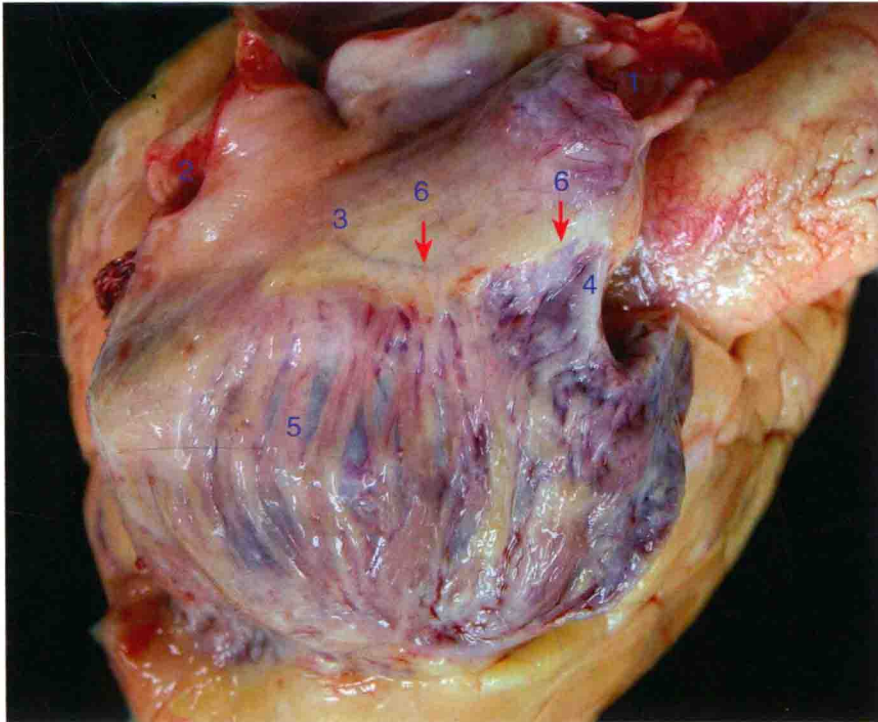


图1-5 SAN位置心外膜面观
1. 上腔静脉 2. 下腔静脉 3. 腔静脉窦部 4. 右心耳嵴 5. 右心房 6. SAN (↑)

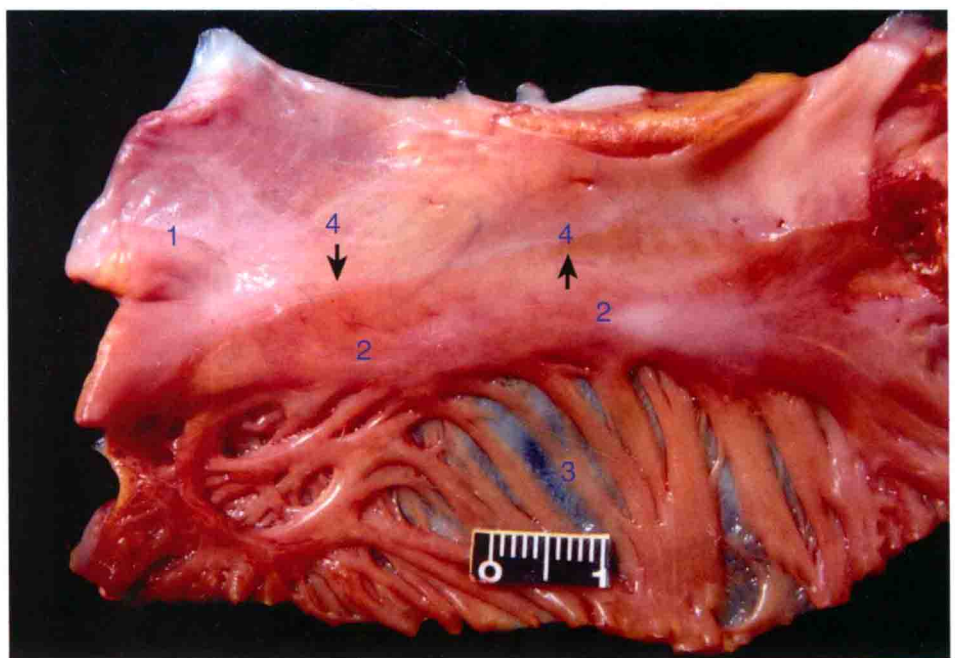


图1-6 SAN心内膜面观
1. 上腔静脉 2. 界嵴 3. 右心房 4. SAN (↑)

若以右心耳嵴顶为界，人的SAN位置大体有3种类型：①寻常型：SAN全部位于右心耳嵴顶的右侧（图1-7），据观察中国汉人98%以上属于这种类型。②骑跨型：SAN骑跨在右心耳嵴顶上，头部位于右心耳嵴顶的左侧（图1-8）占0~2%。③左位型：SAN全部位于右心耳嵴顶的左侧（图1-9）不足1%。

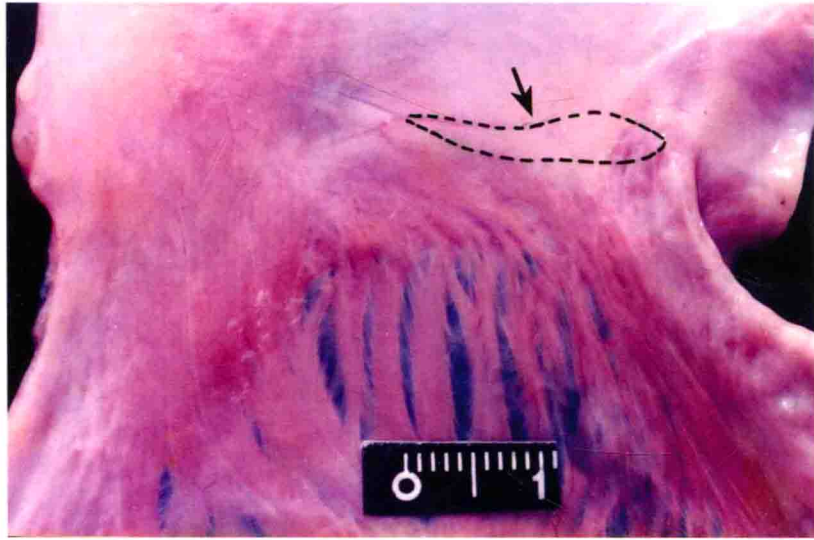


图1-7 SAN寻常型示意图
SAN (↑) 全部位于右心耳嵴顶右侧

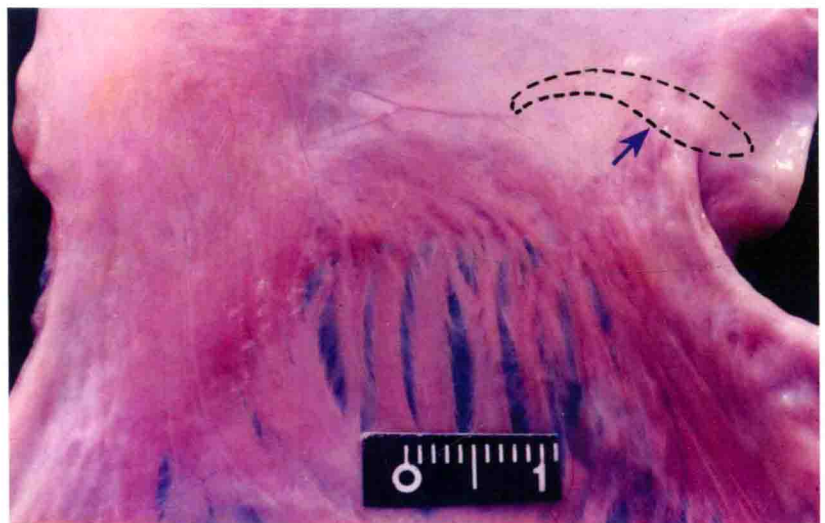


图1-8 SAN骑跨型示意图
SAN (↑) 部分跨越右心耳嵴顶到左侧

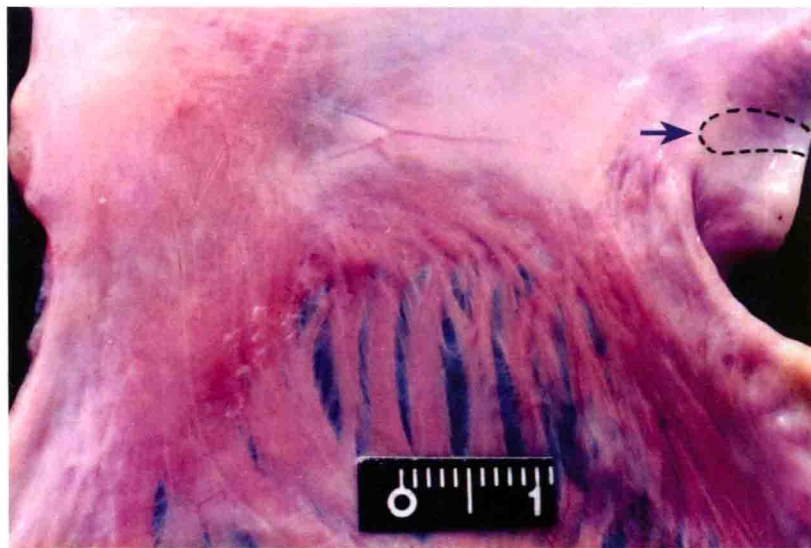


图1-9 SAN左位型示意图
SAN (↑) 全部位在右心耳嵴顶左侧

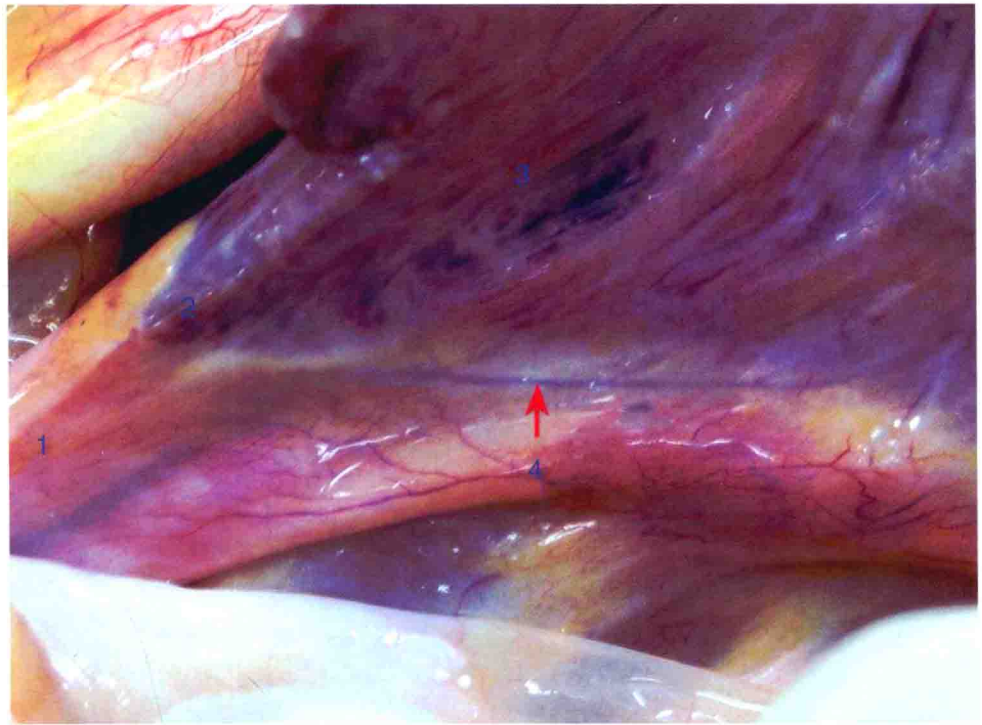


图1-10 SAN血管

1. 上腔静脉 2. 右心耳
3. 右心房 4. SAN血管 (↑)

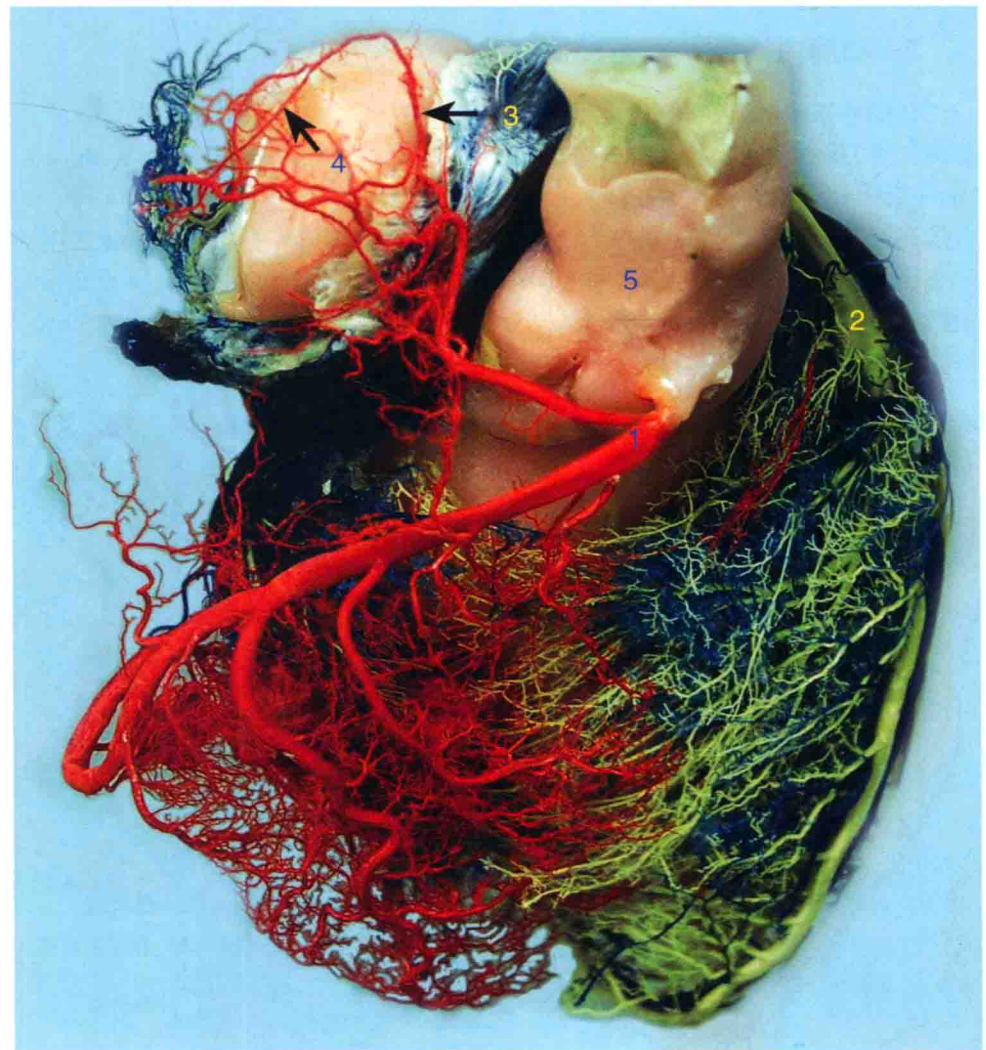


图1-11 SAN动脉 (来自右冠状动脉)

- 心脏血管铸型图示：
1. 右冠状动脉 2. 左冠状动脉
3. SAN支 (↑) 4. SAN动脉 (↑)
5. 主动脉 (许新政技师制作)

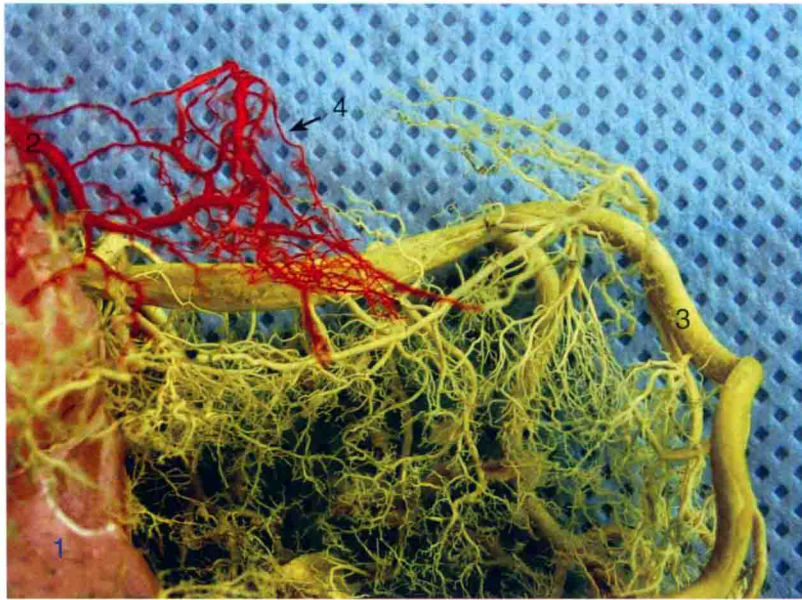


图1-12 SAN动脉（来自左冠状动脉）

心脏血管铸型图示：1. 主动脉 2. 左冠状动脉左房前支 3. 右冠状动脉 4. SAN支(↑) (许新政技师制作)

2. 心房内的传导通道

1963年James等人根据电镜下找到心房内具有Purkinje细胞特点的心肌，提出SAN与AVN之间，在心房内，有3条由普通心肌和Purkinje细胞组成的结间束，即前结间束（Bachmann束）、中结间束（Wenckebach束）和后结间束（Thorel束），它得到许多电生理研究的支持，现统称为INT。但多年来不少学者未能在SAN与AVN之间心房内找到由Purkinje细胞或特殊化纤维构成的传导束，而在形态上对房内束持否定态度。为此，SAN与AVN之间心房内是否具有特异性传导纤维相连接，迄今仍然是一个有争论的问题。笔者沿AVN长轴横切的切片上，时而在AVN头侧房室连接区见到一种比心房肌细长、肌原纤维少的细胞，从头侧上方进入AVN，因此，笔者认为INT是存在的。

3. 房室结

房室结（AVN）位于右心房间隔底部、冠状窦口至室间隔膜部后缘、三尖瓣隔侧瓣根部以上的三角区域内，紧靠中心纤维体（central fibrous body, CFB），在右心房内内膜下约0.5 mm处，大小为（4.0~11.0）mm（长）×（1.5~7.0）mm（宽）×（0.3~2.5）mm（厚）。AVN起始部位于冠状窦口前，个别人延伸到冠状窦口内，切面灰白或灰黄色，肉眼常见有一针尖大血管。来自SAN的3个INT从AVN的头侧进入AVN。AVN动脉90%来自右冠状动脉（图1-17）。

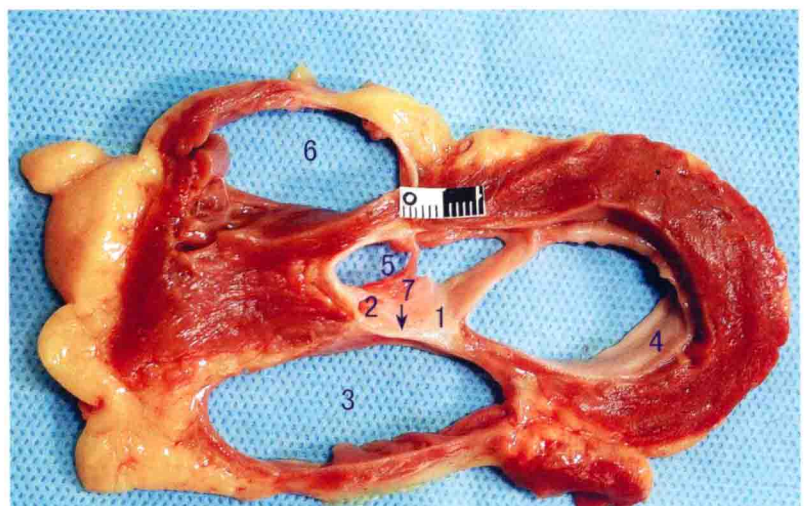


图1-13 心脏横断面AVN位置

1. 膜部 2. 冠状窦口 3. 右心室 4. 左心室 5. 右心房 6. 左心房 7. AVN(↑)

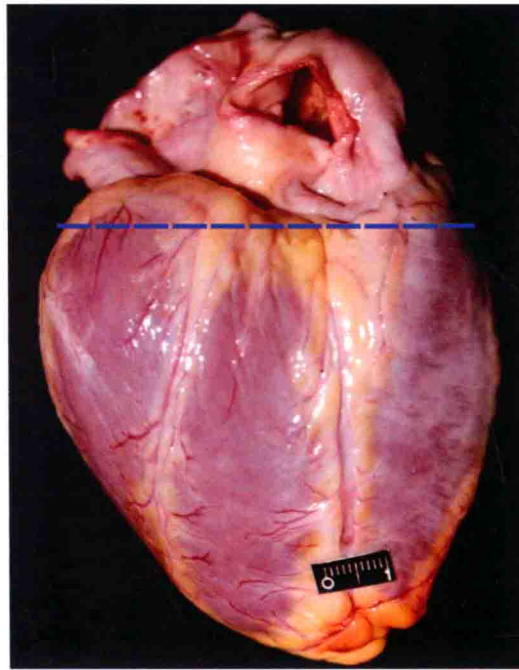


图1-14 心脏横断面AVN切面的示意图
通过三尖瓣瓣环水平切面（见图1-13）

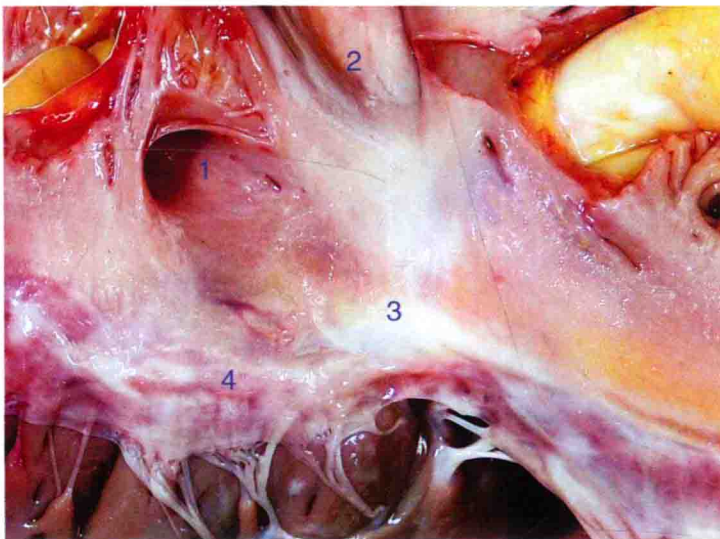


图1-15 AVN位置心内膜面观
1. 冠状窦口 2. 卵圆窝 3. 膜部 4. 三尖瓣隔侧瓣

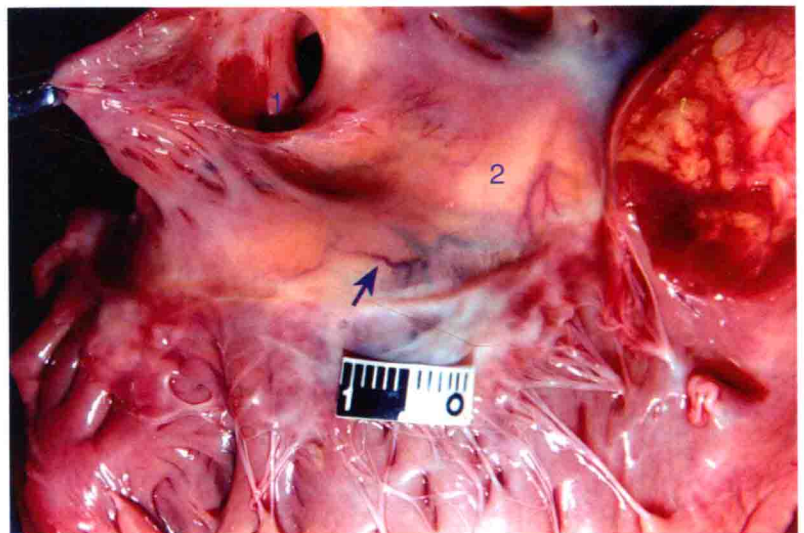


图1-16 AVN血管
冠状窦口（1）与膜部（2）之间的
扩张血管，即AVN血管（↑）



图1-17 AVN动脉

心脏血管铸型图示AVN动脉从右冠状动脉的主干分出

1. 主动脉 2. 左冠状动脉旋支 3. 右冠状动脉 4. AVN支(↑) (许新政技师制作)

4. 房室束和束支

房室束(HB)由AVN延伸形成,长6.5~20 mm,直径1.0~4.0 mm,分穿中心纤维体部、未分叉部和分叉部3段,AVN形成HB的同时进入CFB,并穿过CFB(穿中心纤维体部),后循膜性房室隔(简称膜部)后缘及后下缘向前进入室间隔肌顶部的嵴上(未分叉部),骑跨于室间隔肌顶部向前走(常偏左),并分出RBB及LBB(分叉部)。未分叉部及分叉部与二尖瓣、三尖瓣和主动脉瓣相毗邻。LBB主干很短,沿心室间隔左侧心内膜向下走行,在约相当于主动脉后瓣下分叉成前支、间隔支和后支,前支起始部纤细而长,后支起始部较粗较短。三支又分成前组、间隔组和后组,向左心室内侧面分布,三组互相吻合构成终末纤维网(图1-19)。也有HB分出LBB后,最后HB主干延续构成RBB者。RBB起始部多进入室间隔内,少数位于心内膜下,RBB分出后沿室间隔右侧面向前下方走行,在圆锥乳头肌的后下方进入节制束而到达前乳头肌的基底部,分出三支、三组分布于右心室内侧面(图1-20)。

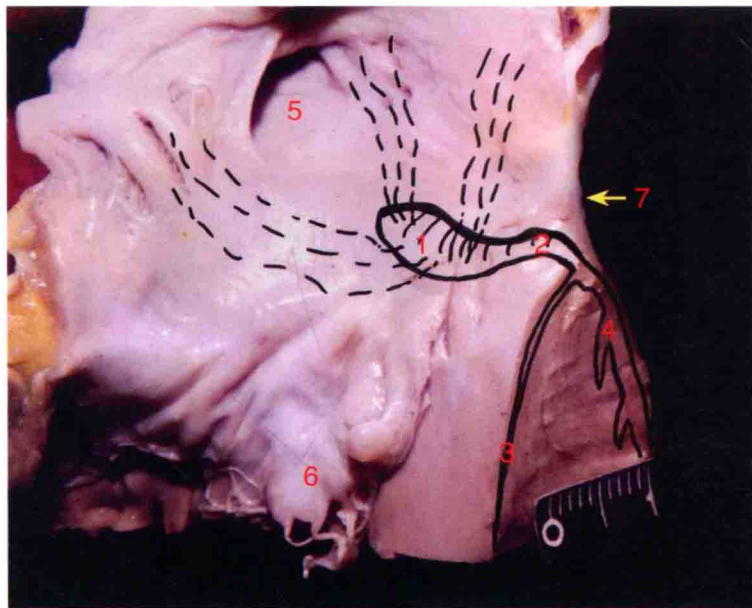


图1-18 HB走行示意图

1. AVN 2. HB(穿中心纤维体部、未分叉部及分叉部) 3. RBB 4. LBB 5. 冠状窦口 6. 三尖瓣隔侧瓣 7. 膜部前缘(↑)



图1-19 HB及LBB分布示意图
1. 前支 2. 后支 3. 前组 4. 室间隔组 5. 后组

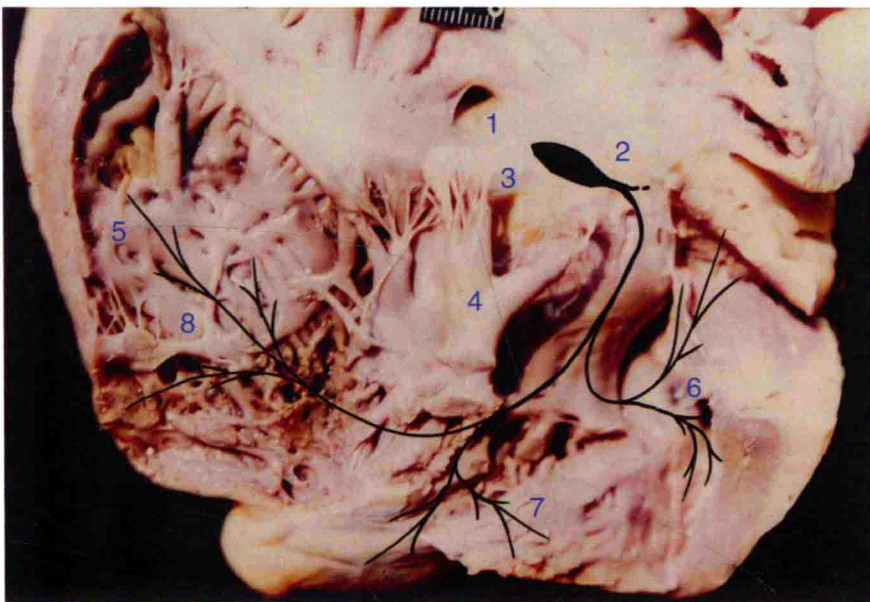


图1-20 HB及RBB分布示意图
1. 冠状窦口 2. 膜部 3. 三尖瓣隔侧瓣 4. 前乳头肌 5. 后乳头肌 6. RBB前组 7. RBB外侧组 8. RBB后组

5. 终末纤维网

由LBB、RBB终末纤维各自互相吻合构成。