

CURRENT PEDIATRIC CARDIOLOGY

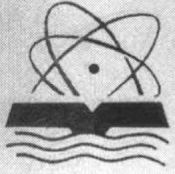
现代  
小儿心脏内科学

主编 曾和平 主审 叶鸿瑁

福建科学技术出版社



90041528



**CURRENT**

**PEDIATRIC CARDIOLOGY**

# 现代 小儿心脏内科学

主编 曾和平 主审 叶鸿瑁  
福建科学技术出版社

**图书在版编目 (CIP) 数据**

现代小儿心脏内科学 / 曾和平主编. —福州: 福建科学技术出版社, 2002. 10

ISBN 7-5335-1946-9

I. 现... II. 曾... III. 儿科学: 心脏内科学  
IV. R421

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 026188 号

**书 名** 现代小儿心脏内科学  
**主 编** 曾和平  
**主 审** 叶鸿瑁  
**出版发行** 福建科学技术出版社 (福州市东水路 76 号, 邮编 350001)  
**经 销** 各地新华书店  
**印 刷** 福建新华印刷厂  
**开 本** 787 毫米×1092 毫米 1/16  
**印 张** 29.5  
**插 页** 8  
**字 数** 658 千字  
**版 次** 2002 年 10 月第 1 版  
**印 次** 2002 年 10 月第 1 次印刷  
**印 数** 1—3000  
**书 号** ISBN 7-5335-1946-9/R·421  
**定 价** 55.00 元

书中如有印装质量问题, 可直接向本社调换

本书承福建省自然科学基金资助出版

主 编 曾和平

主 审 叶鸿瑁

编 者 (按姓氏笔画排列)

丁文虹	副主任医师	首都医科大学附属安贞医院
丁燕生	主任医师	北京大学第一医院内科
王荣福	教授	北京大学第一医院核医学科
王霄芳	副主任医师	首都医科大学附属安贞医院
艾 乙	主任医师	北京大学第一医院儿科
叶鸿瑁	教授	北京大学第三医院儿科
刘雪琴	副主任医师	北京大学第一医院儿科
杜军保	教授	北京大学第一医院儿科
杜忠东	主任医师	北京首都儿科研究所心内科
吴相攸	教授	北京大学第三医院儿科
何玺玉	副主任医师	北京军区总医院儿科
陈 霞	副主任医师	中国医学科学院北京阜外心血管医院
陈永红	主任医师	北京大学第一医院儿科
金 梅	主任医师	首都医科大学附属安贞医院
桂永浩	教授	上海复旦大学儿科医院
黄连军	教授	中国医学科学院北京阜外心血管医院
黄建萍	主任医师	北京大学第一医院儿科
寇秀静	博士、主治医师	北京大学第三医院儿科
鲁 珊	副主任医师	北京大学第三医院儿科
曾和平	教授	北京大学第一医院儿科

# 序

近年来，随着科学技术的发展，医学基础理论的不断更新，儿科专业划分也越来越细。广大儿科工作者必须更新知识，在提高基础理论水平的基础上，不断提高对各专业疾病的诊断治疗水平。

《现代儿科疾病最新诊疗学丛书》是一套反映现代儿科学在各个领域进展的学术著作，尤其值得一提的是丛书中增写了过去儿科学中很少编入的小儿妇科学，阐明了小儿妇科的范围、生理、解剖特点等，而有关小儿和青春期妇科疾病疾病的诊断与治疗等方面的内容，则填补了儿科学的空白。

本丛书对儿科各专业先进的诊断检验方法，如心导管和造影、肾脏病的分子生物学诊断技术、血液学的流氏细胞仪测定技术、血细胞电镜检查，以及分子杂交技术等，都作了较详尽的叙述。在治疗方面，对各专业的常见与罕见病的进展也作了论述，如器官移植、造血干细胞移植、脐血移植、基因治疗以及血液透析、腹膜透析等。

本套丛书由北京大学医学部、中山大学医学院等单位儿科专业教授、临床专家编写，具有较强的临床指导意义，既可供儿科工作者临床诊疗参考，也可作为儿科教学的补充。



2001年12月

# 前言

小儿心血管疾病是儿科临床常见的疾病。随着医学的发展，人们对小儿心血管疾病的认识在逐步提高。近年来一些先进的诊疗技术和治疗手段的引入，亦使得小儿心血管疾病的治愈机会明显增加。因此，了解小儿心血管疾病的基础理论和临床特点，将有助于及早、及时地做出正确的诊断和采取相应的治疗措施。目前国内外这一领域的知识和信息日新月异，及时反映这方面的最新研究进展和发展方向是我们的期望，亦是我们的责任。有感于此，并应福建科学技术出版社之约，我们编写了这部《现代小儿心脏内科学》，也算是我们对新世纪的一个献礼。

本书共分八章，涉及小儿心脏内科学的病理生理、物理诊断、辅助检查、先天性心脏病、后天性心脏病、心律失常、心脏内科学的特殊问题、小儿全身系统疾病的的心脏表现及小儿心脏移植的内科问题、血管和自主神经疾病等内容，对小儿心血管疾病做了全面的介绍。笔者在阐述小儿心血管疾病基本知识的同时，力求反映近年来国内外在此领域的研究进展，如肺动脉高压、心血管疾病的介入治疗、QT离散度、遗传和自主神经与小儿心血管疾病等。为此，笔者不仅参阅了近年来国内外出版的小儿心血管疾病的专著和研究论文，还融进了自身多年的临床经验和研究成果，从而使本书能以较新的面貌呈现在广大读者面前。

参加本书编写的绝大多数既是目前工作在临床第一线的中青年医师，亦是各医院及各科室的中坚力量，正处在承上启下的重要关头，临床、教学和科研工作极为繁重，他们具有丰富的理论知识和扎实的临床基础，对所撰写的内容掌握较为全面，且部分作者对所撰写的内容有较为长期的研究经历。可以说，本书的编写完成，不仅凝聚着作者们的辛勤汗水和满腔心血，还包含着作者身边亲人、同事

2015/01



的理解和支持。

在此，我要特别感谢本书的主审——《中华儿科杂志》副总编辑、北京大学第三医院儿科叶鸿瑁教授为了保证本书的质量，以其严谨的治学精神和认真负责的态度，不仅认真仔细地审阅了全文，而且提出了许多宝贵的意见。感谢北京大学第一医院制图室刘荣珍老师承担了绝大部分的制图工作，感谢北京大学第一医院儿科王玉燕同志对部分文稿的打印所付出的辛勤劳动。我们对所有关心、支持本书编写和出版的老师、同事、朋友和亲人们表示最衷心的感谢。

书中的缺点和不当之处，恳请广大读者和同仁们指正。

**曾和平**

2002年10月

# 目录

## 基础理论与实验诊断篇

### 第一章 心血管疾病的病理生理

第一节 心脏解剖和胚胎发育 .....	(3)
心脏的应用解剖 .....	(3)
心脏的胚胎发育 .....	(5)
胎儿的血液循环 .....	(6)
出生后血循环的改变 .....	(7)
第二节 常见心血管疾病的病理生理 .....	(9)
潜在紫绀型心脏病 .....	(9)
紫绀型心脏病 .....	(10)
梗阻性和反流性心脏病 .....	(13)
第三节 心力衰竭 .....	(15)
正常心肌的收缩舒张与调节 .....	(15)
心力衰竭的概念 .....	(16)
心力衰竭的病因和诱因 .....	(17)
心力衰竭的发病和代偿机制 .....	(18)
心力衰竭时神经体液的变化 .....	(18)
第四节 肺动脉高压 .....	(19)
肺循环的生理特点 .....	(20)
肺血管的结构特点和肺动脉高压时的病理改变 .....	(20)
第五节 肾脏功能的改变与心血管疾病 .....	(22)
影响肾脏水盐代谢的因素 .....	(22)
肾血流灌注降低与急性肾功能衰竭 .....	(24)
充血性心力衰竭和肾缺血的药物治疗 .....	(28)
急性肾功能衰竭的透析治疗 .....	(30)
预后 .....	(31)





## 第二章 心血管疾病的物理诊断

- 第一节 病史及常见症状 ..... (33)
  - 病史 ..... (33)
  - 常见症状 ..... (36)
- 第二节 体格检查 ..... (39)
  - 全身检查 ..... (39)
  - 心脏检查 ..... (43)

## 第三章 心血管疾病的辅助检查方法

- 第一节 心电图 ..... (58)
  - 小儿心电图变化的影响因素 ..... (58)
  - 小儿心电图的记录方法 ..... (58)
  - 小儿正常心电图 ..... (60)
  - 心房扩大及心室肥厚 ..... (64)
  - 心律失常心电图的分析方法 ..... (66)
  - 动态心电图 ..... (69)
  - 心率变异性 ..... (71)
- 第二节 普通 X 线检查 ..... (73)
  - 检查方法 ..... (73)
  - 心脏大血管的正常 X 线表现 ..... (74)
  - 心脏大血管的测量 ..... (76)
  - 心脏大血管病变的 X 线表现 ..... (78)
- 第三节 超声心动图 ..... (82)
  - 超声心动图的原理和分类 ..... (82)
  - M 型和二维超声心动图的应用 ..... (88)
  - 多普勒超声心动图的应用 ..... (92)
  - 心功能测量 ..... (96)
  - 其他特殊心脏超声检查 ..... (101)
- 第四节 心脏 CT ..... (104)
  - 常用设备 ..... (104)
  - EBCT 的设备及原理 ..... (105)
  - EBCT 在小儿心脏病中的应用 ..... (106)
- 第五节 心脏磁共振成像 ..... (107)
  - MRI 的设备构造 ..... (107)
  - MRI 的基本原理 ..... (107)
  - MRI 技术 ..... (108)
  - MRI 在小儿心脏病中的应用 ..... (109)

第六节 心导管检查和心血管造影技术 .....	(109)
心导管检查与心血管造影技术和设备 .....	(110)
操作技术及导管路径 .....	(111)
心导管检查 .....	(111)
选择性心血管造影 .....	(115)
第七节 心脏负荷试验 .....	(117)
运动试验 .....	(117)
阿托品试验 .....	(120)
普萘洛尔试验 .....	(121)
多巴酚丁胺负荷超声心动图试验 .....	(121)
直立倾斜试验 .....	(124)

## 临床诊断与治疗篇

### 第四章 先天性心脏病

第一节 潜在紫绀型心脏病 .....	(131)
房间隔缺损 .....	(131)
室间隔缺损 .....	(133)
动脉导管未闭 .....	(136)
心内膜垫缺损 .....	(139)
部分型肺静脉异位引流 .....	(141)
第二节 紫绀型先天性心脏病 .....	(142)
大动脉转位 .....	(142)
完全型大动脉转位 .....	(142)
矫正型大动脉转位 .....	(145)
右心室双出口 .....	(147)
Fallot 四联症 .....	(149)
右房室瓣闭锁 .....	(153)
右房室瓣下移 .....	(158)
完全型肺静脉畸形引流 .....	(160)
单心室 .....	(163)
肺动脉闭锁并完整室间隔 .....	(165)
共同动脉干 .....	(167)
第三节 非紫绀型先天性心脏病 .....	(169)
肺动脉瓣狭窄 .....	(169)
主动脉瓣狭窄 .....	(171)
主动脉缩窄 .....	(173)



主动脉弓离断 .....	(176)
<b>第四节 其他先天性心脏病 .....</b>	<b>(178)</b>
主动脉窦瘤 .....	(178)
左冠状动脉起源于肺动脉 .....	(179)
主动脉、肺动脉间隔缺损 .....	(180)
冠状动静脉瘘 .....	(180)
肺动静脉瘘 .....	(181)
外周动静脉瘘 .....	(181)
<b>第五节 先天性心脏病介入性治疗 .....</b>	<b>(182)</b>
主动脉缩窄球囊血管成形术 .....	(182)
肺动脉瓣球囊扩张术 .....	(183)
主动脉瓣球囊扩张术 .....	(183)
动脉导管未闭关闭术 .....	(184)
房间隔缺损关闭术 .....	(185)
室间隔缺损关闭术 .....	(187)
<b>第六节 先天性心脏病术后监护 .....</b>	<b>(188)</b>
ICU 工作常规 .....	(188)
术后低心排量综合征 .....	(190)
术后心律失常 .....	(194)
呼吸功能不全 .....	(195)
急性肾功能衰竭 .....	(196)
脑部并发症 .....	(197)
术后急性感染 .....	(198)
心包切开综合征 .....	(199)

## 第五章 后天性心脏病

<b>第一节 原发性心肌病 .....</b>	<b>(202)</b>
扩张型心肌病 .....	(203)
肥厚型心肌病 .....	(207)
限制型心肌病 .....	(211)
右心室发育不良心肌病 .....	(213)
心内膜弹力纤维增生症 .....	(214)
<b>第二节 病毒性心肌炎 .....</b>	<b>(216)</b>
<b>第三节 感染性心内膜炎 .....</b>	<b>(224)</b>
<b>第四节 心包炎 .....</b>	<b>(231)</b>
附 缩窄性心包炎 .....	(233)
<b>第五节 风湿热 .....</b>	<b>(234)</b>
<b>第六节 瓣膜性心脏病 .....</b>	<b>(239)</b>

左房室瓣狭窄 .....	(239)
左房室瓣关闭不全 .....	(240)
主动脉瓣关闭不全 .....	(241)
左房室瓣脱垂 .....	(243)

第七节 心脏肿瘤 .....	(244)
----------------	-------

## 第六章 心律失常

第一节 心肌组织的电生理基础 .....	(250)
----------------------	-------

心肌细胞的电生理特性 .....	(250)
------------------	-------

心律失常的机制 .....	(252)
---------------	-------

第二节 窦性心律失常 .....	(254)
------------------	-------

窦性心动过速 .....	(254)
--------------	-------

窦性心动过缓 .....	(255)
--------------	-------

窦性停搏 .....	(255)
------------	-------

窦房阻滞 .....	(256)
------------	-------

病态窦房结综合征 .....	(256)
----------------	-------

其他窦性心律失常 .....	(258)
----------------	-------

窦房结功能的检查 .....	(259)
----------------	-------

第三节 房性心律失常 .....	(260)
------------------	-------

房性期前收缩 .....	(260)
--------------	-------

房性心动过速 .....	(261)
--------------	-------

心房扑动 .....	(261)
------------	-------

心房颤动 .....	(262)
------------	-------

紊乱性房性心律 .....	(262)
---------------	-------

第四节 房室交界性心律失常 .....	(263)
---------------------	-------

房室交界性期前收缩 .....	(263)
-----------------	-------

房室交界性逸搏 .....	(264)
---------------	-------

房室交界性心律 .....	(264)
---------------	-------

加速性房室交界性心律 .....	(265)
------------------	-------

室上性心动过速 .....	(265)
---------------	-------

预激综合征 .....	(265)
-------------	-------

房室结折返性心动过速 .....	(271)
------------------	-------

第五节 室性心律失常 .....	(273)
------------------	-------

室性期前收缩 .....	(273)
--------------	-------

室性心动过速 .....	(276)
--------------	-------

心室扑动与纤颤 .....	(278)
---------------	-------

第六节 传导阻滞 .....	(279)
----------------	-------

房室传导阻滞 .....	(279)
--------------	-------





束支传导阻滞 .....	(282)
第七节 长 QT 综合征 .....	(283)
第八节 儿童心电图 ST—T 改变 .....	(286)
非病理性 ST—T 改变 .....	(286)
病理性 ST—T 改变 .....	(287)
第九节 QT 离散度测量及临床意义 .....	(290)
QT 离散度的定义及背景 .....	(290)
QT 离散度的测量 .....	(290)
QT 离散度的机制探讨及概念演变 .....	(294)
QT 离散度测量的临床应用 .....	(295)
第十节 心律失常的药物治疗 .....	(297)
抗心律失常药物 .....	(297)
抗心律失常药物的合理应用 .....	(307)
第十一节 快速心律失常导管射频消融治疗 .....	(309)
第十二节 缓慢性心律失常的起搏治疗 .....	(314)

## 第七章 小儿心脏内科学的特殊问题

第一节 新生儿心脏病 .....	(321)
评估新生儿心脏的特殊指标 .....	(321)
新生儿心脏病的临床表现 .....	(329)
新生儿常见的心血管疾病 .....	(336)
早产儿动脉导管未闭 .....	(336)
新生儿暂时性心肌缺血 .....	(339)
糖尿病母亲婴儿的并发症 .....	(340)
新生儿持续肺动脉高压 .....	(342)
新生儿心力衰竭 .....	(346)
左心发育不良综合征 .....	(349)
新生儿红斑狼疮 .....	(351)
新生儿病毒性心肌炎 .....	(353)
新生儿心律失常 .....	(354)
窦房结疾病 .....	(355)
期前收缩 .....	(355)
阵发性室上性心动过速 .....	(356)
阵发性室性心动过速 .....	(357)
房室传导阻滞 .....	(357)
第二节 遗传与小儿心血管疾病 .....	(358)
概述 .....	(358)
细胞外基质蛋白的遗传缺陷所致的血管病变 .....	(360)

结构异常的先天性心脏病 .....	(361)
<b>第三节 小儿心脏猝死 .....</b>	<b>(362)</b>
心脏猝死危险性的确定 .....	(363)
心脏猝死的原因 .....	(363)
婴儿猝死综合征 .....	(367)
<b>第四节 儿童高脂血症 .....</b>	<b>(367)</b>
<b>第五节 全身系统疾病的的心脏表现 .....</b>	<b>(371)</b>
<b>第六节 小儿心脏移植的内科问题 .....</b>	<b>(375)</b>

## **第八章 血管与自主神经疾病**

<b>第一节 高血压 .....</b>	<b>(383)</b>
概述 .....	(383)
原发性高血压 .....	(393)
肾性高血压 .....	(395)
内分泌性高血压 .....	(396)
先天性主动脉缩窄 .....	(399)
医源性高血压 .....	(400)
<b>第二节 肺动脉高压 .....</b>	<b>(400)</b>
<b>第三节 心源性休克 .....</b>	<b>(404)</b>
<b>第四节 血管环 .....</b>	<b>(408)</b>
<b>第五节 皮肤黏膜淋巴结综合征 .....</b>	<b>(411)</b>
<b>第六节 晕厥 .....</b>	<b>(417)</b>
概述 .....	(417)
血管迷走性晕厥 .....	(418)
<b>第七节 直立调节障碍 .....</b>	<b>(421)</b>
<b>第八节 小儿 <math>\beta</math> 受体功能亢进症 .....</b>	<b>(424)</b>

## 附录

附录一 mmHg 和 kPa 的换算 .....	(429)
附录二 小儿心电图正常值 .....	(430)
附录三 小儿超声心动图正常值 .....	(432)
附录四 小儿基础代谢及氧耗量正常值 .....	(439)
附录五 小儿体表面积图 .....	(440)
附录六 小儿心脏内科常用药物 .....	(441)



**基础理论**

**与实验诊断篇**

---





# 第一章 心血管疾病的病理生理

## 第一节 心脏解剖和胚胎发育

### 心脏的应用解剖

心脏与动脉、静脉和毛细血管共同组成心血管系统。心脏是心血管系统的动力器官，分为四个腔室，即右心房、右心室、左心房和左心室。

#### 一、心脏的位置、毗邻和心包

心脏位于胸腔的中纵隔内，前方平对胸骨体和第2~6肋软骨，后方平对第5~8胸椎。心脏前2/3居于正中线的左侧，1/3居于正中线的右侧。心尖一般位于第5肋间隙，因受体型的影响，心尖位置可上抬或下移。小儿膈肌位置较高，心尖上翘，位于第4肋间隙，形成横位心；瘦长体型的人，膈肌位置偏低，心尖下垂，形成悬垂心。心底位于第3对肋软骨附着于胸骨处的平面上。心脏的前方大部分被肺和胸膜遮盖，仅下部分一小三角区域（心包裸区）借心包与胸骨体和第4~6肋软骨相邻。故临床实施心肺复苏需心内注射时，多在胸骨左缘第4或第5肋间隙进针，可避免伤及胸膜和肺。心脏两侧为胸膜腔和肺，后方为食管、神经和胸主动脉，下方为膈肌。

整个心包包绕心脏及大血管的起始部，贴在心脏及大血管表面的心包称为脏层心包，未与心脏及大血管表面直接接触的心包称为壁层心包。脏层与壁层心包之间为心包腔，腔内有少量的积液。心包腔为一密闭的囊腔，囊壁由纤维组织构成。当各种原因引起大量心包积液时，可阻碍心脏搏动，压迫心房和腔静脉，影响静脉血的回流。

#### 二、心腔结构

心脏腔室由右心房、右心室、左心房和左心室四个腔室组成。右心房接受来自体循环上、下腔静脉和心脏冠状窦含氧量低的静脉血，左心房接受来自肺静脉含氧量高的动脉血，右心室将来自右心房的血液泵入肺动脉，左心室将来自左心房的血液泵入主动脉。心房肌薄弱，心室肌肥厚，心房肌和心室肌不连续，二者均附着于心脏纤维支架上。右心房与右心室之间有右房室瓣（三尖瓣），左心房与左心室之间有左房室瓣（二