


# 小儿肺炎

## 中西医结合诊疗学

邵婧 李静茹 李敏 主编



 江西科学技术出版社

小儿肺炎

中西医结合诊疗学

主编 王卫平 副主编 王 颖



人民卫生出版社  
地址：北京市丰台区右安门外大街22号  
电话：(010) 59780011  
网址：www.pph.com.cn

## 图书在版编目 (CIP) 数据

小儿肺炎中西医结合诊疗学 / 邵婧, 李静茹, 李敏  
主编. — 南昌 : 江西科学技术出版社, 2020.7  
ISBN 978-7-5390-7335-4

I. ①小… II. ①邵… ②李… ③李… III. ①小儿疾  
病—肺炎—中西医结合—诊疗 IV. ①R725.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2020)第 094809 号

国际互联网 (Internet) 地址:

<http://www.jxkjcs.com>

选题序号: ZK2020129

图书代码: B20124-101

小儿肺炎中西医结合诊疗学 邵婧 李静茹 李敏 主编

---

出版 江西科学技术出版社  
发行  
社址 南昌市蓼洲街2号附1号  
邮编: 330009 电话: (0791)86624275 86610326(传真)  
印刷 济南天恩快印有限公司  
经销 各地新华书店  
开本 710mm×1000mm 1/16  
字数 200千字  
印张 13  
版次 2020年7月第1版 2020年7月第1次印刷  
书号 ISBN 978-7-5390-7335-4  
定价 40.00元

---

赣版权登字-03-2020-172

版权所有, 侵权必究

(如发现图书质量问题, 可联系调换。服务电话: 0531-87127889)



**邵婧** 主治医师，女，山东省淄博市人，大学本科学历，毕业于滨州医学院临床医学系，现就职于淄博师范高等专科学校卫生所。秉持踏踏实实做人、勤勤恳恳工作的原则，认真做好每一项工作，同时紧抓业务学习不放松，积极参加省市级继续医学教育培训考核、医保医师的考核等，拓宽自己的视野，提高自己的业务水平，受到师生的一致认可。获市级“巾帼岗位明星”、校级“师德标兵”“优秀教育工作者”等荣誉称号。在国家级期刊发表学术论文2篇。



**李静茹** 主治中医师，女，黑龙江省伊春市人，大学本科学历，学士学位，毕业于河北医科大学中医学专业，现就职于淄博师范高等专科学校卫生所。工作认真负责，扎实做事，老实做人，努力提高业务水平，积极服务学校发展。获校级“优秀教育工作者”“三八红旗手”等荣誉称号。发表学术论文3篇，参与并完成省级课题4项、校级课题2项，科研成果获得市级二等奖2项。



**李敏** 讲师，女，山东省济南市人，研究生学历，硕士学位，毕业于遵义医科大学大学生理学专业，现任淄博师范高等专科学校学前教育学院卫生学教师。获“优秀班主任”“三八红旗手”等荣誉称号，开设“学前营养学”“急救知识与技能”选修课程，主持省级课题1项，主持校级课题1项，参与并完成省级课题及校级课题2项。

# 前 言

小儿肺炎是在儿童中最常见的一种呼吸道疾病。20 世纪 90 年代，世界卫生组织（WHO）的统计资料显示，全世界每年约有 1200 万 5 岁以下的儿童死亡，其中 430 万儿童死于肺炎，而发展中国家小儿肺炎的发病率是发达国家的 6 倍。随着抗生素的普遍使用和预防手段的进步，小儿肺炎的发病率、病死率前些年有所下降，但近几年来总病死率却有所上升。WHO 已将小儿肺炎列为全球三大儿科疾病之一。在我国，肺炎始终居于小儿患病率、病死率的第一位，卫生部也将其列为儿童保健重点防治的四大疾病之一。

本书从儿童身体发育的特点、小儿肺炎发病机制和病理特征出发，概述小儿肺炎的流行病学、病因学和病理生理学基础，重点阐述各类肺炎的中西医诊断和治疗。本书注重理论和实践相结合，预防、治疗和预后相结合，坚持科学性、先进性、可读性的原则，力求全面性和实用性。希望本书能给广大儿科医师和患儿家长提供一些参考和借鉴。

# 目 录

第一章 小儿呼吸系统的发育与功能.....	1
第一节 呼吸系统解剖及功能特点.....	1
第二节 小儿肺的发育及生理功能.....	6
第三节 古医籍及对肺脏的论述.....	9
第二章 小儿肺炎的流行病学.....	15
第一节 病毒性肺炎.....	15
第二节 细菌性肺炎.....	22
第三节 肺炎支原体肺炎.....	24
第三章 小儿肺炎的病原学.....	27
第一节 常见病毒.....	27
第二节 小儿肺炎常见细菌.....	65
第三节 肺炎支原体.....	76
第四章 小儿肺炎病因及发病学.....	88
第一节 小儿肺炎的病因学.....	88
第二节 小儿肺炎的发病学.....	91
第三节 肺炎喘嗽的发病与体质因素.....	95
第五章 小儿肺炎的诊疗策略.....	99
第一节 小儿肺炎的临床分类.....	99
第二节 小儿肺炎的西医诊疗常规.....	102
第三节 小儿肺炎的治疗常规.....	116
第六章 小儿肺炎中医诊治方略.....	132
第一节 小儿肺炎中医临证思维.....	132
第二节 肺炎喘嗽的中医特色疗法.....	139
第三节 小儿肺炎的中医方药研究.....	144

第七章 小儿肺炎的预防与调护.....	183
第一节 小儿肺炎的预防.....	183
第二节 小儿肺炎中医体质预防策略.....	185
第三节 小儿肺炎的护理.....	188
第四节 小儿肺炎的调养.....	197

# 第一章 小儿呼吸系统的发育与功能

呼吸系统从胚胎期萌发，直到出生后才发育成熟，是一个极为复杂的系统。了解小儿呼吸系统的结构和功能的发展变化，对我们认识小儿呼吸系统疾病有着非常重要的意义。

## 第一节 呼吸系统解剖及功能特点

小儿呼吸系统通常以环状软骨下端为界，划分为上、下呼吸道。上呼吸道包括鼻、鼻窦、咽、咽鼓管、会厌及喉；下呼吸道包括气管、支气管、毛细支气管、呼吸性毛细支气管、肺泡管及肺泡。其解剖结构、病理生理及免疫学特点与呼吸系统疾病的发生密切相关。

### 一、上呼吸道

#### (一) 鼻腔

婴幼儿期鼻道狭窄，缺少鼻毛，鼻黏膜柔嫩，血管丰富。感染后易发生充血肿胀，使鼻道更加狭窄而出现鼻塞。

临床提示：婴幼儿期易出现鼻塞。年长儿常可累及鼻窦，多见于上颌窦及筛窦感染。

#### (二) 鼻泪管

小儿鼻泪管短，开口接近内眦部，瓣膜发育不全，咽鼓管呈水平位，且

较宽、直、短。

临床提示：小儿鼻咽部炎症易侵入眼结膜和中耳，引起结膜炎和中耳炎。

### （三）扁桃体

鼻咽部淋巴组织丰富，包括咽扁桃体及腭扁桃体，以腭扁桃体为最大。咽扁桃体在小儿 6 个月前发育，以后逐渐萎缩。腭扁桃体至小儿 1 岁末逐渐增大，4~10 岁发育达最高峰，14~15 岁时又逐渐退化。

临床提示：扁桃体炎常见于学龄儿童，婴儿少见。

### （四）喉

小儿的喉腔呈漏斗状，软骨柔软，黏膜柔嫩而有较多血管及淋巴组织。

临床提示：小婴儿轻微的炎症即可引起喉头狭窄，出现呼吸困难。

## 二、下呼吸道

下呼吸道从环状软骨以下气管开始，依次为气管，隆突，向下分支为左、右总支气管，肺叶支气管，肺段支气管，亚段支气管等，各级越分越细，总共 23 级分支，称为气道。根据其生理功能，临床上将其分为传导性气道（0~16 级气管、支气管）和呼吸性细支气管。

### （一）气管

气管在新生儿时长 2~3cm，至成人可以增加 3 倍以上，气管分叉在 3~4 胸椎，不同于成人（第 5 胸椎下缘）。右主支气管较直，与气管夹角小，故异物易落入右支气管。小婴儿气管、支气管软骨软弱，气道插管后易出现局部发育障碍，导致气管、支气管软骨软化症。婴幼儿毛细支气管无软骨、平滑肌少，故气道炎症时以黏膜肿胀、分泌物增加为主，呼气时易出现小气道关闭，严重影响气体交换。

临床提示：小婴儿气道插管后易出现局部发育障碍、呼气不畅和气陷。

## (二) 肺

从出生至生长完全停止, 肺的重量及肺的容积约增加 20 倍(新生儿肺容积为 65~67mL, 8 岁时则增加至 7 倍, 12 岁增加至 9 倍, 成人是新生儿的 20 倍以上)。儿童 8 岁前主要是肺泡数量的增加, 以后为肺泡容积的增大。肺泡总面积约为 70m<sup>2</sup>, 为体表面积的 40~50 倍。肺泡上皮由两种细胞构成: I 型肺泡上皮细胞为扁平上皮细胞, 约覆盖 95% 的肺泡表面, 与肺内毛细血管网构成呼吸膜, 进行气体交换; II 型肺泡上皮细胞为立方体, 约覆盖 5% 的肺泡表层, 其细胞质内有嗜钺性板层小体, 能分泌肺泡表面活性物质。II 型细胞具有转化为 I 型细胞的潜在能力, I 型细胞被破坏后, II 型细胞则失去合成分泌肺表面活性物质的作用, 并逐渐覆盖损伤部分, 转变成为 I 型细胞。

肺结构的基本功能单位肺小叶, 在 2 岁前仍保留为原始的单房囊(acinar)形态, 6 岁时发育接近成人, 7~12 岁时发育完善。肺泡间隔为气体交换的屏障, 由肺泡上皮细胞、毛细血管内皮和少量纤维结缔组织组成, 具有两面为气体、中间为血流的气体交换滤膜结构特点。当肺泡和肺毛细血管损伤后, 肺泡间隔的屏障作用会下降或消失, 成为肺部常见疾病病理生理的主要发生机制。

临床提示: 婴幼儿易患反复下呼吸道感染, 以反复肺炎为主。患病时易出现呼吸困难等症状, 也会引起肺结构发育停滞和异常。

## 三、胸廓、纵隔、呼吸肌

### (一) 胸廓

新生儿胸廓呈圆形, 较短, 肋骨呈水平位, 膈肌位置较高, 胸腔小而肺脏相对较大。故在吸气时, 肺的扩张受到限制, 不能充分进行气体交换。

临床提示: 新生儿易因缺氧及二氧化碳潴留而出现肤色青紫。

### (二) 纵隔

纵隔是左右纵隔胸膜之间所有脏器和结构的总称。其内主要有心包、心

脏、大血管、气管、支气管、食管、胸导管、神经、胸腺及其周围的结缔组织。小儿纵隔相对较大，周围组织松软，结构疏松。

临床提示：小儿在出现胸腔积液或气胸时易致纵隔移位。

### （三）呼吸肌

呼吸肌主要包括膈肌、肋间肌，还有部分辅助呼吸肌，如胸部和颈部的肌肉。小儿膈肌较肋间肌发达，且肋骨呈水平位，肋间隙小，故婴幼儿为腹式呼吸。随年龄的增长，至4~7岁以后接近成人的胸式呼吸。婴儿膈呈横位，呼吸动度较小，且深呼吸时易牵拉肋弓，使胸廓内陷，肺扩张受限，此时如有明显的腹胀，则膈肌的活动度更低，致肺的通气及换气功能降低，发生缺氧。小儿呼吸肌发育差，肌纤维较细，间质较多，肌肉组织中耐疲劳的肌纤维所占比例较少。

临床提示：小儿呼吸肌肌力弱，容易疲劳，易发生呼吸衰竭。

## 四、生理特点

### （一）呼吸频率与节律

小儿肺脏容量按体表面积计算约为成人的1/6，而新陈代谢旺盛，需氧量接近成人，为满足机体代谢的需要，只能以增加呼吸频率代偿；婴幼儿呼吸中枢发育尚未完善，呼吸调节功能差，易影响到呼吸节律。

临床提示：小儿年龄越小，呼吸频率越快。此外，情绪波动、哭闹、活动、发热、贫血、呼吸系统和循环系统疾病也可导致呼吸增快。新生儿容易出现呼吸节律不整，可有间歇、暂停等现象，以早产儿或新生儿更为明显。

### （二）呼吸类型

婴幼儿呼吸肌发育不全，呼吸时肺主要向膈肌方向移动，呈腹式呼吸。此后随小儿站立行走，膈肌与腹腔器官下移，呼吸肌也随年龄增长而渐发达，开始出现胸腹式呼吸。

临床提示：婴幼儿呈腹式呼吸，7岁以后以胸腹式呼吸为主。

### （三）呼吸功能的特点

#### 1.肺活量

肺活量指一次深吸气后的最大呼气量。它受到呼吸肌强弱、肺组织和胸廓弹性以及气道通畅程度的影响，同时也和年龄、性别、身材等因素有关。在安静时，年长儿仅用肺活量的12.5%来呼吸，而婴儿则需用30%左右。

#### 2.潮气量

潮气量指安静呼吸时每次吸入或呼出的气量。年龄越小，潮气量越少。小儿肺容量小，按体表面积计算，安静呼吸时其潮气量仅为成人的1/2。

#### 3.每分通气量

每分通气量指潮气量与呼吸频率的乘积。正常婴幼儿由于呼吸频率较快，虽然潮气量小，每分通气量如按体表面积计算与成人接近。

#### 4.气体弥散量

小儿肺脏小，气体弥散量也小，但以单位肺容积计算则与成人近似。

#### 5.气道阻力

气道阻力的大小取决于管腔大小与气体流速等。小儿由于气管管径细小，气道阻力大于成人；婴幼儿肺炎时，气道管腔黏膜肿胀、分泌物增加、支气管痉挛等易使管腔更为狭窄，气道阻力增大。

临床提示：小儿各项呼吸功能还不完善，呼吸的储备能力均较低，较易发生气喘、呼吸困难，甚至导致呼吸衰竭。

## 第二节 小儿肺的发育及生理功能

### 一、胎儿时期肺的发育

肺的发育始于胚胎第3周。胎儿肺的发育经历5个时期而发育成熟，即胚胎期（4~6周）、腺期（7~16周）、成管期（17~27周）、成囊期（28~35周）、肺泡期（36周至出生后3岁）。

肺泡上皮细胞在胎儿出生前后开始变薄，形成I型肺泡上皮细胞，而散在其间的立方上皮细胞，则演变为n型肺泡上皮细胞，这些细胞能不断分泌肺泡表面活性物质，以维持肺泡表面张力。

### 二、出生后肺的发育

婴儿出生后至2岁左右，肺的发育以肺泡数量增加为主，肺泡间隔变薄，肺泡间隔中的双层毛细血管融合为单层，并不断有新的肺泡间隔出现，使原有的肺泡数量增加。同时，肺内血管增长更快，肺中小动脉血管可以出现平滑肌的中层结构。在婴儿早期上述改变更明显。

在2~10岁阶段，肺的发育以肺泡容积增加为主，对青春期甚至成年的肺与呼吸系统功能发育起决定性作用。个体的活动程度（体育锻炼）、营养、所处环境和大气条件（海拔高度）等，会使个体在肺的适应性，呼吸系统疾病发生、发展和代偿功能上表现出差异。

### 三、肺血管和淋巴管

肺的血液循环有两组，一组是完成气体交换的功能血管，即肺动脉和肺静脉；另一组是肺的营养血管，即支气管动脉和静脉。支气管动脉来源于肋间动脉、锁骨下动脉或乳房内动脉，分布在终末细支气管以上各级支气管、

淋巴组织和脏层胸膜。肺动脉直接来自右心室，携带静脉血经过肺部毛细血管网进行充分的气体交换。两组血管间存在着广泛的吻合，在肺泡形成密集的血管网。

肺的淋巴分为浅深两组，分别收纳肺周围、支气管和肺血管的淋巴，最后在肺门区相吻合，均汇入支气管肺门淋巴结。两组之间有小淋巴管相通。肺部炎症时，易沿肺门淋巴管引起肺门淋巴结的炎症性反应。部分肺门淋巴管深入两肺的裂隙中，感染时可引起叶间胸膜炎。

#### 四、肺的局部免疫和防御机制

正常儿童每天吸入空气中的各种微生物、变应原、化学毒素、粉尘，此外有害颗粒和有毒分子也经常进入人体。因此，呼吸系统必须有完整的防御机制才能抵御各种有害物质的侵袭。

##### （一）呼吸系统的解剖屏障

解剖结构是第一层防御屏障，上呼吸道除能温化、湿化空气外，鼻毛及鼻腔也能滤过较大的异物；气道的黏液纤毛廓清作用，也可使吸入空气中90%的异物被黏液黏附，于1小时后由下向上排出；呼吸系统的淋巴结也可截获经气道侵入的微生物和致病菌。

##### （二）呼吸道的非特异性免疫

呼吸道的非特异性免疫主要包括巨噬细胞的吞噬功能和其他非特异性的可溶性因子。肺泡间质中存在大量的巨噬细胞，胞质内有溶酶体和吞噬体，可吞噬侵入肺脏的各种病原微生物和有害因子。

非特异性可溶性因子对支气管黏膜的防御功能也有辅助作用。如当8-抗胰蛋白酶缺乏时，可使支气管肺泡抗炎能力减弱，并导致肺泡损伤形成肺气肿；溶菌酶可直接作用于细菌，也可与补体及sIgA协同杀菌；乳铁蛋白存在于支气管黏膜中，可与细菌争夺必需的铁质而起到抑菌的作用；干扰素存在于血清、组织间隙及支气管分泌液中，可抑制病毒在细胞内复制、繁殖。

### （三）呼吸道的特异性免疫

#### 1. 体液免疫

与抗呼吸道感染关系较大的免疫球蛋白有 IgA、IgG、IgM，呼吸道分泌液中 IgA、IgM、IgE 均较血清高。咽喉以上的分泌液中主要是 sIgA，而下呼吸道冲洗液中 IgA 和 IgG 的含量介于鼻咽部和血清之间。

分泌型 sIgA 是外分泌液中主要的免疫球蛋白，由黏膜和黏膜固有层中特殊的淋巴样组织产生，有抑制病原微生物生长、凝集颗粒、中和毒素、阻断抗原进入和中和呼吸道病毒的作用。新生儿和婴幼儿肺 sIgA 发育不完善。

IgG 主要由下呼吸道分泌，当病原进入黏膜引起炎症反应或过敏反应时，IgG 分泌增加并由血清渗出，其在抵抗下呼吸道感染时起重要作用。

临床提示：新生儿和婴幼儿容易发生小气道的细菌或病毒感染。

#### 2. 细胞免疫

呼吸道表面不但有致敏 T 细胞存在，也有辅助 T 细胞存在，另外支气管旁各种淋巴细胞能产生巨噬细胞移动抑制因子（Macrophage Migration Inhibition Factor, MIF）。呼吸道通过致敏 T 淋巴细胞产生各种淋巴因子或直接细胞毒性发挥作用。

临床提示：儿科常见各种原发性或继发性的体液免疫和细胞免疫缺陷病，其主要特点和首发症状是反复呼吸道感染，因此对反复呼吸道感染患儿应密切关注其体内非特异性和特异性免疫异常。

## 五、肺的神经调节

肺的神经来自迷走神经和交感神经的分支，在肺门形成肺丛，随支气管及肺血管分布于肺形成神经网络。迷走神经兴奋，支气管收缩，腺体分泌。交感神经兴奋，支气管扩张，血管收缩。

小儿神经系统发育不成熟，功能尚不完善，神经反射不健全，易发生气管异物。呼吸肌为横纹肌，本身无自律性，必须依靠呼吸中枢的神经支配与调节。新生儿及小婴儿呼吸中枢发育不完善，交感神经兴奋性高，故呼吸节

律不稳定，易出现呼吸节律不齐。小儿时期代谢旺盛，需氧量较大，而肺活量小、呼吸调节能力差，呼吸储备力小，故小儿呼吸频率快。

临床提示：小婴儿易出现呛奶。小儿易发生喉、气管及支气管异物。小儿呼吸频率快，年龄越小频率越快，极易发生呼吸衰竭。

### 第三节 古医籍及对肺脏的论述

对肺脏的论述最早在《黄帝内经》中就有记载，如《素问·病能论》曰：“肺者，脏之盖也。”阐述肺在脏腑中位置最高，覆盖诸脏腑。肺又称“五脏之华盖”，如《中藏经·论肺脏虚实寒热生死顺逆脉证之法》所说：“肺者，魄之舍，生死之源，号为上将军，乃五脏之华盖。”《外科正宗·卷之二》指出：“盖肺为五脏华盖，其位至高，其质至清，内主乎气，中主声音，外司皮毛，又兼主乎寿夭。”进一步说明“肺为华盖”，是对肺在五脏中的位置和其保护五脏、抵御外邪、统领一身之气等重要作用的概括。

#### 一、肺的部位和形态

肺位居胸中，呈分叶状，质地疏松，上连气道咽喉，开窍于鼻，与自然界大气相通。人们对肺的解剖认识是一个逐渐详细的过程。中医对肺的结构早期认识始见于《难经》。对肺的结构与功能相关论述则首见于《素问》。《难经·四十二难》曰：“肺重三斤三两，六叶两耳，凡八叶。”《素问病机气宜保命集·病机论第七》指出：“肺之形，象人肩，二布叶一小叶，中有二千四空行列，以分布诸脏清浊之气。”后续见于《医贯·内经十二官论》：“喉下为肺，两叶白莹，谓之华盖，以覆诸脏。虚如蜂巢，下无透窍，故吸之则满，呼之则虚，一呼一吸，本之有源，无有穷也。乃清浊之交运，人身之橐籥。”

至清代，对肺脏解剖形态的描述更接近现代解剖学。如清代王清任《医

林改错》曰：“肺两叶大面向背，上有四尖向胸，下有一小片亦向胸，肺管下分为两杈，入肺两叶，每杈分九中杈，每九中杈分九小杈，每小杈长数小枝，枝之尽头处，并无孔窍，其形仿佛麒麟菜。”通过实体解剖观察，对肺的形态和气管、支气管、细支气管的分布情况做了形象而较准确的描述。《医林改错·亲见改正脏腑图》又曰：“肺管至肺分两杈，入肺两叶，直贯到底皆有节。管内所存皆轻浮白沫，如豆腐沫有形无体。两大叶大面向背，小面向胸，上有四尖向胸，下一小片亦向胸。肺外皮实无透窍，亦无行气之二十四孔。”说明肺是质地疏松的含气器官，肺的体积可随吸气、呼气而增减。

《难经正义》在描述形态的同时结合了肺脏的呼吸功能：“（肺）后附脊骨，前连胸膛，肺中有管窍，上通咽喉，以呼出悍气，吸入生气，而换紫血，入心化赤，下引心气，而达胞室。肺质轻松，外有膜沫濡润，以助呼吸者也。”

中医认为喉与气管为肺之门户，是呼吸之气的必由之路。其解剖结构的记载最早见于《难经·四十二难》，曰：“喉咙重十二两，广二寸，长一尺二寸，九节。”《灵枢·经脉》称与肺连属的气管、喉咙等组织为“肺系”。《素问·太阴阳明论》说：“喉主天气。”《医旨绪余》曰：“喉主出纳，以应天气。而为肺之系，下接肺经，为喘息之道路，自喉咙而通于肺，肺下无窍而有空，行列分布。”此后，《重楼玉钥·卷上》又云：“喉者空虚，主气息出入呼吸为肺之系。乃肺气之通道也，凡九节。长一尺六寸重十二两。故咽喉虽并行，其实异用也。然人之一身惟此最为关要。”

## 二、肺的阴阳五行属性

### （一）肺的阴阳属性

肺的阴阳属性有阴中之阳和阳中之阴之论。肺为五脏之一，属阴，但肺在五脏中位置最高，上部为阳，故为阴中之阳；肺系于背而通天气，为阳，故曰阳中之阴。如《素问·金匱真言论》曰：“背为阳，阳中之阳，心也；背为阳，阳中之阴，肺也。”又因其气与四时之秋气相通，主收敛、肃降为阴，故而称其为“阳中之阴”，如《素问·六节藏象论》所说：“肺者，气