

2-146

小儿 危重症的呼吸治疗

张德生 主编

北京科学技术出版社

小儿危重症的呼吸治疗

张德生 主编

1997

北京科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

小儿危重症的呼吸治疗/张德生主编. - 北京:北京科学技术出版社,1999.5

ISBN 7-5304-1913-7

I. 小… II. 张… III. 小儿疾病:险症-呼吸-治疗 IV. R72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 26364 号

小儿危重症的呼吸治疗

张德生 主编

北京科学技术出版社出版

(北京西直门南大街 16 号)

邮政编码:100035

各地新华书店经销

固安县印刷厂印刷

*

850 毫米×1168 毫米 32 开本 9.5 印张 246 千字

1999 年 5 月第一版 1999 年 5 月第一次印刷

印数 1—4000 册

定价:16.00 元

(凡购买本社图书,如有缺页、倒页、脱页者,
本社发行科负责调换。联系电话:66161952)

《小儿危重症的呼吸治疗》编写人员名单

主 编 张德生

副主编 赵 伟 张晓卫 岳 彬

编 者 (姓氏笔画为序)

马亚利	白锡波	史素云	刘秀芬
孙艳红	肖 敏	张有起	张晓卫
张丽华	张佩军	张德生	李贵云
何淑敏	吴永利	岳 彬	杨作成
季秀珍	赵 伟	赵玉岐	姚庆云
郭金叩	寇金岭		

序

自从 20 世纪 50 年代初,北欧以正压呼吸的人工呼吸机代替负压呼吸的铁肺以来,危重呼吸病例抢救进展到新的高度。1963~1964 年我国天津市儿童医院、中国医学科学院儿科研究所首先引进血液气体检测装置,60 年代末开始对感染性多发性神经根炎与肺炎应用机械通气进行治疗,以后进一步研究呼吸衰竭及氧气治疗。改革开放后,在 WHO 的支援下,我国建立了十余处儿科加强监护单元(ICU),解决呼吸衰竭患者的治疗问题,其他医院也相继开展呼吸衰竭的抢救工作,近年已有几本儿科 ICU 著作问世,但内容均较广泛,不限于呼吸急救。鉴于呼吸治疗的重要性,国内尚无呼吸治疗专著,张德生主任等广泛探讨国内外的进展,并结合自己的经验,编著了本书。

儿科呼吸急救包括许多方面,而有关诊断检查、呼吸监护、心肺复苏、机械通气、氧气疗法、湿化治疗、理疗(体疗)、新生儿急症、小儿外科急症尤为重要,关于这些方面内容及其经验,在各项中分别有详细具体的论述,值得读者重视。

本书是一本理论与实践相结合的著作,它密切联系我国儿科事业的实际,其内容论述呼吸治疗的方法具体而细致,新颖而实用,是我国儿科工作者可贵的参考资料。

三十年来,我国儿科在呼吸治疗方面,无论是临床或科研都做了大量工作,取得了可喜的成果,但呼吸急重症病因及病情复杂,用治疗机械进行诊断及治疗费用昂贵,正规的呼吸治疗只能在有条件的医疗单位进行,而在一般基层儿科中,人力物力仍显不足。

所以我们一定要推广一些简单易行的呼吸治疗方法,在有条件的单位除了试用一氧化氮吸入、液体通气、体外膜肺(ECMO)等新疗法以外,应特别缩小在支气管肺泡灌洗术、理疗(体疗)和新生儿呼吸急救等方面与国外的差距。呼吸治疗的任务是艰巨的,推广和改进呼吸治疗工作是目前的重要课题。儿科工作者应为此而加倍努力,以对我国儿科急诊医学的发展作出贡献。

首都儿科研究所 张梓荆

一九九九年一月 北京

前 言

近年来,我国儿科急诊医学迅速发展,在许多危重症的理论和科研方面取得显著成就,各地医院建立了儿科重症监护病房、新生儿重症监护病房,许多新知识、新技术、新仪器广泛用于临床,为提高危重症抢救成功率发挥了巨大作用。据全国儿科急救专业组统计,小儿危重症中呼吸系统疾病仍占首位,各种危重症都不同程度累及呼吸系统,呼吸衰竭病死率仍高达25%左右。当代的呼吸治疗,已从以前的单一药物治疗发展成为种类繁多、途径不同的综合治疗。临床应用经验积累,技术水平不断提高。因此在抢救儿科各种危重症时,熟悉呼吸治疗的知识,熟练掌握呼吸治疗技术是抢救成功的关键之一。目前国内尚缺乏一本较详细集中论述儿科危重症时呼吸治疗的参考书。我们收载近年来公开发表于国内外医学期刊、专业著作中的有关最新资料,结合我们的临床经验、科研成果编写了本书。

全书共五章,简述了有关小儿呼吸系统的解剖生理基础知识。主要内容所述的是儿科呼吸治疗经常应用的一些独特的、专门的疗法,这些技术进展快、效果肯定。有些技术已普遍用于临床,有些疗法如体外膜肺氧合、液体通气、一氧化氮吸入等在我国尚属试行阶段,本书力求全面系统的做了介绍。对于儿科常见的各系统危重症时呼吸治疗技术的运用,本书除述及原发病的基本治疗外,重点介绍了呼吸疗法的具体实施,突出了新颖、先进、实用等特点。但愿本书能对儿科医师、急诊医师、儿外科医师的临床急救工作有所裨益。对医学生、进修生也有参考价值。

儿科前辈张梓荆教授亲阅全书,并作序,深表感谢。

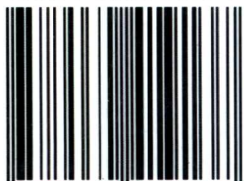
由于编者水平所限,经验不足,书中难免有谬误和遗漏,诚恳接受读者批评指正。

张德生

一九九九年五月

责任编辑 洪学仁 封面设计 耿万义

ISBN 7-5304-1913-7



9 787530 419137 >

ISBN 7-5304-1913-7/R · 394

定价: 16.00 元

目 录

第一章 小儿呼吸系统解剖及生理特点	(1)
第一节 胎儿呼吸系统发育	(1)
第二节 小儿呼吸道解剖特点	(3)
一、上呼吸道	(3)
二、下呼吸道	(4)
第三节 呼吸生理	(6)
一、呼吸肌	(6)
二、通气量	(8)
三、胸内压与肺内压	(9)
四、肺的顺应性	(10)
五、呼吸道阻力	(12)
六、通气/血流比	(12)
七、呼吸调节	(14)
八、呼吸道的防御功能	(16)
第四节 小儿血气分析与酸碱平衡	(19)
一、血液酸碱度及血液气体的生理意义	(19)
二、酸碱平衡的调节	(29)
三、血液气体正常值	(31)
四、酸碱紊乱的基本类型及特点	(33)
第二章 小儿呼吸治疗的技术和方法	(43)
第一节 氧气疗法	(43)
一、氧的运输和代谢	(43)

二、缺氧的机制	(43)
三、缺氧对机体的危害	(45)
四、缺氧的诊断	(46)
五、氧疗的适应证	(47)
六、给氧的方法	(47)
七、给氧原则和监测,应用注意点	(51)
八、氧疗副作用及预防	(53)
第二节 湿化疗法	(55)
一、湿化的生理与病理	(55)
二、湿化疗法适应证	(56)
三、湿化设备与使用方法	(57)
四、常用湿化剂	(58)
五、湿化疗法副作用及注意事项	(59)
第三节 气溶胶吸入疗法	(59)
一、吸入疗法原理	(59)
二、吸入药物的药代动力学	(61)
三、吸入装置	(62)
四、临床常用吸入药物	(69)
第四节 一氧化氮吸入疗法	(73)
一、NO 吸入作用机制	(73)
二、吸入方法	(75)
三、NO 吸入的临床应用	(76)
四、NO 吸入后疗效判定	(77)
五、吸入 NO 毒副作用防治	(78)
第五节 胸部物理疗法	(79)
一、胸部物理疗法的重要性	(79)
二、常用的胸部物理疗法	(79)
第六节 气管插管术	(85)

一、气管插管的目的与适应证	(85)
二、气管插管应用解剖	(86)
三、气管插管所需器械	(87)
四、气管插管的方法	(88)
五、判定导管的位置及导管的固定	(90)
六、气管插管的注意事项及并发症处理	(92)
七、气管拔管及拔管后呼吸道管理	(94)
第七节 气管切开术	(95)
一、气管切开的适应证	(95)
二、气管切开应用解剖	(95)
三、气管切开的时机选择	(96)
四、气管切开的手术方法	(96)
五、气管切开术的并发症	(98)
六、气管切开后的护理	(98)
七、拔管	(99)
第八节 紧急环甲膜切开术	(100)
一、紧急环甲膜切开术	(100)
二、紧急环甲膜穿刺术	(101)
三、环甲膜切开穿刺术的注意事项及并发症	(101)
第九节 支气管肺泡灌洗术	(101)
一、支气管肺泡灌洗术的方法	(102)
二、支气管肺泡灌洗液的分析	(103)
三、支气管肺泡灌洗术在儿科的临床应用	(104)
四、支气管肺泡灌洗术的安全性	(106)
第十节 机械通气	(107)
一、机械通气的基本原理	(107)
二、机械通气对生理的影响	(110)
三、适应证与禁忌证	(113)

四、机械通气的分类	(114)
五、常用机械通气方式与临床应用	(115)
六、呼吸机操作步骤	(120)
七、机械通气时的护理	(122)
八、心理护理	(126)
九、机械通气的并发症及处理	(126)
十、呼吸机撤离	(127)
第十一节 体外膜肺氧合	(130)
一、ECMO 的基本原理与方法	(130)
二、ECMO 临床应用	(132)
第十二节 液体通气	(136)
一、液体通气基本原理	(136)
二、液体通气治疗作用机制	(136)
三、液体通气的方法	(137)
四、临床应用	(138)
第三章 小儿呼吸治疗的药物应用	(139)
第一节 呼吸道管理时抗生素的应用	(139)
一、建立人工气道后感染的途径及原因	(139)
二、常见病原微生物及其特点	(141)
三、抗生素的选择	(141)
四、经气管应用抗生素的原理和方法	(143)
五、建立人工气道后感染的预防	(145)
第二节 镇咳祛痰药的应用	(147)
一、镇咳药	(147)
二、祛痰药	(149)
第三节 平喘药的应用	(151)
一、概述与分类	(151)
二、常用平喘药简介	(153)

第四节 呼吸中枢兴奋药	(157)
一、概述	(157)
二、用呼吸兴奋药简介	(157)
第四章 呼吸治疗的监测	(159)
第一节 呼吸治疗常用监护仪临床应用	(159)
一、多功能心脏监护仪	(159)
二、脉搏、血氧饱和度监护仪(SPO_2)	(161)
三、经皮氧分压监护仪(TCPO_2)	(163)
四、经皮二氧化碳分压监护仪(TCPCO_2)	(165)
五、呼出气 CO_2 监护仪	(165)
六、测氧仪	(167)
第二节 危重患儿胸部 X 线监测	(168)
一、气道阻塞性疾病的 X 线表现	(168)
二、肺外积气致肺野透光度增高疾病的 X 线表现	(172)
三、肺弥漫性实质病变的 X 线表现	(173)
四、急救治疗中 X 线影像学监测	(176)
第五章 常见危重症的呼吸治疗	(179)
第一节 心肺复苏	(179)
第二节 呼吸衰竭	(184)
第三节 急性呼吸窘迫综合征	(189)
一、病因	(189)
二、发病机制及病理生理	(189)
三、临床表现	(190)
四、诊断	(191)
五、治疗	(191)
第四节 呼吸系统疾病	(194)
一、上呼吸道梗阻	(194)
二、哮喘持续状态	(196)

三、重症肺炎	(204)
第五节 神经系统疾病	(211)
一、昏迷	(211)
二、癫痫持续状态	(216)
三、急性感染性多发性神经根神经炎	(219)
四、重症肌无力	(226)
第六节 急性中毒的呼吸治疗	(229)
一、中毒的原因与途径	(229)
二、中毒的诊断	(229)
三、中毒的治疗原则	(230)
四、急性中毒的呼吸管理原则	(231)
五、常见急性中毒的救治	(231)
第七节 新生儿疾病	(235)
一、新生儿窒息与复苏	(235)
二、新生儿肺透明膜病	(242)
三、胎粪吸入综合征	(250)
四、新生儿肺出血	(253)
五、新生儿肺炎	(256)
六、新生儿呼吸暂停	(261)
第八节 外科急症的呼吸治疗	(264)
一、气管异物	(264)
二、吸入性损伤	(268)
三、溺水	(271)
四、手术麻醉	(273)
五、小儿胸外伤	(276)
六、急症颅脑损伤	(278)
七、小儿术后的呼吸管理	(282)
第九节 体外循环心脏手术的呼吸管理	(286)

第一章

小儿呼吸系统解剖与生理特点

第一节 胎儿呼吸系统发育

呼吸系统发育中,鼻腔上皮起源于外胚层,咽、喉、气管和肺的上皮起源于内胚层。胚胎第4周时,额鼻突的下缘、口凹上方的外胚层增厚为嗅板,后者内凹成嗅窝,继而成为原始鼻腔,其外口将发育为外鼻孔;原始鼻腔后来与口腔相通,相通处为原始后鼻孔。正中鼻突向原始鼻腔正中线上长出鼻中隔,以后又与腭连合而将原始鼻腔与口腔分隔开来,形成左右两个分隔的鼻腔。

同时,咽的尾端近食管处的底壁向腹侧突出一纵沟,称为喉气管沟。不久,此沟从尾端开始向头逐步闭合成管而与食管分隔开来,其头端开口于咽而发育为喉;中部发育成气管;末端增大分为左右两支而成肺芽。肺芽连同其周围所包绕的间充质(来自中胚层)反复分支,形成左、右支气管和肺内支气管树和肺间质,支气管树末端形成肺泡。右侧原始支气管比左侧稍大、分出的方向也较直,出生后两侧仍有此差异。

肺芽先是在纵隔中发育,周围的间充质分化为各级支气管壁上的软骨、平滑肌和结缔组织;以后肺发育加快,突入两侧胸腔之后,肺表面和衬在胸壁内侧的间充质分别分化为胸膜的脏层和壁层。

胎儿时期肺的发育分为四期:

(1) 胚胎期(3~6周):呼吸系统中,肺的发育始于内胚层及间胚层,于妊娠26~28天开始出现左、右总支气管,是为肺芽。肺段支气管在妊娠5~6周建立。

(2) 腺期(6~16周):因本期的肺组织切片与腺泡相似而称之为。气管分支总数45%~75%在妊娠10~14周已确定。到16周呼吸道的所有传导区均已出现。此后的发育只有长度和管径的增长,而无数目的增加。呼吸毛细支气管的发育于14~16周开始,肺呼吸部的发育主要在生后。到本期末,原始气道形成管腔,但尚无呼吸功能。

(3) 成管期(17~24周):此期支气管分支继续延长,形成呼吸管道,毛细血管和肺的呼吸部分的生长为本期特点,毛细血管首先出现于间质,逐渐向肺泡靠近。

(4) 肺泡期:从妊娠24周开始。本期出现有完整的毛细血管结构的肺泡,形成能进行气体交换的形态学基础。但肺能在子宫外完成气体交换作用,尚需有肺表面活性物质的参与;只在进入本期后,胎儿气管内液体中才出现肺表面活性物质。软骨和腺体的发育于24周左右完成。

胎儿肺从成管期开始即充有液体,其含量约20~30ml/kg,大致与功能残气量相当。肺液系由肺泡细胞主动分泌的产物对肺泡的发育有重要影响。由于肺液的存在,胎儿的肺并非完全处于萎陷状态,这在一定程度上减少了出生时肺膨胀的困难。胎儿肺液部分上升至咽部被咽下,部分进入羊水。

自妊娠11周开始,胎儿在宫内约有55%~90%的时间呈现呼吸动作,但这种动作与生后呼吸不同。胎儿呼吸通常不受血液化学刺激控制,而与神经调节有关,但严重宫内窒息引起的血液气体改变仍可刺激胎儿呼吸。

肺泡的上皮细胞主要有Ⅰ型和Ⅱ型两种。Ⅰ型细胞直径50~60 μ m,它们覆盖大约96%的肺泡表面。Ⅱ型细胞直径10 μ m,位于多面型肺泡的成角处,胞浆内的板层小体含有多数嗜锇酸物质,主要为磷脂,是表面活性物质的储存处。表面活性物质是由肺Ⅱ型细胞合成的,其主要作用是:①减低肺泡表面张力;②保持肺泡