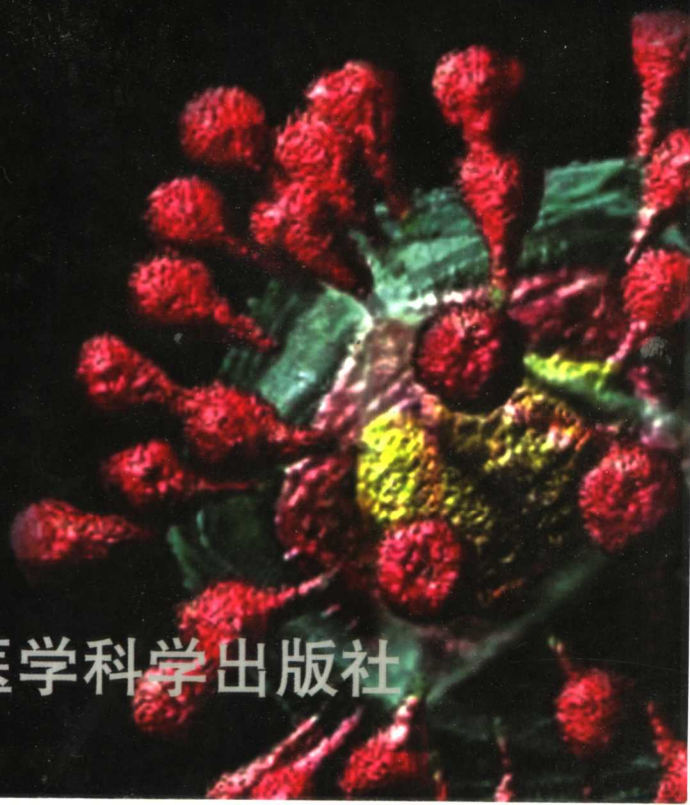


主编 李建基 张会琴

SARS 诊断治疗 临床实践

SARS ZHENDUAN ZHILIAO
LINCHUANG SHIJIAN

SARS



军事医学科学出版社

SARS 诊断治疗临床实践

主 审 杨金凌

主 编 李建基 张会琴

副主编 杨 瑛 赵军涛 陈宇萍

编 委 刘新记 李永勤 杨胜芬 曹国玉

张亚力 王丽英 马晓红 于亚丽

王莉花 刘震霞 郭彦敏 赵素银

石占城 王 军 杨彦改 滕搏芳

军事医学科学出版社

·北 京·

内 容 提 要

本书对 SARS 病原学、流行病、临床表现及诊断、鉴别诊断、治疗、预防作了详细的阐述,明确了 SARS 定点医院各类人员的工作职责、隔离消毒制度及工作流程,突出了中西医结合及心理干预的治疗特点。适合 SARS 防治工作人员阅读。

图书在版编目(CIP)数据

SARS 诊断治疗临床实践/李建基,张会琴主编. - 北京:军事医学科学出版社,2003.9

ISBN 7-80121-529-X

I.S… II.①李… ②张… III.重症呼吸综合症-诊疗 IV.R563.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 084724 号

出 版:军事医学科学出版社

地 址:北京市海淀区太平路 27 号

邮 编:100850

联系电话:发行部:(010)66931034

66931048

编辑部:(010)66931127

传 真:(010)68186077

E-MAIL:mmsped@nic.bmi.ac.cn

印 刷:潮河印装厂

装 订:春园印装厂

发 行:新华书店总店北京发行所

开 本:787mm×1092mm 1/16

印 张:13.5

字 数:324 千字

版 次:2003 年 10 月第 1 版

印 次:2003 年 10 月第 1 次

印 数:1-2000 册

定 价:18.00 元

本社图书凡缺、损、倒、脱页者,本社发行部负责调换

—— 序一 ——

传染性非典型肺炎,又称严重急性呼吸综合征(SARS),通称“非典”。它犹如一场突如其来的风暴,使中国面临严峻考验。极强的传染性、医院内感染和家庭聚集性发病,经飞机、汽车、火车等交通工具快速、远距离传播,加上超强传播的个案,造成社会动荡和群众恐慌。这是一场没有硝烟的战争,广大医务工作者为了神圣使命,义无反顾地走向最危险的地方,无所畏惧,毫不退缩,体现出无私奉献的大无畏精神:坚持沉着应对、依靠科学、措施果断、有效防治;认真查找、隔离、医学观察密切接触者,做到早发现、早报告、早隔离、早治疗。

人类与传染病的斗争始终贯穿于整个人类发展史。羊年伊始,非典袭来,WHO 使者意大利传染病学专家 Kalo. Uebani(乌尔巴尼)在越南率先提出此病预防措施,并以身殉职,我们永远怀念这位伟大的同行。WHO 发言人汤普森说:“我们相信非典是可能被战胜的,只要加紧努力,情况不至于失控。”我国领导人温家宝说:“中华民族几千年来多灾多难,但始终是压不跨的。愈挫愈勇,愈挫愈奋。”华夏大地,万众一心,众志成城,又一次显示出民族精神,3个月控制了疫情。战斗在第一线的医务工作者还要不断的总结经验,以负责任的态度取得最终胜利,在世界面前展现中国医务工作者的风采,赢得了全世界人民的尊重。

河北省保定市传染病医院是收治 SARS 的定点医院。它收治了河北省首批输入性 SARS 患者,在虚心吸取兄弟医院诊治经验的基础上,率先建立了一线专家(传染科、ICU、呼吸科)与二线专家相结合的双线救治体系,发挥了救治 SARS 的科学性、权威性作用;率先在省内开展中西医结合治疗 SARS 病人,取得了良好的效果;率先开展了对 SARS 病人的心理干预,提高了治疗水平;率先创造性地建立健全了 SARS 定点医院各类人员的工作职责、隔离消毒制度及工作流程,实现了医务人员零距离接触零感染,积累了经验,为战胜非典做出了贡献,得到了省、国务院、世界卫生组织的官员与专家的赞赏。这些成绩的取得对于一个市级传染病医院来讲更是难能可贵,保定市传染病院恪尽职守,乘胜前进,一鼓作气完成《SARS 诊断治疗临床实践》专著,本书主要来自一线医务人员的手笔,是理论与实际相结合的产物,是一本操作性及实用性很强的好书,特将此书推荐给广大读者。

姜素椿

2003.7.2 于京西302医院

—— 序二 ——

严重急性呼吸综合征(severe acute respiratory syndrome, SARS),在我国又称“传染性非典型肺炎”,是一种新的、传染性很强的呼吸道传染病,具有医院和家庭聚集发病的特点。经过世界卫生组织召集 9 个国家和地区的 11 个实验室各方面专家的协作研究,经过不到 2 个月时间,已经初步确定 SARS 的病原是新型冠状病毒,并且命名为 SARS 病毒。并对流行病学、诊断、治疗和预防等方面,作出了有成效的研究结果。

2001 年 11 月本病首先在我国广东省发生及流行,以后,迅速蔓延至香港、越南、台湾、新加坡、加拿大等 32 个国家和地区。截至 5 月中旬发病达 7 000 余例。在国内大陆地区,先后在一些省、市、自治区发生 SARS 病例,以北京、广东、山西、内蒙古、河北、天津最多,截至 5 月中旬,发病人数达 5 000 余例。这一突如其来的疾病灾害,对全国人民,尤其是医务人员是一次极其严峻的考验,但在党和政府的正确的领导下,全国人民团结一致,采取果断有效的措施,疫情已经得到基本控制。

在这次巨大的灾害面前,医务人员、卫生防疫人员及医学研究者,站在斗争的第一线,不少医务人员受到感染,有的献出了宝贵的生命。我们应该永远的纪念他们,学习他们“为了人民的健康,无私无畏,奋不顾身,舍己救人的精神”。

SARS 是一种新出现的传染病,很多问题还很不清楚,有待于进一步研究和总结。我们应该认真总结与 SARS 作斗争的各方面经验,尤其是流行病学规律、诊断、治疗和预防的经验。

保定传染病院的全体医务人员,在出色的完成 SARS 的防治任务以外,还很好的,全面总结 SARS 的防治经验,编写了这部《SARS 诊治临床实践》一书,书中的内容很多是他们在医疗和护理实践中的宝贵经验,不仅具有理论意义,还有很强的临床实用价值,对今后 SARS 的防治,具有宝贵的参考价值。还应该指出的是他们那种“不断实践、勤于探索、精于总结”的精神,值得我们学习。最后,祝愿他们在传染病的医疗和研究工作中作出新的、出色的贡献。



2003.7.10

—— 写在前面 ——

在人类历史的征途上,总是伴随着与传染病一次又一次惊心动魄的斗争。严重急性呼吸综合征(SARS)是 21 世纪第一场全球性传染病。

我们河北省保定市传染病医院和全国兄弟省市定点医院一样一直战斗在抗击“传染性非典”战役的最前沿。一方面探索科学救治 SARS 病人的最佳治疗方案,严格掌握对 SARS 病人的诊断标准,提高治愈率和危重病人的抢救成功率,实行“双线救治”体系,一线和二线专家密切配合,不断修改和完善治疗和抢救方案,在河北率先进行中西医结合治疗 SARS 病人,率先开展了对病人和所有工作人员的心理干预与治疗,另一方面探索搞好医护人员的科学防护,学习和引进广东呼吸病研究所、北京佑安医院、北大医院的先进经验,制定出各类人员的严格工作程序、职责和流程,对全院职工反复进行有关 SARS 知识的强化培训,强化了全院职工对抗击甲类传染病的严格隔离消毒意识和职业素质。回顾抗击“传染性非典”战役的几十个日日夜夜,医院在危重 SARS 病人高达 64.5% 的情况下,治愈率和抢救成功率分别达到 74% 和 73.68%,创造了全院(包括卫生系统来我院参战的所有 ICU、呼吸科、后勤、营养膳食、心理卫生、社会青年志愿者等)所有工作人员 450 多人全部都是“0”感染的记录。

国务院督导组、世界卫生组织先后来医院进行检查与督导,对 SARS 病人的诊断与鉴别诊断、治疗与抢救方案、病人出院标准、死亡病人尸体处理、疫情报告制度、病房的设置、病人的管理、医护人员的防护、病房和病区的排风系统等都进行了实地查看,并考核在场的医护人员有关 SARS 知识的培训情况。世界卫生组织检查组组长马圭尔给医院的结论是:“医护人员的精神风貌令人尊敬,防护措施做得如此好令人欣慰,医院在条件不是十分优越的情况下,救治病人而且成绩这么突出,应该在你们国内进行推广”。河北省防治非典型肺炎工作领导小组办公室第 134 期简报以“坚定信心、科学严谨、提高病人治愈率、确保医护人员安全”进行了专题报道,省委书记白克明同志还做了重要批示。卫生部有关方面负责人认为:“保定传染病医院的‘双线救治’和严格按程序开展工作的做法值得全国同行借鉴。《健康报》也于 5 月 28 日在头版刊登了这方面的消息。谨以此书献给全国的广大医务工作者。

借此机会感谢广东省支援河北防治 SARS 的专家组成员,广东呼吸病研究所:欧阳铭
教授 山东省支援河北的 ICU 专家,山东省泰安医学院附属医院:
韩承河副教授

李建基
2003 年 6 月 10 日

— 目 录 —

第一章 SARS 病原学	(1)
第一节 SARS 病原体寻找及发现的过程	(1)
第二节 SARS 病毒的分子结构及图谱	(2)
第三节 SARS 病毒的生存条件及存活时间	(5)
第二章 流行病学	(6)
第一节 流行特点	(6)
一、时间	(6)
二、地点	(6)
附:WHO 关于严重性急性呼吸综合征(SARS)累计报告例数	(7)
三、人群	(8)
附:卫生部办公厅关于发布《传染性非典型肺炎流行病学调查指导原则》的通知	(8)
第二节 传染源	(17)
第三节 传播途径	(18)
第四节 易感人群	(19)
第五节 SARS 流行趋势及影响流行的因素	(19)
附:卫生部通知:接诊疑似 SARS 患者要问六问题(全文)	(20)
第三章 SARS 的发病机制和病理	(22)
第四章 临床表现	(23)
第一节 症状与体征	(23)
一、SARS 分期	(23)
二、SARS 分型	(23)
第二节 实验室检查	(25)
一、SARS 的病原学及实验室诊断性检验	(25)
二、与 SARS 有关的其他实验室指标	(30)
三、SARS 的实验室生物安全	(33)
附 1:卫生部办公厅关于印发传染性非典型肺炎实验室生物安全操作指南的 通知	(36)
附 2:微生物和生物医学实验室生物安全通用准则	(37)
附 3:卫生部办公厅关于发布《传染性非典型肺炎人体样品采集、保藏、运输和 使用规范》的紧急通知	(44)
附 4:SARS 实验室工作流程	(49)
附 5:SARS 实验室操作流程	(50)
第三节 影像学检查	(50)
一、胸部 X 线检查	(50)

二、胸部 CT 检查	(51)
三、SARS 患者影像举例	(52)
四、放射科的隔离消毒方法	(64)
第四节 并发症	(64)
第五章 诊断与鉴别诊断	(66)
第一节 诊断	(66)
第二节 鉴别诊断	(67)
一、肺结核	(67)
二、上呼吸道感染	(67)
三、各种肺炎	(67)
四、肾综合征出血热	(70)
五、肺癌	(70)
六、脓肿	(70)
七、急性肺水肿	(71)
八、肺栓塞	(71)
九、肺不张	(71)
十、肺嗜酸性粒细胞浸润症	(71)
十一、肺血管炎	(72)
第六章 预 后	(73)
第七章 出院标准	(74)
附:卫生部办公厅印发新修订的传染性非典型肺炎临床诊断标准和 推荐治疗方案及出院参考标准的通知(节选)	(74)
第八章 SARS 的治疗	(76)
第一节 心理治疗	(76)
附 1:SARS 患者心理问题干预步骤	(79)
附 2:SARS 及 SARS 疑似患者心理问题干预流程图	(80)
附 3:SARS 隔离区医护人员心理问题干预流程图	(81)
附 4:中国疾控中心公布防治非典心理干预方案	(81)
第二节 临床治疗	(83)
一、一般性治疗和对症治疗	(83)
二、氧疗	(83)
三、糖皮质激素的应用	(84)
四、预防和治疗继发性细菌感染	(85)
五、抗病毒药物的应用	(88)
六、免疫调节剂的应用	(90)
七、SARS 患者恢复期血清疗法	(90)
八、清除氧自由基药物的应用	(90)
九、肺表面活性物质的应用	(91)
十、改善微循环	(91)

十一、重症病人的处理	(92)
十二、基础病的治疗	(92)
十三、有发展前景的药物	(92)
十四、后遗症的治疗	(92)
第三节 中医中药治疗	(92)
一、病因病机和发病特点	(92)
二、临床治疗	(93)
三、值得重视的几个问题	(93)
附 1:卫生部《非典型肺炎中医药防治技术方案(试行)》	
(治疗部分)河北省临床应用参考	(95)
附 2:全国防治 SARS 科技攻关组认定八种中成药应用效果	(101)
第四节 呼吸机的临床应用	(101)
一、呼吸机及呼吸器的类型	(102)
二、应用呼吸机的有关问题	(102)
第九章 SARS 病人的护理	(108)
第一节 病人的评估	(108)
一、流行病学资料	(108)
二、临床资料	(108)
三、辅助资料	(108)
第二节 护理诊断	(109)
第三节 护理措施与评价	(109)
一、传染病一般护理常规	(109)
二、SARS 病人的一般护理及症状护理	(110)
三、重症病人的监护	(111)
四、吸氧的护理	(112)
五、心理护理	(113)
六、特殊治疗的护理	(113)
七、健康教育	(116)
第四节 尸体料理	(117)
一、目的	(117)
二、用物	(117)
三、操作步骤	(117)
四、注意事项	(118)
附 1:卫生部、民政部关于做好传染性非典型肺炎患者遗体处理和丧葬活动的 紧急通知	(119)
附 2:尸体解剖室对病理科人员的消毒隔离要求	(120)
第十章 SARS 的预防	(121)
第一节 控制传染源	(121)
第二节 切断传播途径	(121)

第三节 保护易感人群	(121)
一、一般性预防	(121)
二、药物预防	(122)
三、高危人群的预防	(123)
四、家庭的预防	(125)
五、学校、托幼机构的预防	(125)
附:卫生部关于加强孕产妇及儿童非典型肺炎防治工作的紧急通知	(126)
六、外出旅行的预防	(127)
第四节 预防 SARS 的常见误区	(128)
第五节 国外对 SARS 的预防(摘自《健康报》)	(129)
第十一章 SARS 病区的隔离与消毒	(130)
第一节 隔离与消毒	(130)
隔离	(130)
一、对传染源的隔离	(130)
二、医护人员的个人防护	(131)
消毒	(132)
一、SARS 病区的空气消毒	(132)
二、病区地面和物体表面消毒	(132)
三、工作人员出病区或病房,手及用物的消毒	(133)
四、病人使用过的物品的处理	(133)
五、病人排泄物、分泌物的处理	(134)
六、尸体的消毒处理	(134)
七、终末消毒	(134)
第二节 常用物理及化学方法消毒时应注意的事项	(135)
一、紫外线消毒	(135)
二、过氧乙酸的使用	(135)
三、含氯消毒剂	(136)
四、醛类消毒剂	(136)
五、环氧乙烷	(136)
第三节 SARS 病区隔离消毒流程、制度和职责	(136)
一、SARS 病区消毒方法	(136)
二、SARS 病房隔离消毒流程示意图	(138)
三、SARS 病区医护人员的预防程序	(139)
四、SARS 病区下调人员轮换流程	(140)
五、SARS 病区一线医务人员伤、病诊治流程	(141)
六、SARS 病区下调休养人员体检流程	(141)
七、SARS 病人隔离管理制度	(142)
八、SARS 病人管理	(142)
九、SARS 隔离消毒指南	(142)

十、一次性医疗用品的处理措施	(142)
第十二章 SARS 病区终末消毒	(143)
第一节 终末消毒方法	(143)
第二节 污物、污水处理流程	(144)
第十三章 医学观察病例的隔离	(145)
附 1: 卫生部关于印发传染性非典型肺炎流调人员现场防护指导原则(试行) 的通知	(145)
附 2: 建科电[2003]17 关于建筑空调通风系统预防“非典”、确保安全使用的应急管理 措施	(146)
附 3: 卫生部办公厅关于非典型肺炎防治场所严禁使用中央空调的紧急通知	(149)
附 4: (卫生部)《传染性非典型肺炎密切接触者判定标准和处理原则(试行)》	(149)
附 5: (卫生部、交通部、铁道部、民航总局)关于交通工具中传染性非典型肺炎及 疑似病人密切接触者的判定及处理原则(试行)	(151)
附 6: 卫生部关于下发《对从传染性非典型肺炎流行地区返乡民工监测的指导 原则》的通知	(153)
第十四章 公共场所的消毒方法	(154)
第一节 公共场所空气消毒和物体表面消毒方法	(154)
第二节 对疫点进行消毒的方法	(154)
第三节 专业消毒人员注意事项及开展消毒工作时的防护	(155)
第四节 公共场所的空气消毒措施	(155)
第五节 物体表面消毒隔离措施	(156)
第六节 火车车厢、船舱内空气消毒措施	(156)
第七节 各种污染对象的常用消毒方法	(156)
第八节 生活小区和居室防护和消毒	(157)
第九节 家庭中卫生间的消毒方法	(158)
第十节 宿舍公寓预防 SARS 的方法	(158)
第十一节 常见消毒剂的正确使用	(159)
第十二节 使用消毒剂的注意事项	(160)
第十五章 防治 SARS 工作流程及人员职责	(162)
第一节 SARS 病区人员培训计划	(162)
第二节 定点 SARS 医院工作流程	(162)
第三节 医护人员防护	(162)
第四节 收治 SARS 病人工作程序	(164)
第五节 SARS 病人的救治体系及流程图	(164)
第六节 SARS 病人防范医治流程图	(166)
第七节 SARS 病区探视管理	(166)
第八节 SARS 患者的物品保管流程	(167)
第九节 SARS 病人转科流程	(167)
第十节 SARS 病人出院流程	(168)

第十一节	SARS 病人出院带药流程	(168)
第十二节	隔离观察病人出院程序	(168)
第十三节	SARS 一线工作人员职责	(169)
第十四节	SARS 病区二线、三线专家组职责	(170)
第十五节	电梯工工作流程(清洁端)	(171)
第十六节	电梯工工作流程(污染端)	(171)
第十七节	救护车及运送病人的工作人员职责	(171)
第十八节	救护车及运送病人的工作人员工作流程	(171)
第十九节	综合门诊、医院其他病区及社区预防措施	(172)
第二十节	营养科送食品人员工作流程	(172)
第二十一节	送物员(清洁)工作流程	(172)
第二十二节	办公室、后勤防护措施	(173)
第二十三节	生活区防护措施	(173)
第二十四节	消毒人员和消毒范围规定	(173)
第二十五节	监督员职责	(174)
第二十六节	各类人员的活动范围	(174)
第二十七节	发现 SARS 和疑似病人的单位和家庭消毒	(174)
第二十八节	疑似 SARS 病人隔离观察室消毒隔离要求	(175)
第二十九节	SARS 病人病历管理流程	(176)
第三十节	院前一支表制度流程	(176)
第十六章	有关传染病的法律法规	(177)
附 1:	中华人民共和国传染病防治法	(177)
附 2:	中华人民共和国传染病防治法实施办法	(181)
附 3:	突发公共卫生事件应急条例	(191)

第一章 SARS 病原学

我国称为传染性非典型肺炎的严重急性呼吸综合征(Severe Acute Respiratory Syndrome, SARS),是由一种新型的冠状病毒引起的,其主要症状为发热以及快速进展的呼吸系统衰竭,同时伴随着寒战、肌肉疼痛、头疼和食欲减退,该病传染性极强、传播快、死亡率高。世界卫生组织(WHO)于3月12日发出了关于SARS的全球警告,3月17日联合10个国家的11个实验室组成联合攻关网(我国两个实验室于3月28日加入了该研究网络),从而使其研究取得了迅速的进展。

第一节 SARS 病原体寻找及发现的过程

2003年初春在中国广东出现的重症SARS的流行,2月份国际社会对此进行了报道,最初的病原被认为与新出现的感冒病毒有关。2003年2月19日,研究者从香港的一个小孩身上分离了禽流感病毒(H5N1)。2月18日,中国疾病研究中心病毒研究所首席研究员洪涛通过电镜从两例尸解标本中发现一种颗粒,判断为衣原体形态。当天,该中心宣布,广东严重急性呼吸综合征的病原基本可确定为衣原体。3月18~22日,联合网络中若干家实验室提出SARS病原可能是副粘液病毒,更进一步的研究发现偏肺病毒(hMPV)在SARS病人中出现,然而所有这些发现并未能进一步证实。3月19日,在发出全球警告的一周后,WHO发表了对当前形式的重新评估,否定了现存的各种细菌和病毒,指出SARS的致病因子可能是一种新的病原体。

3月22日,香港大学首先宣布从SARS病人样品中分离出一种未知的冠状病毒;随后德国、美国的实验室也在SARS病人体内找到了一种新的冠状病毒存在的证据;4月12日,加拿大BC肿瘤所基因组科学中心首先完成了该病毒的全基因测序;4月16日,荷兰ERASMUS大学Alber Osterhaus博士领导的研究小组成功地用冠状病毒使供实验的猴子染病,完成了冠状病毒实验的动物模型,还成功地从感染猴子体内分离出该病毒并成功地进行了实验室培养,确证导致全球肆虐的SARS是由一种新型冠状病毒引发的。这一研究证实了全球科学家基于近期研究的主流观点。至此,国际病毒学界确认病原的“科克假设”(Koch's postulates)四条件全部符合,该假设是用于证明疾病的病因的必需条件:能够在该病的所有病例中找到病原体,该病原体能从宿主分离出来并能在纯培养环境下生长,当将病原体植入一个易感对象时它必须能复制该病,以及在被感染的实验宿主中能找到此病原体。

经11个国家和地区13个实验室的通力合作,经过不到一个月时间,科学家们就确定了导致SARS的元凶为一种以前未知的冠状病毒。4月16日,世界卫生组织(WHO)在日内瓦召开的会议上正式宣布SARS的病原体是一种新的冠状病毒,并正式命名为SARS冠状病毒(SARS Coronavirus SARS-CoV)。

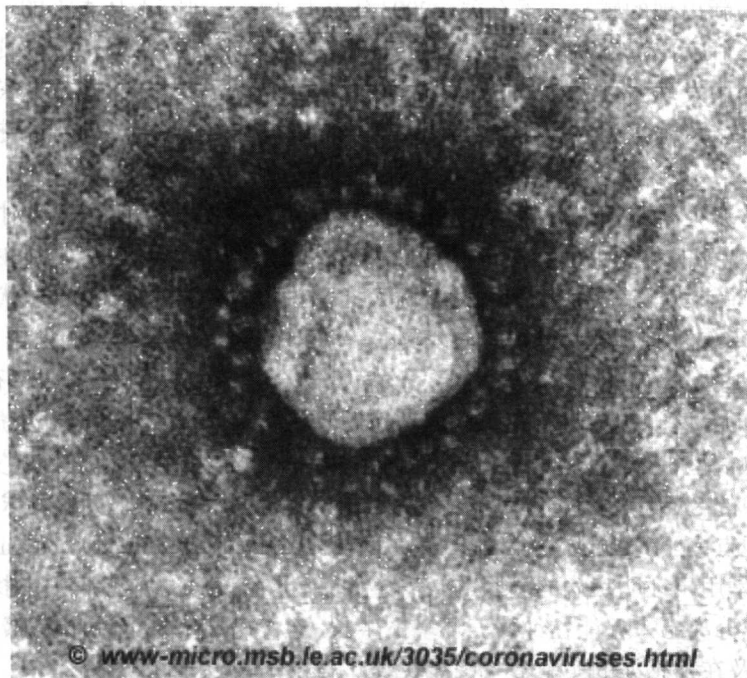
第二节 SARS 病毒的分子结构及图谱

一、冠状病毒

冠状病毒最早是 1937 年在鸡身上分离出来的, Tyrrell 和 Bynoe 首先在体外的人气管纤毛胚细胞上繁殖出人冠状病毒。冠状病毒不仅感染人而且还可以感染牛、猪、啮齿动物、猫、狗和鸟类。根据病毒的血清学特点和核苷酸序列的差异, 目前冠状病毒分为冠状病毒和环曲病毒两个属。代表株为禽传染性支气管炎病毒(Avian infectious bronchitis virus, IBV)。其他成员还有人冠状病毒(Human coronavirus)、鼠肝炎病毒(Murine virus hepatitis, MHV)等。

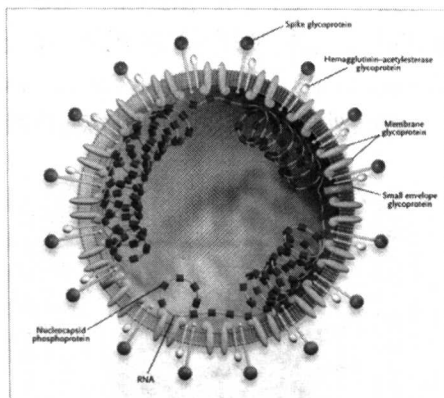
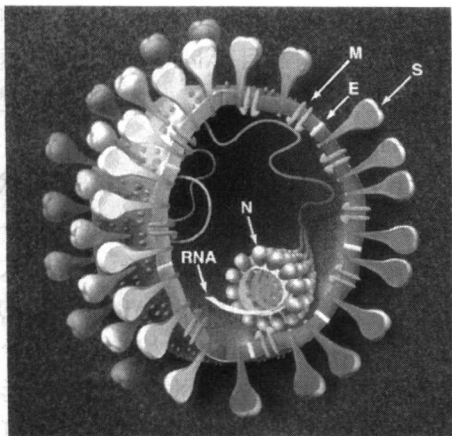
1. 冠状病毒的形态

在电镜下, 病毒颗粒呈不规则形, 直径约为 60 ~ 220 nm, 有包膜, 其表面有梅花形的棘突, 状如皇冠, 故称为冠状病毒(coronavirus)。颗粒中心在负染电镜下呈不定形态, 核壳体呈疏松状态。



对其他已知的冠状病毒研究发现, 其病毒包膜包括三种糖蛋白: S 蛋白(Spike protein): 即刺突糖蛋白, 主要是负责与宿主受体结合和细胞融合过程, 也是冠状病毒的主要抗原; E 蛋白(Envelope protein)是一种小的包膜蛋白; M 蛋白(Membrane protein)即跨膜蛋白, 与跨膜出芽和病毒的包膜形成有关, 在一些亚类中, 还有第三种糖蛋白, HE—红细胞凝集素酯酶。另外, 病毒还包括一种核蛋白, N 蛋白(Nucleocapsid phosphoprotein)即磷酸化蛋白, 基因组 RNA 与碱性

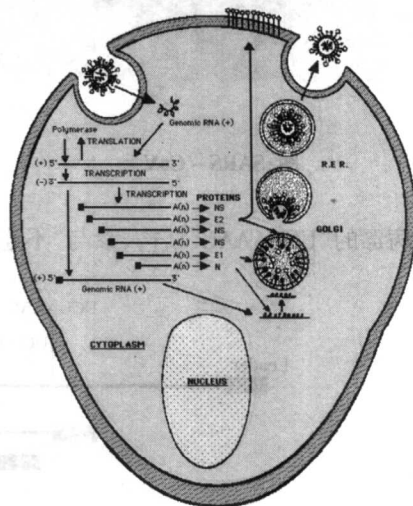
磷酸蛋白 N 结合形成核衣壳。这些蛋白可能是病毒诱发机体产生免疫反应的主要抗原物质。



2. 冠状病毒基因组结构

位于病毒颗粒中央的不规则核酸部分为基因组,其上结合有核衣壳磷酸化蛋白(N 蛋白),冠状病毒基因组 RNA 为不分段的,单链正义 RNA。冠状病毒拥有 RNA 病毒中最大的基因组,长度大约 27~32 kb,该 RNA 链具有正链 RNA 病毒特有的重要结构特征,即 5'端甲基化帽状结构和 3'端 polyA 尾。这一结构与真核细胞 mRNA 非常相近,也是其基因组 RNA 自身即可发挥翻译模板作用的重要结构基础。

冠状病毒复制过程:通过转录、翻译、复制、装配及出芽来完成,病毒颗粒进入宿主细胞后,首先直接以病毒基因组 RNA 为模板翻译出病毒 RNA 聚合酶。然后才利用该酶完成负链亚基因组 RNA (submRNA)的转录合成、各结构蛋白 mRNA 的合成,以及病毒基因组 RNA 的复制。结构蛋白和基因组 RNA 复制完成后,将在宿主细胞内质网处装配生成新的冠状病毒颗粒,并通过高尔基体分泌到细胞外,完成其生命周期。



冠状病毒的另一个特点是:各个结构蛋白成熟 mRNA 的合成并不存在转录后的修饰剪切过程,而是直接在初次转录过程中,通过 RNA 聚合酶和一些转录因子以一种“不连续转录”的机制,通过识别特定的转录调控序列有选择性地从负义链 RNA 上,一次性转录得到构成一个成熟 mRNA 的全部组成部分。

二、SARS 冠状病毒

导致严重急性呼吸综合征的 SARS 冠状病毒(coronavirus)为正链的单链 RNA 病毒,复制不经过 DNA 中间体,使用标准密码子。在分类学的地位是属于巢病毒目(Nidovirales),冠状病毒科(Coronaviridae),冠状病毒属(Coronavirus)。SARS 病毒颗粒与其他冠状病毒基本相似,多呈圆形,有囊膜,外周有冠状排列的刺突,病毒直径在 80 ~ 120 nm 之间。

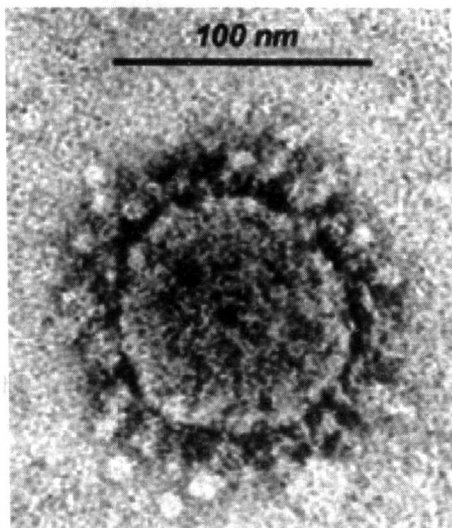
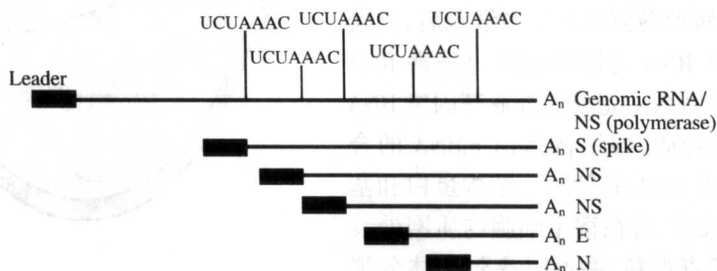


图:SARS - CoV

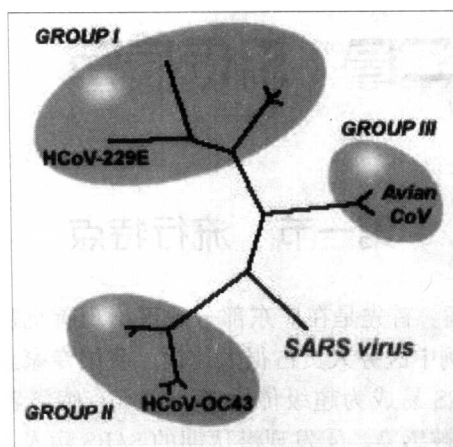
截止到 6 月 20 日已经有 19 条 SARS 冠状病毒的完整的基因序列提交到了基因库(Gene-Bank),SARS 冠状病毒的基因组包含一条巨大的正链单链 RNA,大约为 29 700 bp,SARS - CoV 的基因组结构与其他冠状病毒基本相似。有两个巨大的重叠读码框占据了 71% 的基因组,在近 3' (ORF)端可能有 12 个开放读码框,这些基因可以编码 S、E、M、N 蛋白,其他的开放读码框可能编译 SARS - CoV 未知特殊的蛋白质或多肽成分。

对病毒株的分析认为 SARS 冠状病毒的基因组属于典型的缺乏 HE 蛋白的冠状病毒的基因组结构,其基因组 5' 端约 2/3 的区域,编码病毒的 RNA 聚合酶复合蛋白;后 1/3 的区域编码病毒的结构蛋白,按基因组上的排列顺序依次为 S 蛋白、E 蛋白、M 蛋白、N 蛋白,未发现 HE 蛋白编码序列,它的基因组结构和其他冠状病毒非常相似。在 SARS 冠状病毒基因组中均发现了类似于其他

冠状病毒的“UCUAAAC”结构,参与“不连续转录”识别特征的转录调控序列。



通过构建冠状病毒的系统关系树,对 SARS 冠状病毒分析发现,新病毒和冠状病毒属相关,但明显不同于其他三个冠状病毒群,可能归属于新的冠状病毒群。和其他人类及动物冠状病毒相比,核酸序列相似性分数是 0.56 ~ 0.63,氨基酸序列的相似性分数是 0.57 ~ 0.74。



第三节 SARS 病毒的生存条件及存活时间

研究结果表明:在人体三种排泄物(痰、粪便、尿液)和血液中,SARS 病毒能长时间保持活力。在 24℃条件下,在痰和粪便中存活约 5 天,在尿液中存活约 10 天,血液中可存活 15 天;在室内条件下,在滤纸、棉布、木块、土壤、金属、塑料、玻璃等表面可存活 3 天。75℃加热 30 分钟就能杀死病毒;含氯消毒剂和过氧乙酸按照卫生部推荐浓度,几分钟内就可完全杀死粪便和尿液中的 SARS 病毒;紫外线照射方法,在距离为 80~90 cm、强度大于 90 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 条件下,30 分钟可杀灭体外 SARS 病毒。另外,在无血清培养条件下,SARS 病毒在 37℃时可存活 4 天,56℃加热 90 分钟、75℃加热 30 分钟则可杀灭病毒。