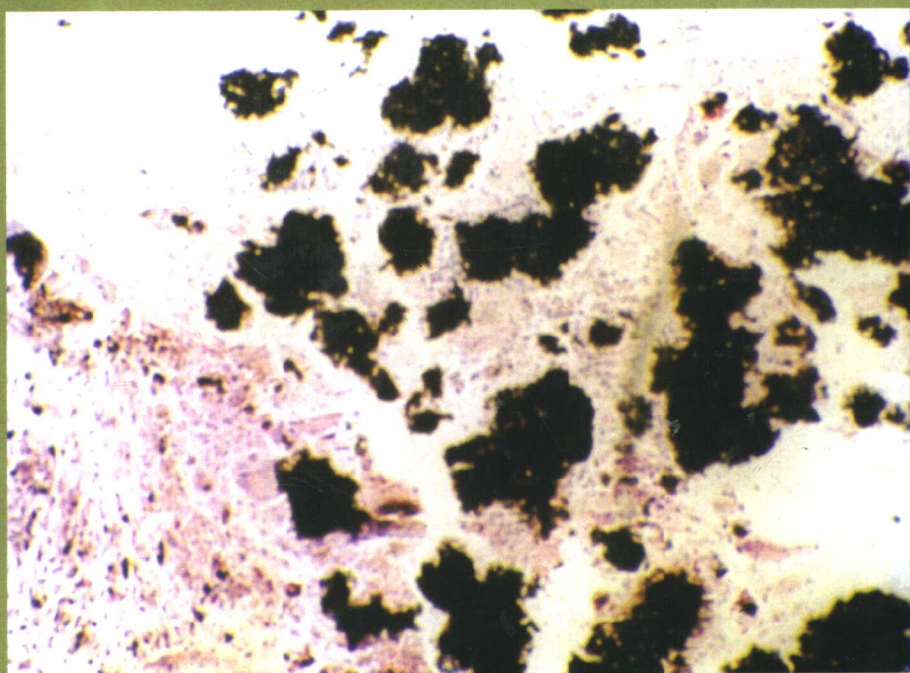


临床真菌学

CLINICAL MYCOLOGY

主编 秦启贤 副主编 秦立模 章强强



复旦大学出版社
上海医科大学出版社

临床真菌学

◇主 编 秦启贤
◇副主编 秦立模
章强强

复旦大学出版社
上海医科大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

临床真菌学/秦启贤主编. —上海:复旦大学出版社,上海
医科大学出版社,2001.6

ISBN 7-5627-0623-9

I. 临… II. 秦… III. 医学真菌学 IV. R379

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 83695 号

责任编辑 王珑玫 版面设计 丁 玮
责任校对 袁 庆 朱惠珍

临床真菌学

主编 秦启贤

复旦大学出版社 出版发行
上海医科大学出版社

上海市国权路 579 号

邮政编码 200433

新华书店上海发行所经销

昆山亭林印刷总厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张 43.75 插页 63 字数 1 065 000

2001 年 6 月第 1 版 2001 年 6 月第 1 次印刷

印数 1—3 000

ISBN 7-5627-0623-9/R·592

定价:126.00 元

敬告读者:奉上级指令,原上海医科大学出版社于 2001 年 2 月 12 日正式与
复旦大学出版社合并,组建新的复旦大学出版社。特此告知。



秦启贤，男，1919年生，江苏省

海安县人。1945年毕业于国立上海医学院。上海医科大学教授。先后担任华山医院真菌室主任、皮肤病学教研室副主任、门诊部主任以及上海医科大学皮肤病研究所副所长。

为我国临床真菌学奠基人之一。曾任第1~3届中国微生物学会真菌专业委员会委员，上海皮肤科学会副主任委员，《临床皮肤科杂志》、《中国皮肤性病学杂志》、《新药与临床》编委等。50年来，取得了不少国内和国际领先的科技成果，曾获卫生部科技成果奖和上海市科技进步奖。对头癣的研究卓有成效，为消灭我国头癣作出了重要贡献。根据多年临床科研经验和成果，率先提出将国际传统命名的“发癣”按病原菌与临床关系改为白癣和黑癣，并列入卫生部统一教材。随后又提出全部皮肤癣菌病按病原菌命名和分类的新方法，有利于医疗、教学、科研的实践。首先发表了关于红色毛癣菌病诊断的论著，曾先后发现一些我国首见真菌病如蛙粪霉病、疣状增生型絮状表皮癣菌病等。先后治疗6 000余例白癫风和1 000余例脱发，取得良好疗效。数十年来，先后参与培养皮肤科和临床真菌专业人员数以千计，其中不少人已成为当前这方面的带头人。先后发表论文50余篇，其中大多数处于国内领先水平。编著书籍有《临床真菌检验》和《临床真菌学》，并参与数十部专著的编写工作。

主 编 秦启贤

副主编 秦立模 章强强

编 委(以地区排列和姓氏笔画为序)

上海 王岱明 王家俊 毛玲娥 刘耀亮 何礼贤 吕传真 吴琍雯 金杏泉 范维琥
翁心华 秦立模 秦启贤 张永信 章强强 谢毅 蔡松年 廖万清 瞿介明

北京 王端礼 刘秀梅 陈世平 李若瑜 张文娟 索继江 雷鹏程 虞瑞尧

南京 倪容之 刘维达 吴绍熙 郭宁如

华中 戴文丽 朱一元 陈映玲 李春阳 林元珠 郑岳臣 孙曾越

东北 于 淞 尤 刚 陈洪铎 李鹤玉 张民夫 戴文英

华南 邓卓霖 刘次伟 李新章 李菊棠 席丽艳 许德清 曾凡钦 廖元兴

西南 王正文 冉玉平 罗汉超

西北 石得仁 邵书麟 谭升顺

台湾 官裕宗

美国 夏佩珍

主要作者名单(按姓氏笔画排列)

于 淞	教 授	哈尔滨医科大学第二附属医院皮肤科	(150026)
王正文	教 授	昆明医学院第一附属医院皮肤科	(650032)
王岱明	教 授	复旦大学医学院附属儿科医院	(200032)
王家俊	教 授	复旦大学医学院附属华山医院皮肤科	(200040)
王瑞礼	教 授	北京大学医学院第一附属医院皮肤科	(100034)
尤 刚	主任医师	哈尔滨省立医院皮肤科	(150036)
马 韵	副教授	广西医科大学病理学教研室	(530021)
倪容之	主任医师	南京市南京军区总医院皮肤科	(210002)
毛玲娥	教 授	上海第二医科大学附属瑞金医院皮肤科	(200025)
石得仁	主任医师	新疆维吾尔自治区人民医院皮肤科	(830001)
冉玉平	教 授	华西医科大学第一附属医院皮肤科	(610041)
邓卓霖	教 授	广西医科大学病理学教研室	(530029)
刘次伟	教 授	中山医科大学孙逸仙纪念医院皮肤科	(510120)
刘 江	研究员	中国预防医学科学院营养与食品卫生研究所	(100050)
刘秀梅	研究员	中国预防医学科学院营养与食品卫生研究所	(100050)
刘耀亮	教 授	上海第二医科大学附属瑞金医院烧伤科	(200025)
刘维达	研究员	中国医学科学院皮肤病研究所	(210042)
冯小剑	副教授	石家庄和平医院皮肤科	(050082)
朱一元	教 授	安徽医科大学附属医院皮肤性病科	(230022)
朱利平	副教授	复旦大学医学院附属华山医院传染病科	(200040)

2 临床真菌学

孙亦新	教授	大连医科大学第一附属医院皮肤科	(116011)
孙曾越	主任医师	武汉市第一医院皮肤科	(400022)
吕传真	教授	复旦大学医学院附属华山医院神经病学研究所	(200040)
许德清	教授	中山医科大学孙逸仙纪念医院皮肤科	(510120)
何礼贤	教授	复旦大学医学院附属中山医院肺科	(200032)
陈世平	研究员	解放军总医院医院感染管理研究科	(100853)
陈彤	副教授	复旦大学医学院附属华山医院血液科	(200040)
陈映玲	教授	同济医科大学同济医院皮肤科	(430030)
陈宜芳	博士	中山医科大学孙逸仙纪念医院皮肤科	(510120)
陈洪铎	院士	中国医科大学第一临床学院皮肤性病科	(110001)
陈孙孝	博士	上海第二军医大学附属长征医院	(200003)
李秀芳	副主任技师	中国预防医学科学院营养与食品卫生研究所	(100050)
李成龙	主任医师	石家庄和平医院皮肤科	(050082)
李若瑜	教授	北京大学医学院第一附属医院皮肤科	(100034)
李春阳	教授	山东医科大学附属医院皮肤科	(250012)
李菊棠	教授	广西医科大学第一附属医院皮肤科	(530021)
李新章	教授	暨南大学医学院微生物学教研室	(510080)
李鹤玉	教授	哈尔滨医科大学第一附属医院皮肤科	(150001)
张文娟	教授	北京大学医学院附属人民医院皮肤科	(100044)
张承德	教授	复旦大学医学院附属华山医院	(200040)
张超英	副教授	复旦大学医学院附属华山医院皮肤科	(200040)
张民夫	教授	白求恩医科大学第二附属医院皮肤科	(130041)
周华	副教授	深圳市慢性病防治院	(518020)
吴绍熙	教授	中国医学科学院皮肤病研究所	(210042)
吴笃初	副教授	复旦大学医学院附属华山医院神经病学研究所	(200040)
吴珺雯	教授	复旦大学医学院附属眼耳鼻喉科医院	(200030)
林元珠	教授	河北医科大学第四附属医院皮肤科	(050011)
邵书麟	主任技师	乌鲁木齐市地方病防治所	(830001)
杨国玲	副教授	大连医科大学第一附属医院皮肤科	(116011)
金杏泉	教授	复旦大学医学院附属肿瘤医院	(200032)
罗汉超	教授	华西医科大学第一附属医院皮肤科	(610041)
官裕宗	教授	台北市长庚纪念医院皮肤科	(台北市)
郑岳臣	教授	同济医科大学协和医院皮肤性病科	(430022)
姜萍	副主任医师	白求恩医科大学第二附属医院皮肤科	(130041)
席丽艳	研究员	中山医科大学孙逸仙纪念医院皮肤科	(510120)
洪薇	博士	第二军医大学附属长征医院皮肤科	(200003)
范维琰	教授	复旦大学医学院附属华山医院心血管科	(200040)
姚志荣	副教授	第二军医大学附属长征医院皮肤科	(200003)
夏佩珍	教授	复旦大学医学院附属华山医院皮肤科真菌室	(现在美国)

夏清	副主任医师	武汉市第一医院皮肤科	(430022)
索继江	副主任技师	解放军总医院医院感染管理研究科	(100853)
翁心华	教授	复旦大学医学院附属华山医院传染病科	(200040)
秦立模	副教授	复旦大学医学院附属中山医院皮肤科	(200032)
秦启贤	教授	复旦大学医学院附属华山医院皮肤科	(200040)
秦振宇	博士	西安医科大学第二附属医院皮肤科	(710004)
郭宁如	研究员	中国医学科学院皮肤病研究所	(210042)
章强强	副主任技师	复旦大学附属华山医院皮肤科	(200040)
黄虚	副教授	复旦大学医学院附属华山医院	(200040)
谢毅	教授	复旦大学医学院附属华山医院血液科	(200040)
曾凡钦	教授	中山医科大学孙逸仙纪念医院皮肤科	(510120)
雷鹏程	教授	北京大学医学院第三附属医院皮肤科	(100083)
廖万清	教授	第二军医大学附属长征医院皮肤科	(200003)
廖元兴	主任医师	广州军区广州总医院皮肤科	(510010)
虞瑞尧	主任医师	解放军总医院皮肤科	(100853)
谭升顺	教授	西安医科大学第二临床医学院皮肤病研究所	(710004)
蔡松年	教授	复旦大学医学院附属眼耳鼻喉科医院眼科研究所	(200031)
戴文丽	教授	山东省立医院皮肤科	(250021)
戴文英	教授	大连医科大学第一附属医院皮肤科	(116011)
瞿介明	教授	复旦大学医学院附属中山医院呼吸病研究所	(200032)

注:括号内为邮政编码

倡议编写秦氏《临床真菌学》(代序)

秦启贤教授是我国医学真菌学的创始人之一,从事医学真菌的临床、科研和教学 40 余年,在学术上造诣很深,有不少新的见解,在国内享有盛名。他首先将红色毛癣菌和石膏样毛癣菌分成 5 型,对毛癣菌的鉴定和研究起了重要的指导作用。他首先提出了以菌种来命名皮肤癣菌病的新方法,在诊断和治疗上具有重要意义。他首先报道了我国 2 例蛙粪霉病,引起了国内外同行专家的关注。他组织和指导全国各地的同道完成了我国人群念珠菌带菌状态的调查,填补了我国医学真菌学的一项空白。半个世纪以来,经他培养的医学真菌学者已是桃李满天下。目前全国从事医学真菌学的专家、教授中,许多人都是他的学生,其中有不少学者在他的指导、支持和帮助下取得了较高水平的科研成果。

秦教授治学严谨,团结支持同道,提倡中国特色,在医学真菌学的临床和科研、教学上不仅成绩卓著,而且具有丰富的经验。我们希望他把丰富的知识和宝贵的经验著书授予后代,为发展我国的医学真菌学事业作出更大的贡献。我们呼吁他能尽快着手主编一本较完整、署名为秦氏《临床真菌学》的医学真菌学著作。为此,我们特发出此倡议,望得到同道们的支持和响应!

倡议人:

吴绍熙 孙曾拯 王正文 王端礼 李新章 黄潮平
郑岳臣 林元珠 罗汉超 于 泓 戴文丽 尤 刚
李宇宁

桂林真菌会议
1989 年 10 月 28 日

前 言

《临床真菌学》是在许多知名真菌专家、教授的倡议和合作下编写而成的。从1998年4月组稿到2000年3月交稿,历时2年。对他们认真负责的写作精神和团结协作作风,我深受鼓舞和感动,在此致以衷心的感谢。

本书编写的指导原则是:①面向临床各科,希望临床真菌学能普及到每个医院的多数医师,期待有更多、更新的病种和菌种发现。②真菌是真菌病的基础,要求按真菌命名、分类和排列。如非皮肤癣菌引起的角质层真菌感染不能称癣,应予改正。③临床是重点,运用辩证关系,处理基础与临床、本质与现象关系。④内容要创新。建国以来,国内专家有不少发现和创造,本书尽量予以介绍,同时编排也要创新。另一方面,考虑到读者阅读的要求,尽量向可读性、实用性、启发性和新颖性方面努力。

为增加可读性和实用性,尽量配合典型照片。为帮助读者了解每篇内容和特点,篇首有简短提要。为便于读者查阅,书末附中、英文名词索引。

由于本人水平有限,又是第1版,缺点和错误肯定存在,热烈欢迎读者和作者随时提供修改意见和宝贵建议,为再版作准备。

我要感谢复旦大学医学院附属华山医院皮肤科真菌室朱文英、章强强、卓志兰及李莉等同志的长期、无私合作。

最后还要感谢西安杨森制药有限公司的经济资助。

复旦大学医学院附属华山医院皮肤科 秦启贤

2001年3月

目 录

第 1 篇 总论	1
第 1 章 真菌的分类与命名.....	2
第 2 章 真菌病的临床流行病学.....	7
第 3 章 真菌病的发病机制	15
第 4 章 真菌病的病理	18
第 5 章 真菌病的诊断	28
第 6 章 真菌病的治疗和预防	31
第 2 篇 角质真菌病	47
第 7 章 浅表型暗丝孢霉病	48
第 8 章 甲霉病	53
第 3 篇 糠秕孢子菌病和毛孢子菌病	57
第 9 章 汗斑.....	58
第 10 章 糠秕孢子菌毛囊炎.....	63
第 11 章 脂溢性皮炎.....	66
第 12 章 甲糠秕孢子菌病.....	70
第 13 章 糠秕孢子菌龟头包皮炎.....	74
第 14 章 系统性糠秕孢子菌病.....	77
第 15 章 毛孢子菌病.....	81
第 4 篇 浅部念珠菌病	91
第 16 章 皮肤念珠菌病.....	92
第 17 章 口腔念珠菌病.....	98
第 18 章 外生殖器念珠菌病	107
第 19 章 深在型皮肤念珠菌病	111
第 5 篇 皮肤癣菌病	120
上篇 按病原菌命名和分类	121
第 20 章 红色毛癣菌病	123
第 21 章 石膏样毛癣菌病	128
第 22 章 紫色毛癣菌病	131

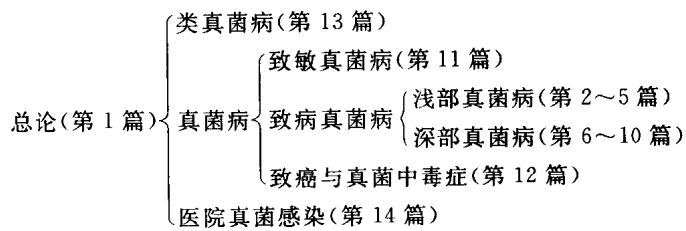
第 23 章	断发毛癣菌病	133
第 24 章	黄癣菌病(黄癣)	136
第 25 章	疣状毛癣菌病	140
第 26 章	叠瓦癣菌病	144
第 27 章	猴毛癣菌病	147
第 28 章	絮状表皮癣菌病	150
第 29 章	犬小孢子菌病	153
第 30 章	铁锈色小孢子菌病	163
第 31 章	石膏样小孢子菌病	166
第 32 章	猪小孢子菌病	169
第 33 章	粉小孢子菌病	171
第 34 章	奥杜盎小孢子菌病	173
下篇	按解剖部位命名和分类	174
第 35 章	体股癣	176
第 36 章	手足癣	179
第 37 章	甲癣	183
第 38 章	白癣	189
第 39 章	黑癣	192
第 40 章	须癣	197
第 41 章	深在型皮肤癣菌病	199
第 6 篇	原发性皮肤深部真菌病	205
第 42 章	深部真菌病的原发性皮肤表现	206
第 43 章	皮肤着色真菌病	207
第 44 章	皮肤暗丝孢霉病	215
第 45 章	霉菌性足菌肿	219
第 46 章	蛙粪霉病	224
第 47 章	鼻孢子菌病	227
第 48 章	瘢痕疙瘩芽生菌病	230
第 49 章	镰刀菌病	232
第 50 章	帚霉病	237
第 51 章	链格孢病	244
第 52 章	皮肤中心孢霉病	251
第 53 章	原发性皮肤隐球菌病	253
第 54 章	原发性皮肤卢西毛霉病	257
第 55 章	原发性皮肤冻土毛霉病	259
第 56 章	原发性皮肤多变根毛霉病	262
第 57 章	原发性皮肤少根根霉病	267
第 58 章	原发性皮肤谢瓦曲霉病	269

第 59 章	原发性皮肤产黄青霉病	271
第 7 篇	双相真菌病	273
第 60 章	孢子丝菌病	274
第 61 章	马纳菲青霉病	287
第 62 章	组织胞浆菌病	295
第 63 章	杜波组织胞浆菌病	303
第 64 章	球孢子菌病	307
第 65 章	副球孢子菌病	318
第 66 章	皮炎芽生菌病	328
第 8 篇	条件致病性深部真菌病	334
第 67 章	深部念珠菌病	336
第 68 章	隐球菌病	346
第 69 章	曲霉病	364
第 70 章	毛霉病	377
第 71 章	系统性暗丝孢霉病	387
第 72 章	地霉病	394
第 73 章	青霉病	397
第 74 章	顶孢霉病	402
第 75 章	阿利什菌病	404
第 76 章	不育大孢子菌病	407
第 9 篇	特殊器官、组织和系统真菌病	409
第 77 章	肺真菌病	410
第 78 章	中枢神经系统真菌病	431
第 79 章	泌尿生殖系统真菌感染	437
第 80 章	胃肠系统真菌感染	442
第 81 章	心血管系统真菌病	447
第 82 章	骨和关节真菌感染	456
第 83 章	小儿真菌病	460
第 84 章	真菌菌血症	467
第 85 章	眼真菌病	471
第 86 章	耳、鼻、咽喉真菌病	479
第 87 章	甲真菌病	487
第 10 篇	免疫缺陷与真菌感染	492
第 88 章	恶性肿瘤与真菌感染	494
第 89 章	烧伤与真菌感染	503

第 90 章	器官移植与真菌感染	514
第 91 章	艾滋病与真菌感染	522
第 92 章	血液病与真菌感染	527
第 93 章	结缔组织病与真菌感染	532
第 11 篇	真菌致敏性疾病	544
第 94 章	癣菌疹	546
第 95 章	念珠菌疹	548
第 96 章	变态反应性支气管肺曲霉病	550
第 97 章	外源性变态反应性肺泡炎	554
第 12 篇	真菌毒素与中毒症	558
第 98 章	真菌毒素中毒症的一般诊断与防治	560
第 99 章	黄曲霉毒素与肝癌	564
第 100 章	串珠镰刀菌毒素与人类疾病的关系	570
第 101 章	麦角与麦角中毒	576
第 102 章	3-硝基丙酸与变质甘蔗中毒	579
第 103 章	其他几种真菌毒素与人类健康的关系	582
第 13 编	类真菌病	587
第 104 章	卡氏肺孢子虫病	588
第 105 章	放线菌病	598
第 106 章	诺卡菌病	604
第 107 章	诺卡菌足菌肿	609
第 108 章	无绿藻病	613
第 109 章	葡萄状菌病	616
第 110 章	角质类真菌症	619
第 14 篇	医院真菌感染	624
第 111 章	医院真菌感染现状与进展	626
第 112 章	真菌气溶胶	632
第 113 章	医院真菌感染的流行病学	646
第 114 章	监测与预防控制	654
附录 1	中文名词索引	670
附录 2	英文名词索引	677

第1篇 总论

本书总论以下分为真菌病、类真菌病及医院真菌感染三大部分；真菌病再分为致病、致敏、致癌与真菌中毒症三部分；致病真菌病又可分为浅部和深部两大类；前者限于表皮、毛发和甲板，间或引起深在感染；后者侵犯表皮以下组织和内脏器官。参见下表。



第 1 章 真菌的分类与命名

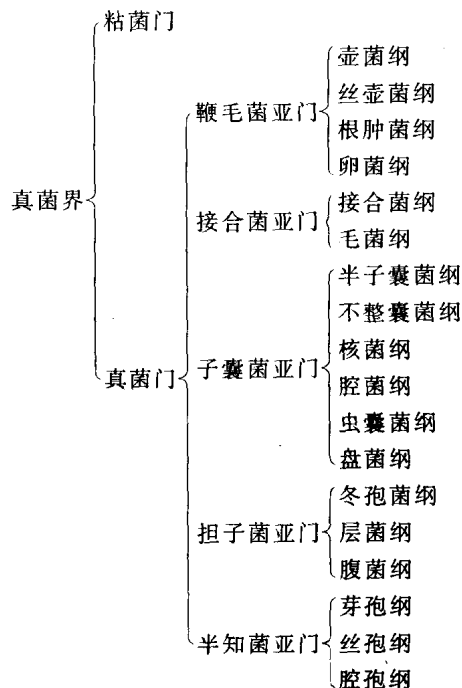
真菌病(Mycosis)是由真菌(fungi)引起的疾病,可侵犯人类、动物和植物。-mycosis 一词也可作为某些真菌病的语尾,如皮肤真菌病(Dermato-mycosis)、甲真菌病(Onycho-mycosis)等。真菌(fungus),复数为 fungi,来源于拉丁文的 fungus,即蘑菇;同词源的希腊文为 sphongis,即 sponge,意思是海绵状物。中文早期称为蕈,后称菌,又称真菌,是从真菌分类学的名词而来。早期生物学分类将生物分为动物和植物两个大类。真菌被分到植物界中的菌藻植物门,因此有真菌(trufungi)和假菌(pseudofungi)之分。以后分类变了,真菌自成一界,假菌名词取消,真菌名词被保留下来。

真菌也称 Eumycota,属于真核生物,没有质体(plastids)。营养方式为吸收,无吞噬作用。细胞壁含有甲壳质(chitin)和 β -葡聚糖。线粒体具扁平的突起,常有过氧化物体(periomeles)。有高尔基体,个别的有小槽(cisternae)。有单细胞或菌丝体和多核细胞单倍体的菌丝体。大多没有鞭毛,当有鞭毛时,也没有鞭茸毛。行有性生殖和无性生殖。双倍体存在的时间很短。营腐生、寄生、共生和超寄生(superparasitic)生活,如蘑菇、黑粉菌、酵母、霉菌等。

医学真菌学(medical mycology)是研究真菌的学问,属普通真菌学的范畴。临床真菌学(clinical mycology)除研究真菌的一般生物学特征之外,还着重于研究真菌病的临床症状、诊断和治疗。

【真菌的分类】

稍早时候我国普遍应用的是 Ainsworth 等的分类方法,如下:



由于现代分子生物学和超微结构研究的发展,真菌的分类有所发展,界上有域或超界(domain)。除病毒、衣原体等外,将微生物分为真核域和原核域;也有的分为真核域、细菌域和古细菌域。真核域有5个界,见表1-1。

表 1-1 真核域分界及其特征

特 征	动物界 (Animalia)	藻类界 (Chromista)	真菌界 (Fungi)	植物界 (Plantae)	原生生物界 (Protozoa)
营 养	异养性 摄食	自养性 光合、吸收	异养性 吸收、嗜高参	自养性 光合	异养、自养性 吞噬、光合
细胞壁	无	纤维素	甲壳质 β-葡聚糖	纤维素、多糖	无或有
线粒体嵴	平	管 状	平	平	管 状
鞭毛、鞭茸毛	无	管 状	无	无	非管状

新的分类仍如以前,分门、纲、属、种等,但有所改变,见表1-2。

表 1-2 真菌的分类名称

Domain 域,超界
Kingdom 界
Subkingdom 亚界
Phylum, Division 门
Subphylum, Subdivision 亚门
Class 纲
Subclass 亚纲
Order 目
Suborder 亚目
Family 科
Subfamily 亚科
Tribe 族
Subtribe 亚族
Genus 属
Subgenus 亚属
Section 组
Subsection 亚组
Series 系
Subseries 亚系
Species 种
Subspecies 亚种
Variety 变种
Subvariety 亚变种
Form 型
Subform 亚型
Special form 特殊型
Physiologic race 生理学宗
Individual 个体

但现代分类只承认真菌界的4个门,即接合菌门(Zygomycota)、壶菌门(Chytridiomycota)、担子菌门(Basidiomycota)和子囊菌门(Ascomycota)。由于半知菌的有性期或是缺

失,或是尚未找到,未被承认。现在分子生物学深入发展,正在寻找半知菌的分类地位,并认为半知菌的有性期多为子囊菌和担子菌。目前半知菌的临床分类,仍按照以前的分类。粘菌不属于真菌界,它的地位未定。

我国科学工作者首创使用菌物一词,来代替真菌一词,包括真菌、卵菌、粘菌、地衣和藻类等;并成立了菌物学会。但是对这个名词的使用尚有争论,不过已有一些国家科学工作者表示同意使用。

半知菌的分类尚未最后确定,仍按旧的分类系统命名,分为芽孢纲、丝孢纲、腔孢纲。

接合菌纲的人类致病菌,主要存在毛霉目中,虫霉目中也有少数,但簇虫霉目中无人类致病菌。毛霉目可分为以下的14个科。

毛霉科(Mucoraceae)

笄霉科(Choanepheraceae)

小克银汉霉科(Cunninghamellaceae)

双珠霉科(Dimargaritaceae)

内囊霉科(Endogonaceae)

卷头霉科(Helicocephalidaceae)

梳霉科(Kickxellaceae)

被孢霉科(Mortierellaceae)

水玉霉科(Pilobolaceae)

头珠霉科(Piptocephalidaceae)

轮枝霉科(Radiomycetaceae)

瓶霉科(Saksenacaceae)

共头霉科(Syncephalastraceae)

枝霉科(Thamuidiaceae)

其中毛霉科、瓶霉科、小克银汉霉科、共头霉科有人类致病菌的报道。虫霉目中的虫霉科和蛙粪霉科中也有人类致病菌。

子囊菌门中分为以下几个纲,对人类的致病菌如下:

1. 半子囊菌纲(Hemiascomycetes),其中酵母属(*Saccharomycetes*)中有人类致病菌。
2. 不整囊菌纲(Plectomycetes),致病菌有皮炎芽生菌的有性期,阿耶罗菌(*Ajellomyces*);组织胞浆菌的有性期,伊蒙菌(*Emmonia*);小孢子菌和毛癣菌的有性期,节皮菌(*Arthroderma*)。

3. 核菌纲(Pyrenomycetes),致病菌有假性阿利什霉(*Pseudallescheria*)。

4. 腔菌纲(Localoascomycetes),致病菌有毛结节的有性期,毛结节菌(*Piedraia*)。

担子菌门中主要有新生隐球菌的有性期,新生线状黑粉菌(*Filobasidiella neoformans*)。

半知菌在当前仍沿袭旧的分类方法,致病菌有念珠菌属(*Candida*)、隐球菌属(*Cryptococcus*)、红酵母属(*Rhodotorula*)、球拟酵母属(*Torulopsis*)和毛孢子菌属(*Trichosporon*),也称丝孢酵母属。丝孢纲中有更多的致病菌,如枝顶孢属(*Acremonium*)、曲霉属(*Aspergillus*)、青霉属(*Penicillium*)、芽生菌属(*Blastomyces*)、球孢子菌属(*Coccidioides*)、组织胞浆菌属(*Histoplasma*)、着色霉属(*Fonsecaea*)、表皮癣菌属(*Epidermophyton*)、小孢子菌属