

B55型腺病毒感染 预防与控制

B55 XING XIANBINGDU GANRAN
YUFANG YU KONGZHI

郑静晨 主 审
杨慧宁 刘惠亮 王 藩 主 编



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

B55型腺病毒感染 预防与控制

B55 XING XIANBINGDU GANRAN
YUFANG YU KONGZHI

郑静晨 主 审

杨慧宁 刘惠亮 王 藩 主 编



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北 京

图书在版编目(CIP)数据

B55 型腺病毒感染预防与控制/杨慧宁,刘惠亮,王藩主编. —北京:人民军医出版社,2015.8

ISBN 978-7-5091-8239-0

I. ①B… II. ①杨… ②刘… ③王… III. ①腺病毒—感染—防治
IV. ①R511.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 026297 号

策划编辑:张忠丽 文字编辑:毛淑静 责任审读:赵晶辉

出版发行:人民军医出版社 经销:新华书店

通信地址:北京市 100036 信箱 188 分箱 邮编:100036

质量反馈电话:(010)51927290;(010)51927283

邮购电话:(010)51927252

策划编辑电话:(010)51927300-8230

网址:www.pmmp.com.cn

印、装:京南印刷厂

开本:787mm×1092mm 1/16

印张:8.25 字数:113 千字

版、印次:2015 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

印数:0001—2000

定价:28.00 元

版权所有 侵权必究

购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换

编委会名单

主 审	郑静晨					
主 编	杨慧宁	刘惠亮	王 藩			
副主编	刘海峰	张健鹏	张 开	袁 红	李 卉	
	於四军					
审 阅	吕相征	王 波	李 明			
编 委	万 琼	贾丽娜	王小路	王晓枫	王瑜贵	
	毛积分	任 伟	刘亚华	刘庆春	汤 芳	
	许凌峰	李晓雪	李 萃	杨 君	杨 轶	
	杨 钧	杨 炯	杨晓莉	杨 涛	杨海宁	
	汪 茜	张延龄	陈希霞	陈金宏	武化云	
	范晓乐	郝保明	郭 静	曹德康	彭卫平	
鸣 谢	王玉芬	刘 玲	刘 敏	闫秀杰	余爱娟	
	张文文	张 昱	李世超	李 莉	陈豆豆	
	陈 思	赵婷婷	唐梓嫡	梦瑞静		

内 容 提 要

本书分上下两篇。上篇内容分为腺病毒的基本常识、感染疾病、感染过程及临床表现、鉴定方法、防控及治疗方法五个章节。下篇主要介绍了B55型腺病毒的一些常识及治疗方法,包括B55型腺病毒的基础知识、感染治疗、心理干预、营养干预及卫生预防五个章节。本书在编撰过程中,参考了大量的相关文献,内容丰富、文字简练、方法实用,是广大基层官兵了解、应对、预防腺病毒感染的极具价值的参考书。

前言

腺病毒最初是从人体腺样组织分离到的一种病毒,属腺病毒科,到目前为止已发现的能感染人的腺病毒共有 57 个血清型,分属 7 个种属,其中 B55 型腺病毒属 11 型腺病毒 B2 亚型,为特殊人群易感,在群居免疫力低下人群中易发病,尤其是新兵训练营。B55 型腺病毒虽然病死率较低,但传染性比较强,如果在部队中暴发流行,不但严重影响部队战斗力及日常勤务工作,甚至会造成极大的政治和社会影响。

然而对于腺病毒,广大基层部队官兵及基层卫生工作者理论常识有限,无论是在预防还是治疗上都处于被动状态。因此,为了让基层的官兵们对腺病毒有一个基本认识及实践应对,我们组织有关作者编写了此书。本书在编写过程中,参考了大量的国内外文献,在这里一并感谢。

本书共分上下两篇。上篇主要是常识普及,目的是让广大基层官兵了解什么是腺病毒,以及腺病毒的鉴定及预防方法。下篇主要介绍了 B55 型腺病毒的一些常识及预防措施,以及军营及其他工作人员在处置 B55 型腺病毒的过程中要注意的一些事项。如果相关工作人员在处置腺病毒感染过程中经验不足,不但会威胁到自身的安全,还可能会将病毒传染给其他人,造成更严重的后果。

医学上有句话叫作“不治已病治未病”,意思就是说疾病重在预防。如果您读完本书后,对腺病毒有了充分的认识和理解,在以后的生活中可以用学到的知识去预防腺病毒感染,那么本书的目的就达到了,这也是作者最大的欣慰。

杨慧宁

中国人民武装警察部队总医院

目 录

上篇 常识普及篇,认识腺病毒

第 1 章 腺病毒的基本常识	(3)
1.1 腺病毒的概念	(3)
1.2 腺病毒的基本特征	(4)
1.3 腺病毒的传播方式	(4)
1.4 腺病毒的流行趋势	(5)
1.5 腺病毒的预防意义	(6)
1.6 腺病毒最新研究文献综述	(7)
第 2 章 腺病毒感染疾病	(10)
2.1 呼吸道感染	(10)
2.2 眼部感染	(11)
2.3 胃肠炎	(11)
2.4 其他疾病	(11)
第 3 章 腺病毒的感染过程及临床表现	(13)
3.1 腺病毒感染过程及致病机制	(13)
3.2 腺病毒基因学研究	(14)
3.3 成人常见临床表现	(14)
3.4 儿童常见临床表现	(15)
第 4 章 腺病毒鉴定方法	(18)
4.1 形态学检查	(18)
4.2 血清学检查	(20)
4.3 抗原检测	(21)
4.4 其他辅助检测	(23)



第 5 章 腺病毒的防控及治疗	(25)
5.1 腺病毒的预防措施	(25)
5.2 腺病毒的控制	(25)
5.3 腺病毒的治疗	(26)
5.4 疾病预防控制机构应采取的措施	(28)

下篇 警钟长鸣,B55 型腺病毒流行病学研究

第 6 章 B55 型腺病毒概述	(35)
6.1 B55 型腺病毒特征	(35)
6.2 B55 型腺病毒流行病学调查方法	(35)
6.3 B55 型腺病毒流行病学应急处理	(39)
第 7 章 B55 型腺病毒感染治疗	(41)
7.1 B55 型腺病毒感染临床表现及鉴别诊断	(41)
7.2 B55 型腺病毒感染隔离治疗	(42)
7.3 B55 型腺病毒感染患者康复期治疗	(43)
7.4 B55 型腺病毒感染康复后训练建议	(44)
第 8 章 B55 型腺病毒感染的护理及心理干预	(49)
8.1 B55 型腺病毒感染患者隔离时的护理	(49)
8.2 B55 型腺病毒重症感染肺炎患者的护理	(49)
8.3 B55 型腺病毒隔离患者的心理干预	(51)
8.4 B55 型腺病毒重症感染肺炎患者的心理干预	(52)
8.5 B55 型腺病毒患者恢复后的心理干预	(54)
第 9 章 B55 型腺病毒感染营养干预	(59)
9.1 B55 型腺病毒感染患者营养支持常识	(59)
9.2 B55 型腺病毒感染激素应用后的营养平衡	(60)
9.3 B55 型腺病毒重症肺炎营养不良患者的营养支持	(61)
第 10 章 B55 型腺病毒感染卫生预防	(65)
10.1 B55 型腺病毒感染预防控制	(65)
10.2 B55 型腺病毒感染防控中工作人员的自身防护要点	(66)

10.3	B55 型腺病毒发热病区消毒措施	(68)
10.4	B55 型腺病毒发热病区隔离措施	(72)
10.5	B55 型腺病毒发热病区终末消毒流程	(73)
10.6	B55 型腺病毒感染患者转运流程	(75)
10.7	B55 型腺病毒军人防控传染病消毒措施及督察	(77)
参考文献		(94)
附录 A	中华人民共和国传染病防治法	(95)
附录 B	突发公共卫生事件与传染病疫情监测信息报告管理 办法	(114)

上 篇

常识普及篇，认识腺病毒

Article 1

第 1 章 腺病毒的基本常识

1.1 腺病毒的概念

1953 年,Wallance Rowe 等人从外科手术摘除的儿童腺体中分离到一种致病因子,可以使培养细胞发生慢性进行性病变。这种因子被称为腺体退化因子,是最早发现的腺病毒。

腺病毒是一类分布十分广泛的病毒,它可以从各种胎生哺乳动物、鸟类和两栖类动物中分离到。腺病毒科分两个属:哺乳动物腺病毒属和禽腺病毒属。目前已分离到的腺病毒有 100 多个血清型,其中有 57 个血清型是人类腺病毒。依其形态、生物学与免疫学性质可分为 A(12、18、31 型),B(3、7、11、14、16、21、34、35、50、55 型),C(1、2、5、6 型),D(8、9、10、13、15、17、19、20、22、23、24、25、26、27、28、29、30、32、33、36、37、38、39、42、43、44、45、46、47、48、49 型),E(4 型),F(40、41 型),G(52 型),各个组别又分别有不同的临床表现(表 1-1)。

表 1-1 不同血清型腺病毒引起的相关疾病

血清型	易感染部位	临床表现
A	泌尿道、胃肠道	儿童急性出血性膀胱炎、胃肠炎
B	呼吸道、泌尿道	急性呼吸道疾病、咽炎、肺炎、结膜炎、膀胱炎
C	呼吸道	小儿急性发热性咽炎、淋巴组织潜伏感染
D	眼部或其他	流行性角膜炎、胃肠炎
E	呼吸道	急性发热性呼吸道感染、肺炎
F	胃肠道	胃肠炎、婴儿腹泻
G	胃肠道	胃肠炎



1.2 腺病毒的基本特征

腺病毒呈无囊膜的球形结构,其病毒粒子在感染的细胞核内常呈晶格状排列,每个病毒颗粒包含一个 36kb 的线性双链 DNA,两端各有一个 100~600bp 的反向末端重复序列(inverted terminal repeat, ITR), ITR 的内侧为病毒包装信号,是病毒包装所需要的顺式作用元件。基因组包含早期表达的与腺病毒复制相关的 E1—E4 基因和晚期表达的与腺病毒颗粒组装相关的 L1—L5 基因。线状双股 DNA 与核心蛋白形成直径为 60~65nm 的髓芯,被包裹于衣壳内。衣壳呈二十面体对称,由 252 个直径 8~10nm 的壳粒组成,壳粒排列在三角形的面上,每边 6 个,其中 240 个为六邻体(非顶点壳粒),另 12 个为五邻体基底(顶点壳粒)。每个六邻体是六邻体蛋白的同源三聚体,三聚体的六邻体分子有一个三角形的塔尖和五面体的基底,塔区由 4 个环构成,即 loop1、loop2、loop3、loop4,基底包含两个区域 P1、P2 区。六邻体上的表位(epitope)是诊断不同血清型的标准,它包括哺乳动物腺病毒属的抗原成分,是病毒体对免疫选择压力最敏感的部位。每个五邻体基底上结合着 1 根(哺乳动物腺病毒)或 2 根(禽腺病毒)长 9~77.5nm 的纤维突起,这些纤维以五邻体蛋白为基底由衣壳面伸出,纤维顶端形成头节区,纤突有血清特异性,且含有负责体外血细胞凝集的种属特异性抗原决定位点。

1.3 腺病毒的传播方式

腺病毒感染可常年流行,而冬季和春季因人体抵抗力较弱,此时如果有人群聚集活动,就容易出现腺病毒在局部地区的暴发流行。因此,科学掌握腺病毒的传播方式对官兵们来说至关重要。

研究表明,腺病毒主要经呼吸道或接触传播,主要有三种传播方式,分别是通过呼吸道飞沫传播、通过眼分泌物传播和通过消化道传播。呼吸道飞沫传播方式主要是通过传染者说话、咳嗽或打喷嚏等方式将病毒传播到空气中。通过眼分泌物传播和通过消化道传播时,如果不注意卫生,被传染者使用了传染者的毛巾就会将病毒传染到自己身上。另外,肠道腺病毒还能通过被病毒污染的茶具、餐具等间接传播。



研究还发现,腺病毒感染的传播只是人传播给人,没有传播媒介。尽管腺病毒广泛分布于自然界,但在临床上,大部分限于急性呼吸道疾病的流行,特别是腺病毒 Ad4 型在军队新兵中常引起急性呼吸道疾病,但在平民中很少引起感染,这种鲜明的差别还找不到一个合理的解释。

1.4 腺病毒的流行趋势

腺病毒 1953 年首次被发现,自此以后多数型别的腺病毒在全世界所有地区均有发现,一些不发达国家更易分离出高序数型别(8 型以上)的腺病毒。Ad1、2、5、6 型在全世界多数地区引起过小流行,而 Ad4、7、14、21 型则在世界多数地区引起过呼吸道疾病的大流行。Ad3 引起过大流行,也引起过小流行。

1958 年我国北方曾暴发流行了婴幼儿肺炎,后经病毒学鉴定为 Ad3 和 Ad7 型,后来几年流行的多为 Ad3、7 型肺炎。1978 年中国医科院等单位对 12 省市人群腺病毒抗体做了调查,结果表明,南部的广州阳性率为 6.3%,中部的杭州、南京、武汉、西安、兰州为 15%,而北部的石家庄、北京、沈阳、长春、哈尔滨则高达 28.3%。这个结果表明,腺病毒的感染率从南向北是逐渐增高的趋势(表 1-2)。

表 1-2 我国腺病毒感染暴发时间及地域分布(不完全统计)

地 区	暴发时间	临床表现	血清型
东北三省	1958	急性呼吸道感染	Ad3、7
广东省广州市	1979	咽结膜热	Ad
北京市	1979	咽结膜热	Ad7
浙江省杭州市	1991	咽结膜热	Ad7
内蒙古自治区包头市	1994	咽结膜热	Ad3
湖南省株洲市	1998	咽结膜热	Ad
湖北省宜昌市	2001	咽结膜热	Ad
中国台湾	2004	急性呼吸道感染、咽结膜热	Ad3
北京市	2008	急性呼吸道感染	Ad
浙江省杭州市	2011	急性呼吸道感染、咽结膜热	Ad3
河北省保定市	2012	急性呼吸道感染	Ad55

除了地域,腺病毒感染还有明显的人群差异,儿童的感染率要明显



高于成人(表 1-3)。在一些局部地区,多数儿童很小的时候就感染腺病毒,Ad1、2、5 型在世界上呈地方性流行。在美国新奥尔良地区,80% 3 周岁内儿童有抗腺病毒抗体,纽约和西雅图儿童的这种抗体比例稍低,瑞典的斯德哥尔摩则更低。在流行型别上,Ad1、2 型最多,其次为 Ad5、3、6 型。在热带人群居住稠密地区儿童腺病毒抗体检出率最高。

表 1-3 不同人群感染腺病毒的疾病与型别的关系

人 群	感染疾病	血清型
婴幼儿	急性发热性咽炎	Ad1、2、3、5
儿童	咽结膜热	Ad3、7
新兵、儿童	原发性非典型肺炎	Ad4
婴幼儿	支气管性肺炎	Ad3、7
婴幼儿	冬季小儿腹泻	Ad3
婴幼儿	白色便性腹泻	Ad3、7、12
婴幼儿	心肌炎	Ad3、7
青少年	良性心包炎	Ad3
青年、成年	急性滤泡性结膜炎	Ad3、7

成年人只有很少部分的呼吸道疾病与腺病毒有关,眼睛是 Ad3、7 型的一个重要侵入门户,尤其游泳池传播结膜热,往往是由眼科诊所的器械、软膏或手指传播的医源性疾病。最近 10 多年间,在我国曾有多次由眼科诊所引起腺病毒传播的报道。

1.5 腺病毒的预防意义

腺病毒不仅具有传染性,而且具有一定的致命性,在局地暴发流行后会对当地人民群众的生命财产造成一定的损失。因此,对腺病毒及时有效地开展预防工作是必不可少的。那么,腺病毒的预防意义是什么呢?

从个人角度来说,对腺病毒积极预防,不仅可以保证我们的生命不受威胁,而且也能避免因疾病付出的财力和人力等,对自己及家庭来说,是有百利而无一害。

从社会角度看,开展腺病毒的预防工作可以避免人们产生不必要的恐慌。因一般民众对腺病毒认识有限,出现腺病毒感染及流行后,许多



人因不了解腺病毒,会产生主观性的猜测和判断,造成一部分人恐慌逃离等,从而会影响社会稳定及团结。因此平时有关部门应积极宣传腺病毒的基本知识及预防常识,这样人们在面对腺病毒时才不会手足无措。

1.6 腺病毒最新研究文献综述

腺病毒感染是由潜在病原体感染所引起的一种广泛流行的急性传染病,目前已分离出 100 多个血清型,其中有 57 个血清型能感染人类的呼吸道、胃肠道、尿道、眼和肝脏等。由腺病毒引起的急性呼吸道感染和急性角膜炎可引起暴发或流行,尤其易发生于人口密集、居住拥挤的地区。近年来军营,尤其是军事院校学员中腺病毒暴发流行时有发生,严重影响部队正常工作。

感染人的腺病毒有多种,不同血清型腺病毒有不同的流行病学特点:

如 1 型、2 型和 5 型可在出生几个月或几年的婴幼儿中引起呼吸道或肠道疾病的急性、范围局限的流行,并且在某些时期 2 型较为常见。3 型在较大的儿童及成年人中引起典型的急性咽结膜热(APC),特别在夏令营和游泳池多见。

在新兵营常发生急性呼吸道疾病(ARD),由 4、7、14 和 21 型引起。在一些国家的城市居民中也可发生 ARD 流行,但在美国并不常见。

流行性角结膜炎由几种血清型引起,主要见于工厂和眼科诊所的工作人员。腺病毒的某些型仅感染肠道,通常不引起症状,但也可引起肠炎、肠系膜淋巴腺炎。1、2 和 5 型腺病毒感染后,可在扁桃体和腺样体中潜伏,80%的被摘除的扁桃体中含有这种病毒。

在冬季,4 型或 7 型腺病毒感染在新兵中引起有症状的疾病,其中大约 25%因发热或下呼吸道感染需要住院。在夏季,急性咽结膜炎在 3 型感染中占较高比例。腺病毒一般通过接触感染者的分泌物或污染的物品而获得,经空气或水源(游泳)传播。

腺病毒 55 型来自于我国,是 2010 年刚刚被鉴定出来的新型腺病毒。据现有资料统计,55 型好发于军营新兵中,因此我国许多研究文献都是专门针对军营中的 55 型腺病毒进行研究探讨,如《入伍新兵 364 名



血清标本中腺病毒的回顾性分析》,此论文主要就是为了了解入伍新兵人群腺病毒 IgG 抗体的流行分布情况,为今后预防腺病毒感染提供科学依据。通过血清流行病学调查方法,利用酶联免疫吸附试验(ELISA)技术,对北京军区空军近 8 年来自 16 个省份的 364 名入伍新兵血清进行了腺病毒 IgG 抗体检测并进行统计分析。结果发现,健康青年对腺病毒高度易感,容易引起暴发流行,因此各级卫生部门、特别是新兵军营应高度重视腺病毒的预防工作。

除此之外,对腺病毒研究的重点是腺病毒的检测方法,因腺病毒感染和普通感冒及其他呼吸道疾病类似,因此需要特殊方法去鉴定腺病毒的存在。目前来说,腺病毒检测的技术方法包括基于免疫学抗原抗体反应的免疫荧光法、胶体金法、ELISA;基于分子生物学检测特异核酸序列的聚合酶链反应(PCR)系列方法,如普通 PCR、实时荧光定量 PCR 和 PCR-ELISA 等。相对来说,免疫荧光法检测试剂的操作方法略为复杂,检测结果需要使用荧光显微镜观察,其结果具有一定的主观性;胶体金法检测试剂的特点是操作方法简单,结果判断直观,方便快捷,特异性比较强,但灵敏度较低;ELISA 检测试剂和胶体金法检测试剂相比,特异性相当,操作略为复杂,但检测的灵敏度明显要高;化学发光法和时间分辨法是当前检测的主流方法;PCR-ELISA 检测法结合了 PCR 和 ELISA 技术的特点,具有高灵敏度和特异性,但易发生污染。这些产品及其检测技术各有优缺点,在特异性、灵敏度、方便快捷、经济实用等方面都存在不同问题(《腺病毒及其检测技术研究进展》)。

因腺病毒的变异性较强,因此国内外对腺病毒的研究都处于进行中。但无论如何,对腺病毒的研究多一点,我们生活质量就会高一点,这一点是毋庸置疑的。

小测试

问:什么是腺病毒?

答:腺病毒是一群分布十分广泛的 DNA 病毒。它能引起人类呼吸道、胃肠道、泌尿系统及眼部和肝脏等传染性疾病。其中以急性呼吸道感染和急性角膜结膜炎易引起暴发或流行。在军营里,腺病毒经常会引