

·防治新冠肺炎专题·

本文引用:杨冬梅,彭莎,邓静,霍艳杰,林秀莲,何超平,赵洪庆,林丽美,李凯,廖勤慧,廖端芳.10种主要病毒的流行病学特征及防控措施[J].湖南中医药大学学报,2020,40(7):805-811.

10种主要病毒的流行病学特征及防控措施

杨冬梅¹,彭莎²,邓静²,霍艳杰²,林秀莲²,何超平²,赵洪庆³,林丽美²,李凯^{2,4},廖勤慧^{1*},廖端芳^{2*}

(1.湖南中医药大学医学院,湖南长沙410208;2.湖南中医药大学药学院,湖南长沙410208;
3.湖南中医药大学科技创新中心,湖南长沙410208;4.南方医科大学附属郴州市第一人民医院,湖南郴州423000)

[摘要] 病毒性传染病具有危害大、死亡率高、易于流行等特点,给人类健康造成极大威胁。本文就冠状病毒、狂犬病病毒、尼帕病毒、埃博拉病毒、甲型H1N1流感病毒、人类免疫缺陷病毒、马尔堡病毒、天花病毒、登革病毒和乙型肝炎病毒10种主要病毒病原学特点、流行病学、致病后临床表现及防控措施等进行综述,为正确认识、预防病毒性传染病提供理论依据。

[关键词] 冠状病毒;狂犬病病毒;甲型H1N1流感病毒;人类免疫缺陷病毒;乙型肝炎病毒;传染病;防治

[中图分类号]R254.3 **[文献标志码]**A **[文章编号]**doi:10.3969/j.issn.1674-070X.2020.07.006

Epidemiological Characteristics and Prevention Measures of 10 Major Viruses

YANG Dongmei¹, PENG Sha², DENG Jing², HUO Yanjie², LIN Xiulian², HE Chaoping², ZHAO Hongqing³,

LIN Limei², LI Kai^{2,4}, TUO Qinhui^{1*}, LIAO Duanfang^{2*}

(1. Medical School, Hunan University of Chinese Medicine, Changsha, Hunan 410208, China; 2. School of Pharmacy, Hunan University of Chinese Medicine, Changsha, Hunan 410208, China; 3. Technology Innovation Center, Hunan University of Chinese Medicine, Changsha, Hunan 410208, China; 4. The Affiliated People's Hospital of Chenzhou, Southern Medical University, Chenzhou, Hunan 423000, China)

[Abstract] Viral infectious diseases have the characteristics of great harm, high mortality and easy to spread, which pose a great threat to human health. In this paper, the etiological characteristics, epidemiology, post-pathogenic clinical manifestations and prevention and control measures of 10 major virus of coronavirus, rabies virus, Nipah virus, Ebola virus, swine-origin pandemic H1N1 virus, human immunodeficiency virus, Marburg virus, smallpox virus, dengue virus and hepatitis B virus were reviewed to provide a theoretical basis for a correct understanding and the prevention of viral infectious diseases.

[Keywords] coronavirus; rabies virus; swine-origin pandemic H1N1 virus; human immunodeficiency virus; hepatitis B virus; infectious diseases; prevention

据统计,目前80%以上的传染病是由病毒引起,而许多非传染性疾病也与病毒感染有关^[1]。病毒作为一种个体微小非细胞型生物,结构简单,只含一种核酸(DNA或RNA),必须在活细胞内寄生并以复制方式增殖^[2],一旦离开宿主细胞,病毒难以存活。由病毒引起的传染病具有危害大、死亡率高、

易于流行等特点,曾一度成为影响人类健康的可怕杀手。早在公元17至18世纪,天花病毒(variolavirus, VAR)就曾造成世界大流行;而由2019新型冠状病毒(2019-novel coronavirus, 2019-nCoV)引发的新型冠状病毒肺炎(coronavirus disease 2019, COVID-19)流行,严重威胁人们身体健康。因此,明确病毒

[收稿日期]2020-04-27

[基金项目]国家自然科学基金项目(81673722);湖南省教育厅项目(19C1421);湖南省中医药防治新冠肺炎科研攻关课题(KYGG06);湖南中医药大学中医药防治新型冠状病毒肺炎科研专项项目(2020XGXM06)。

[作者简介]杨冬梅,女,助理实验师,研究方向:心血管药理学。

[通讯作者]*廖勤慧,女,教授,博士研究生导师,E-mail:qhtuo@aliyun.com;廖端芳,男,教授,博士研究生导师,E-mail:dfliao@hnuem.edu.cn。

表 1 10 种病毒性传染病病毒发现年份、科属、分型及所致疾病情况

病毒名称	发现年份	科属	分型	疾病
2019-nCoV	2019 年	冠状病毒科冠状病毒属	单股正链 RNA 病毒	2019 冠状病毒病
2009 pdmH1N1	2009 年	正黏病毒科甲型流感病毒属	单股负链 RNA 病毒	甲型 H1N1 流感
SARS-CoV	2003 年	冠状病毒科冠状病毒属	单股正链 RNA 病毒	严重急性呼吸道综合征
NV	1997 年	副黏病毒科亨得拉尼帕病毒属	单股负链 RNA 病毒	尼帕病毒病
HIV	1983 年	病毒科慢病毒属	单股正链 RNA 病毒	艾滋病
EBOV	1976 年	丝状病毒科埃博拉病毒属	单股负链 RNA 病毒	埃博拉病毒病
MARV	1967 年	丝状病毒科丝状病毒属	单股负链 RNA 病毒	马尔堡出血热
HBV	1965 年	嗜肝 DNA 病毒科正嗜肝 DNA 病毒属	双链环状 DNA 病毒	乙型肝炎
DV	1953 年	黄病毒科黄病毒属	单股正链 RNA 病毒	登革热
RABV	1884 年	弹状病毒科狂犬病毒属	单股负链 RNA 病毒	狂犬病
VAR	公元前 1160 年	痘病毒科正痘病毒属	线性双链 DNA 病毒	天花

的流行病学特征及防控措施对防治病毒性传染病具有重要意义。本文通过综述 2019-nCoV、SARS 病毒(severe acute respiratory syndrome coronavirus, SARS-CoV)、狂犬病病毒(rabies virus, RABV)、尼帕病毒(Nipah virus, NV)、埃博拉病毒(Ebola virus, EBOV)、甲型 H1N1 流感病毒(2009 pandemic influenza H1N1 virus, 2009 pdmH1N1)、人类免疫缺陷病毒(human immunodeficiency virus, HIV)、马尔堡病毒(Marburg virus, MARV)、VAR、登革病毒(dengue virus, DV)和乙型肝炎病毒(hepatitis B virus, HBV)的流行病学特点与防控措施,为正确认识、预防病毒性传染病提供理论依据。

1 科属、分型及作用受体情况

10 种病毒中除 VAR 及 HBV 为 DNA 病毒外,其他均为 RNA 病毒(见表 1)。RNA 病毒较 DNA 病毒对抗病毒药物更容易产生抗药性,而且也会使病毒疫苗研制受到影响。病毒通过与不同靶细胞膜上受体结合导致机体染病^[3-14],见表 2。

2 流行病学特点

2.1 传染源

病毒性传染病的传染源主要为病毒感染者;在人畜共患病中,动物也为主要传染源。而 2019-nCoV 已出现了无症状感染者(隐性感染者),这给病毒性传染病防控工作提出极大挑战^[5],此类患者无明显临床症状,往往造成漏诊,但有传染性,仍会造成一定范围内传播。

通过对目前 10 种主要病毒感染宿主的途径差异性分析发现,病毒性传染病的自然宿主或中间宿主以野生动物为主。已有文献报道,2019-nCoV^[16]、SARS-CoV^[5]、RABV^[17]、NV^[18]、EBOV^[19]、MARV^[20]的自

表 2 10 种病毒性传染病病毒结合靶点情况

病毒名称	进入细胞方式(靶点)
2019-nCoV	血管紧张素转化酶 2 等 ^[3]
2009 pdmH1N1	α -2,6-半乳糖唾液酸受体等 ^[4]
SARS-CoV	血管紧张素转化酶 2 等 ^[5]
NV	Ephrin B2, Ephrin B3 受体等 ^[6-7]
HIV	CD ₄ 分子等 ^[8]
EBOV	C 型尼曼-匹克蛋白 1 受体等 ^[9]
MARV	C 型尼曼-匹克蛋白 1 受体等 ^[10]
HBV	钠离子牛磺胆酸共转运蛋白等 ^[11]
DV	DC-SIGN 受体、甘露糖受体、HSPGs 受体等 ^[12]
RABV	烟碱型乙酰胆碱受体 ^[13] 、神经细胞黏附分子等 ^[14]
VAR	尚无报道

然宿主可能是蝙蝠。蝙蝠可通过自身或者中间宿主(穿山甲^[21]、果子狸^[5]、猪^[22]等)将病毒传染给人类,而猴可能是 DV 的贮存宿主^[23]。

就病毒潜伏期而言,除 RABV、HIV、HBV、NV 潜伏期相对比较长之外,其他病毒潜伏期相对较短(大约在 14 d 之内)^[24-34],见表 3。

2.2 传播途径

2019-nCoV、SARS-CoV、NV、EBOV、2009 pdmH1N1、VAR 病毒能够在机体无皮肤或黏膜破损的情况下经呼吸道飞沫或密切接触(包括接触体液、排泄物、呕吐物、分泌物、痂皮等)进行传播;HIV 与 HBV 还可通过性传播及母婴传播;而 DV 主要是通过蚊媒传播,值得注意的是,2019-nCoV 也能通过母婴传播^[35-48],见表 4。

2.3 易感人群

这 10 种病毒中大多数病毒在潜伏期具有传染性且人群普遍易感,但是 VAR 感染后具有终身抗体,不再感染。有意思的是,研究发现 2009 pdmH1N1^[45]、DV^[33]及 HBV^[49]青壮年更加易感。除 HBV、HIV 具有终身携带性,VAR 与 RABV 无终身携带性(VAR 治

表3 10种病毒性传染病病毒潜伏期情况

病毒名称	潜伏期
2019-nCoV	1~14 天 ^[24]
2009 pdmH1N1	1~7 天 ^[25]
SARS-CoV	1~12 天 ^[26]
NV	1~3 周 ^[27]
HIV	8~12 年 ^[28]
EBOV	2~21 天 ^[29]
MARV	3~9 天 ^[30]
HBV	1.5~6 月 ^[31]
DV	3~14 天 ^[32]
RABV	1~3 月 ^[33]
VAR	7~17 天 ^[34]

愈后终身携带抗体,RABV100%死亡)外,其他病毒尚未清楚。目前已有报道,2019-nCoV感染者治愈后有复阳现象^[50],这是否提示该病毒感染机体后可能在机体较长时间存在,有待进一步追踪。狂犬病及登革热在夏季发病率较高,呼吸道类传染病(COVID-19,SARS及甲型H1N1流感)多发于春、秋、冬季,其他病毒没有明显季节性。

3 临床表现

10种病毒所致的传染病在临床表现的早期大多会具有发热、乏力等非典型特征,但随着疾病的发展,逐渐表现出具有该病毒传染病较典型特征,例如狂犬病患者的恐水、畏光症状;天花患者体表的离心分布的丘疹、COVID-19患者肺部典型影像学特征等(表5)。

病毒性传染病对机体脏器具有不同程度损害。其中,HBV主要损害肝脏;HIV主要攻击机体免疫系统;RABV主要损害机体肌肉及神经系统;2009 pdmH1N1、2019-nCoV、SARS-CoV主要攻击机

体肺部(表6)。值得注意的是,2019-nCoV、SARS-CoV、HIV、EBOV、MARV、DV感染机体后均会造成免疫系统受损。免疫系统是人体抵抗病原微生物的重要防线,免疫系统功能的强弱决定了人体的患病状况和预后情况。人体的免疫系统在清除病毒的过程中发挥至关重要的作用。最新研究发现 COVID-19发生、进展的潜在免疫学机制可能与2019-nCoV诱导淋巴细胞清除、抑制免疫功能有关^[51]。目前关于 COVID-19没有特效药,机体抵抗力的强弱,依旧是致病与否的关键因素之一。

除2009 pdmH1N1死亡率在2%以下外,SARS-CoV、NV、HIV、EBOV、MARV、HBV、DV、RABV、VAR等病毒致死率在2%~100%范围内,见表7。在世界人口基数如此之大的情况下,这10种病毒所致的传染病给人类人口及经济造成极大损失,更遗憾的是,目前除VAR被消灭,大多数病毒性传染病都没有特效药物,只能对症治疗。

4 防控措施

4.1 常规防控手段

目前,对于病毒性传染病的防控措施主要有以下4个方面:(1)隔离传染源。当病毒性传染病暴发时,应对患者进行严密的隔离,并且对与患者接触的物品与排泄物进行适当处置。对医护人员进行医疗防护,控制传染源留观,疑似或确诊病例应当采取严格的隔离措施,实行单间隔离,及时将病例转至定点医院,追踪和医学观察密切接触者。(2)切断传播途径。切断传播途径对病毒性传染病的防控具有重要意义。通过个人防护(如戴口罩、护目镜、手套,勤洗手,室内开窗通风,电梯消毒,室内定期消毒,避免与

表4 10种病毒性传染病病毒传播途径情况

病毒名称	传播途径
2019-nCoV	经呼吸道飞沫传播和接触传播为主 ^[35] ,存在气溶胶 ^[36] 、粪口、母婴 ^[37] 、眼睛 ^[38] 等传播
2009 pdmH1N1	呼吸道飞沫、接触传播、经粪-口传播 ^[39]
SARS-CoV	近距离空气飞沫和密切接触传播 ^[40]
NV	呼吸道传播,接触病死猪粪便、分泌物等感染,非皮肤暴露(经皮肤破损)传播 ^[41-42]
HIV	性传播、血液传播、母婴垂直传播 ^[43]
EBOV	接触传播、经口途径摄入、性传播 ^[44-45]
MARV	密切接触传播 ^[46]
HBV	母婴传播、血液传播、性传播 ^[47]
DV	蚊媒传播 ^[21]
RABV	通过病犬、带毒犬咬伤或舔舐机体损伤的皮肤或黏膜传播 ^[48]
VAR	飞沫直接传播,间接接触被疱疹、飞沫污染的衣物、玩具、食品及尘埃传播 ^[34]

表 5 10 种病毒性传染病的主要临床症状

病毒名称	主要临床表现
2019-nCoV	发热、干咳、乏力、呼吸困难, 偶见腹泻、呕吐等
2009 pdmH1N1	发热、寒颤、乏力、厌食、咳嗽、头痛、咽喉痛等
SARS-CoV	发热、乏力、头痛、全身酸痛、咽痛、咳嗽, 偶见恶心或腹泻等
NV	发热、头痛、头晕、呕吐, 部分有意识减退和显著的脑干功能障碍等
HIV	发热、虚弱、盗汗、淋巴结肿大、咳嗽、胸痛、呼吸困难等
EBOV	发热、头痛以及胸痛等
MARV	严重发热、头痛伴胃肠道功能紊乱、血管通透性异常、显著性结膜充血及水肿等
HBV	乏力、黄疸、消化道症状、肝脾肿大、肝区疼痛、肝掌及蜘蛛痣等
DV	发热、皮疹、肌肉关节疼痛、登革出血热、登革休克综合征等
RABV	恐水、畏光、吞咽困难、烦躁等
VAR	发热、疲劳、头痛、背痛、腹痛、呕吐, 皮肤症状由斑疹、丘疹、水疱到脓疱状的小囊, 在终端肢和脸上且呈现离心的分布等

表 6 10 种病毒性传染病主要损害器官、系统

病毒名称	主要损害器官、系统
2019-nCoV	肺、肝、心、肾、脾脏、淋巴组织等 ^[52-53]
2009 pdmH1N1	肺等 ^[54]
SARS-CoV	肺、脾、淋巴组织、心、肝、肾、肾上腺、脑等 ^[55-57]
NV	脑、肺、心、肾 ^[58]
HIV	免疫器官等 ^[59]
EBOV	肝、肾上腺皮质、脾脏等 ^[60]
MARV	免疫器官、肝脏等 ^[59]
HBV	肝脏等 ^[11]
DV	免疫器官、血液系统等 ^[60]
RABV	肌肉、神经系统等 ^[61]
VAR	皮肤、黏膜等 ^[62]

表 7 10 种病毒性传染病致死率情况

病毒名称	病死率/%
2019-nCoV	暂未清楚
2009 pdmH1N1	0.3~1.8 ^[54]
SARS-CoV	9.56 ^[63]
NV	40~70 ^[64]
HIV	2 ^[65]
EBOV	50~90 ^[66]
MARV	23~90 ^[67-68]
HBV	2.2 ^[69]
DV	5 ^[70]
RABV	100 ^[71]
VAR	20~30 ^[34]

野生禽畜接触, 做好健康监测等) 及国家层面政策控制(如立法, 加强交通, 口岸及出入境卫生检疫, 输入性病例控制等) 方式切断病毒传播途径。对于能导致人畜共患病的病毒(如 RABV、NV 等), 还需要对中间宿主(如犬、猪等) 进行捕杀处理。而 HIV、HBV 等可通过血液传播的病毒则需要通过大力推广安全注射, 并严格遵循医院感染管理中的标准预防原

则; 服务行业所用的理发、刮脸、修脚、穿刺等器具应严格消毒。(3) 保护易感人群。接种疫苗是保护易感人群的重要手段。10 种病毒中 VAR(已被人类消灭)、RABV、HBV、2009 pdmH1N1、NV 已经成功研制出疫苗, HIV、EBOV 及 2019-nCoV 的疫苗正在研制中, 尚未用于临床。(4) 治疗感染者。对已感染者采取积极对症治疗: 临床上一般采用单一与联合用药、调节免疫治疗、中医药治疗及营养支持疗法等方式进行治疗。

同时, 病毒性传染病的防控还需要针对普通公众开展健康教育, 普及防治知识。如针对 HIV、HBV 等可通过向公众提倡安全性行为, 积极预防、治疗性病, 提倡安全用血, 防止医源性感染, 防止母婴传播等方式减少疾病的发生。另外, 完善疫情信息监测报告, 提高医疗机构对病毒性传染病的诊断和报告意识; 早发现, 及时上报也会对病毒性传染病的防控起到关键作用。

4.2 中医药防治病毒性传染病

病毒性传染病归属于中医学“疫病”或“瘟疫”范畴。长期以来, 中医药在预防传染病方面积累了大量丰富的经验。《诸病源候论》: “人感乖疠气而生病, 则病气转相染易, 乃至灭门。”因此, 隋唐时期, 为防止麻风病的传染, 将麻风病人集中在“疠人坊”隔离居住、治疗。宋明时期(大约 11 世纪), 开始应用“人痘接种法”预防天花, 比英国 18 世纪末用牛痘接种法早几百年; 宋代沈存中提出浴后衣以火烘; 清代罗世瑶认为病人衣服应置蒸笼内蒸, 这些均具有“消毒”观念, 用于预防疾病的传染。《本草纲目》记载凡疫气流传, 可于房内用苍术、艾叶、白芷、丁香和硫磺等焚烧以进行空气消毒辟秽等, 对现代病毒性传染病的防控具有一定借鉴意义。此外, 中医预防疾病强调固

护机体正气。当人体脏腑功能正常,正气旺盛,气血充盈流畅,卫外固密,内邪难于产生,机体就不会发病,这与西医提倡的增强机体抵抗力以预防疾病是同样的道理。

目前,大多数病毒性传染病还缺少特效药,而中医药凭借其丰富的理论、防治实践及辨证论治理念在抗病毒性传染病中大显身手,发挥重要作用。中医药抗HBV的主要思路就是从整体着眼,提高机体免疫功能,改善人体HBV感染状态,以扶正祛邪为基本法则达到清除或抑制病毒复制的目的^[72]。中医药在治疗HIV过程中,不仅可以协助抗病毒治疗,还能保护机体免疫细胞生成和成熟的组织环境,为实现多环节、多靶点的调节奠定了基础。除了中草药治疗之外,中医传统的针灸、推拿、导引等非药物治疗法也在HIV的防治中展现了独特的优势^[73]。在COVID-19防治过程中,根据患者不同体质、当地气候特点等情况辨证论治,选择有特色的专方专药(清肺排脓汤^[24]、化湿败毒方^[74]等)取得较佳疗效。可见,中医药防治病毒性传染病具有明显优势。

5 展望

COVID-19这类新型病毒性传染病的暴发,再次证明病毒性传染病仍将是人类不得不持续面对的重大公共卫生问题。目前,关于病毒性传染病的许多问题仍为科学家们的待解之谜。病毒起源、动物宿主、发病机制、病毒变异与疾病转归间的关系等都是众多流行病学者关注的热点,也是全面了解病毒性传染病自然史的必要环节。目前,COVID-19尚无特效抗病毒药物,在发挥出已知的药物疗效基础上能够筛选出更多有效药物,尽早研发出特异性药物刻不容缓。中医药在预防传染病方面经验丰富,充分发挥中医药优势,对病毒性传染病的防治具有重要意义。

参考文献

[1] 杨占秋,余宏.临床病毒学[M].北京:中国医药科技出版社,2000:4.
 [2] MORENO-ALTAMIRANO M M B, KOLSTOE S E, SANCHEZ-GARCÍA F J. Virus control of cell metabolism for replication and evasion of host immune responses[J]. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, 2019, 9: 95.
 [3] ZHANG H B, PENNINGER J M, LI Y M, et al. Angiotensin-converting enzyme 2 (ACE2) as a SARS-CoV-2 receptor:

Molecular mechanisms and potential therapeutic target[J]. *Intensive Care Medicine*, 2020, 46(4): 586-590.
 [4] 张增峰,罗殿中,陈日荣,等.鸡流感病毒SA α -2,3Gal和 α -2,6Gal受体分布特点及其在流感病毒生态系统中的作用[J].*广西医科大学学报*,2010,27(4):497-501.
 [5] GE X Y, LI J L, YANG X L, et al. Isolation and characterization of a bat SARS-like coronavirus that uses the ACE2 receptor[J]. *Nature*, 2013, 503(7477): 535-538.
 [6] XU K, CHAN Y P, RAJASHANKAR K R, et al. New insights into the Hendra virus attachment and entry process from structures of the virus G glycoprotein and its complex with Ephrin-B2[J]. *PLoS One*, 2012, 7(11): e48742.
 [7] XU K, RAJASHANKAR K R, CHAN Y P, et al. Host cell recognition by the henipaviruses: Crystal structures of the Nipah G attachment glycoprotein and its complex with ephrin-B3[J]. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2008, 105(29): 9953-9958.
 [8] 石艳春,梁浩,郑源强.HIV/AIDS致病机理研究进展[J].*内蒙古医学杂志*,2005,37(10):908-911.
 [9] GONG X, QIAN H, ZHOU X, et al. Structural insights into the niemann-pick C1 (NPC1)-mediated cholesterol transfer and ebola infection[J]. *Cell*, 2016, 165(6): 1467-1478.
 [10] FLYAK A I, ILINYKH P A, MURIN C D, et al. Mechanism of human antibody-mediated neutralization of Marburg virus[J]. *Cell*, 2015, 160(5): 893-903.
 [11] YAN H, ZHONG G C, XU G W, et al. Sodium taurocholate co-transporting polypeptide is a functional receptor for human hepatitis B and D virus[J]. *eLife*, 2012, 1: e00049.
 [12] 房树玉,吴艳花,安静.登革病毒受体的研究进展[J].*微生物学免疫学进展*,2013,41(3):62-66.
 [13] HOTTA K, MOTOI Y, OKUTANI A, et al. Role of GPI-anchored NCAM-120 in rabies virus infection[J]. *Microbes and Infection*, 2007, 9(2): 167-174.
 [14] HUEFFER K, KHATRI S, RIDEOUT S, et al. Rabies virus modifies host behaviour through a snake-toxin like region of its glycoprotein that inhibits neurotransmitter receptors in the CNS[J]. *Scientific Reports*, 2017, 7(1):12818.
 [15] 李静,王嗣予,徐若男,等.新型冠状病毒肺炎的防控进展与挑战[J].*传染病信息*,2020,33(1):18-21,40.
 [16] ZHOU P, YANG X L, WANG X G, et al. A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin [J]. *Nature*, 2020, 579(7798): 270-273.
 [17] STREICKER D G, ALTIZER S M, VELASCO-VILLA A, et al. Variable evolutionary routes to host establishment across repeated rabies virus host shifts among bats[J]. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2012, 109(48): 19715-19720.
 [18] MILLS J N, ALIM A N, BUNNING M L, et al. Nipah virus infection in dogs, Malaysia, 1999[J]. *Emerging Infectious Diseases*, 2009, 15(6): 950-952.

- [19] MURRAY M J. Ebola virus disease: A review of its past and present[J]. *Anesthesia and Analgesia*, 2015, 121(3): 798–809.
- [20] TOWNER J S, POURRUT X, ALBARI?O C G, et al. Marburg virus infection detected in a common African bat[J]. *PLoS ONE*, 2007, 2(8): e764.
- [21] JI W, WANG W, ZHAO X F, et al. Cross-species transmission of the newly identified coronavirus 2019-nCoV[J]. *Journal of Medical Virology*, 2020, 92(4): 433–440.
- [22] CHUA K B, KOH C L, HOOI P S, et al. Isolation of Nipah virus from Malaysian Island flying-foxes [J]. *Microbes and Infection*, 2002, 4(2): 145–151.
- [23] 刘鲁宏.论登革热的传播模式、蚊媒及防控[J].*临床医药文献电子杂志*,2018,5(13):196–197.
- [24] 国家卫生健康委办公厅,国家中医药管理局办公室.关于印发新型冠状病毒肺炎诊疗方案(试行第六版)的通知[EB/OL]. [2020-03-12].<http://www.nhc.gov.cn/xcs/zhengcwj/202002/8334a8326dd94d329df351d7da8aefc2.shtml>.
- [25] 马世良,刘珺伊,施泽纶,等.甲型 H1N1 流感的诊治和预防[J].*新发传染病电子杂志*,2018,3(3):137–139.
- [26] MELTZER M I. Multiple contact dates and SARS incubation periods[J]. *Emerging Infectious Diseases*, 2004, 10(2): 207–209.
- [27] HARIT A K, ICHHPUJANI R L, GUPTA S, et al. Nipah/hendra virus outbreak in siliguri, west Bengal, India in 2001[J]. *The Indian Journal of Medical Research*, 2006, 123 (4): 553–560.
- [28] YOSHIMURA K. Current status of HIV/AIDS in the ART era[J]. *Journal of Infection and Chemotherapy*, 2017, 23(1): 12–16.
- [29] 吴照春.埃博拉病毒病流行现状及防控对策[J].*职业与健康*, 2015,31(14):2003–2009.
- [30] SLENCZKA W G. The Marburg virus outbreak of 1967 and subsequent episodes[J]. *Current Topics in Microbiology and Immunology*, 1999, 235: 49–75.
- [31] 刘玉芬.乙型肝炎病毒的传播与防治[J].*继续医学教育*,2001,15(1):56–58.
- [32] 宋家慧,刘文斌,曹广文.登革热的流行病学特征和预防措施[J].*上海预防医学*,2017,29(1):17–22.
- [33] TAKAYAMA N. Rabies: a preventable but incurable disease[J]. *Journal of Infection and Chemotherapy*, 2008, 14(1): 8–14.
- [34] 赵卫.天花病毒研究进展[C]//广东省预防医学会医学病毒学专业委员会.新发传染病防治学习研讨会论文集.广州:广东省预防医学会医学病毒学专业委员会, 2008:24–30.
- [35] CHAN J F, YUAN S F, KOK K H, et al. A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: A study of a family cluster[J]. *Lancet (London, England)*, 2020, 395(10223): 514–523.
- [36] FATHIZADEH H, MAROUFI P, MOMEN-HERAVI M, et al. Protection and disinfection policies against SARS-CoV-2 (COVID-19)[J]. *Le Infezioni in Medicina*, 2020, 28 (2): 185–191.
- [37] LU C W, LIU X F, JIA Z F. 2019-nCoV transmission through the ocular surface must not be ignored[J]. *The Lancet*, 2020, 395(10224): e39.
- [38] GUAN W J, NI Z Y, HU Y, et al. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China[J]. *The New England Journal of Medicine*, 2020, 382(18): 1708–1720.
- [39] HAN K, ZHU X P, HE F, et al. Lack of airborne transmission during outbreak of pandemic (H1N1) 2009 among tour group members, China, June 2009 [J]. *Emerging Infectious Diseases*, 2009, 15(10): 1578–1581.
- [40] DRAZEN J M. Case clusters of the severe acute respiratory syndrome[J]. *The New England Journal of Medicine*, 2003, 348(20): e6–e7.
- [41] ISLAM M S, SAZZAD H M, SATTER S M, et al. Nipah virus transmission from bats to humans associated with drinking traditional liquor made from date palm Sap, Bangladesh, 2011–2014[J]. *Emerging Infectious Diseases*, 2016, 22(4): 664–670.
- [42] CLAYTON B A. Nipah virus Transmission of a zoonotic paramyxovirus[J]. *Current Opinion in Virology*, 2017, 22: 97–104.
- [43] 徐莲芝.艾滋病病毒特点及艾滋病的诊断治疗[J].*中国性病艾滋病防治*,2001,7(3):187–189.
- [44] DOWELL S F, MUKUNU R, KSIAZEK T G, et al. Transmission of Ebola hemorrhagic fever: A study of risk factors in family members, Kikwit, Democratic Republic of the Congo, 1995. Commission de Lutte contre les Epidémies à Kikwit[J]. *The Journal of Infectious Diseases*, 1999, 179 (Suppl 1): S87–S91.
- [45] LAWRENCE P, DANET N, REYNARD O, et al. Human transmission of Ebola virus [J]. *Current Opinion in Virology*, 2017, 22(4): 51–58.
- [46] MEHEDI M, GROSETH A, FELDMANN H, et al. Clinical aspects of Marburg hemorrhagic fever[J]. *Future Virology*, 2011, 6(9): 1091–1106.
- [47] SHEPARD C W, SIMARD E P, FINELLI L, et al. Hepatitis B virus infection: Epidemiology and vaccination[J]. *Epidemiologic Reviews*, 2006, 28(1): 112–125.
- [48] FISCHMAN H R, WARD F E 3rd. Oral transmission of rabies virus in experimental animals[J]. *American Journal of Epidemiology*, 1968, 88(1): 132–138.
- [49] BLEUMBER, EMILY A. Prevention of hepatitis B virus infection in the United States: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices: A summary of the MMWR report [J]. *American Journal of Transplantation*, 2018, 18 (5): 1285–1286.
- [50] LAN L, XU D, YE G M, et al. Positive RT-PCR test results in patients recovered from COVID-19 [J]. *The Journal of the American Medical Association*, 2020, 323(15):1502–1503.
- [51] 杨晨茜,瞿娇,刘怡彤,等.新型冠状病毒肺炎的免疫失衡及干预策略[J].*中国药理学通报*,2020,36(4):445–453.
- [52] NORIS M, BENIGNI A, REMUZZI G. The case of complement activation in COVID-19 multiorgan impact [J]. *Kidney International*, 2020, 98(2): 314–322.

- [53] LIU X X, CHEN Y D, TANG W H, et al. Single-cell transcriptome analysis of the novel coronavirus (SARS-CoV-2) associated gene ACE2 expression in normal and non-obstructive azoospermia (NOA) human male testes[J]. *Science China Life Sciences*, 2020, 63(7): 1006-1015.
- [54] 张复春,胡凤玉.新型甲型H1N1流感研究进展[J].*中山大学学报(医学科学版)*,2009,30(5):481-485.
- [55] KUBA K, IMAI Y, RAO S, et al. A crucial role of angiotensin converting enzyme 2 (ACE2) in SARS coronavirus-induced lung injury[J]. *Nature Medicine*, 2005, 11(8): 875-879.
- [56] HE L, DING Y, ZHANG Q, et al. Expression of elevated levels of pro-inflammatory cytokines in SARS-CoV-infected ACE2+cells in SARS patients: Relation to the acute lung injury and pathogenesis of SARS[J]. *The Journal of Pathology*, 2006, 210(3): 288-297.
- [57] 赵景民,周光德,孙艳玲,等.SARS冠状病毒致多器官感染的在体研究[J].*解放军医学杂志*,2003,28(8):697-698.
- [58] LAM S K, CHUA K B. Nipah virus encephalitis outbreak in Malaysia[J]. *Clinical Infectious Diseases*, 2002, 34 (Suppl 2): S48-S51.
- [59] MOHAMADZADEH M, CHEN L P, OLINGER G G, et al. Filoviruses and the balance of innate, adaptive, and inflammatory responses[J]. *Viral Immunology*, 2006, 19(4): 602-612.
- [60] 秦鄂德,秦成峰,姜涛.登革病毒与登革病毒病[M].北京:科学出版社,2008.
- [61] JACKSON A C. Rabies pathogenesis[J]. *Journal of Neurovirology*, 2002,8(4):267-269.
- [62] 乔春霞,沈倍奋.天花病毒功能表位及中和抗体的研究进展[J].*国际药学研究杂志*,2013,40(1):26-32, 68.
- [63] LAM W K, ZHONG N S, TAN W C. Overview on SARS in Asia and the world[J]. *Respirology*, 2003, 8(Suppl 1): S2-S5.
- [64] CHUA K B. Nipah virus outbreak in Malaysia [J]. *Journal of Clinical Virology*, 2003, 26(3): 265-275.
- [65] 武俊青,姜楠,李玉艳.中国艾滋病感染现状及安全套的使用[J].*中国热带医学*,2020,20(2):97-101.
- [66] 陈英虎,尚世强,俞蕙.人感染埃博拉病毒的研究进展[J].*中国循证儿科杂志*,2014,9(4):241-245.
- [67] ODA S I, NODA T, WIJESINGHE K J, et al. Crystal structure of Marburg virus VP40 reveals a broad, basic patch for matrix assembly and a requirement of the N-terminal domain for immunosuppression[J]. *Journal of Virology*, 2015, 90 (4): 1839-1848.
- [68] BRAUBURGER K, HUME A J, MüHLBERGER E, et al. Forty-five years of Marburg virus research[J]. *Viruses*, 2012, 4(10): 1878-1927.
- [69] GINZBERG D, WONG R J, GISH R. Global HBV burden: Estimates and facts[J]. *Hepatology International*, 2018, 12(4): 315-329.
- [70] GUBLER D J. The changing epidemiology of yellow fever and dengue, 1900 to 2003: Full circle?[J]. *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases*, 2004, 27(5): 319-330.
- [71] MORRISON A J JR, WENZEL R P. Rabies: a review and current approach for the clinician[J]. *Southern Medical Journal*, 1985, 78(10): 1211-1218.
- [72] 毛桂红,施维群,张磊.慢性乙型肝炎病毒携带者的中医药治疗现状及展望[J].*江西中医药*,2010,41(6):76-78.
- [73] 周靖雅,李静茹,张诗萌,等.中医药治疗艾滋病的研究进展[J].*新疆中医药*,2018,36(3):74-77.
- [74] 国家卫生健康委办公厅,国家中医药管理局办公室.关于印发新型冠状病毒肺炎诊疗方案(试行第七版)的通知[EB/OL].[2020-03-12].<http://www.nhc.gov.cn/xcs/zhengcwj/202003/46c9294a7dfe4cef80dc7f5912eb1989.shtml>.

(本文编辑 李路丹)