

## · 新型冠状病毒肺炎疫情防控 ·

# 新型冠状病毒肺炎流行病学特征的最新认识

中华预防医学会新型冠状病毒肺炎防控专家组

中华预防医学会, 北京 100021

通信作者: 李立明, Email: lmlee@vip.163.com; 梁晓峰, Email: liangxf@chinacdc.cn;  
姜庆五, Email: jiangqw@fudan.edu.cn; 汪华, Email: jswstwh@163.com; 王波, Email:  
bowang1981@163.com

**【摘要】** 中华预防医学会新型冠状病毒肺炎防控专家组在文献回顾和专家研讨基础上, 形成了对新型冠状病毒肺炎流行病学特征的最新认识。新型冠状病毒的宿主可能为蝙蝠, 通过某种动物宿主扩散到人类并引起流行。目前传染源主要是新型冠状病毒感染的患者, 隐性感染者也可能成为传染源, 主要经呼吸道飞沫传播和接触传播, 人群普遍易感。平均潜伏期 5.2 d, 流行初期基本再生数( $R_0$ )为 2.2。患者多数表现为普通型和轻型。病死率为 2.38%, 合并基础疾病的老年男性病死率较高。新型冠状病毒肺炎的防控要点包括完善疫情信息监测、隔离诊治传染源、加快疑似病例诊断、规范密切接触者管理、重视聚集性疫情防控和院内感染防控、关注返程人员的疫情防控和加强社区防控。

**【关键词】** 新型冠状病毒肺炎; 流行病学; 特征

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2020.02.002

## An update on the epidemiological characteristics of novel coronavirus pneumonia (COVID-19)

Special Expert Group for Control of the Epidemic of Novel Coronavirus Pneumonia of the Chinese Preventive Medicine Association

Chinese Preventive Medicine Association, Beijing 100021, China

Corresponding authors: Li Liming, Email: lmlee@vip.163.com; Liang Xiaofeng, Email: liangxf@chinacdc.cn; Jiang Qingwu, Email: jiangqw@fudan.edu.cn; Wang Hua, Email: jswstwh@163.com; Wang Bo, Email: bowang1981@163.com

**【Abstract】** Through literature review and group discussion, Special Expert Group for Control of the Epidemic of Novel Coronavirus Pneumonia of the Chinese Preventive Medicine Association formulated an update on the epidemiological characteristics of COVID-19. The host of SARS-CoV-2 may be bats, which spread to humans through some animal host and caused epidemic of COVID-19. Currently the main source of infection is COVID-19 patients, and asymptomatic carriers may also be infectious. The virus is believed transmitted mostly via droplets or contact. People are all generally susceptible to the virus. The average incubation period was 5.2 days, and the basic reproductive number  $R_0$  was 2.2 at the onset of the outbreak. Most NCP patients were clinically mild cases. The case fatality rate was 2.38%, and elderly men with underlying diseases were at a higher risk of death. Strategies for prevention and control of NCP include improving epidemic surveillance, quarantining the source of infection, speeding up the diagnosis of suspected cases, optimizing the management of close contacts, tightening prevention and control of cluster outbreaks and hospital infection, preventing possible rebound of the epidemic after people return to work from the Chinese Spring Festival holiday, and strengthening community prevention and control.

**【Key words】** COVID-19; Epidemiology; Characteristics

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2020.02.002

新型冠状病毒肺炎简称新冠肺炎, 其病原体为新型冠状病毒。WHO 已将该疾病正式命名为 2019 冠状病毒病 (corona virus disease 2019, COVID-19)。自 2019 年 12 月 12 日首例患者入院以来, 截至 2020 年 2 月 10 日, 我国累计报告新型冠状病毒肺炎确诊病

例 42 708 例, 累计死亡 1 017 例<sup>[1]</sup>。其中, 湖北省和武汉市的累计确诊病例分别占全国的 74.3% 和 43.2%, 是疫情防控的重中之重。同时, 中国以外有 24 个国家和地区报告确诊病例 395 例, 累计死亡 1 例<sup>[2]</sup>。中华预防医学会新型冠状病毒肺炎防控专

家组基于文献综述、专家研讨等方法,形成了对新型冠状病毒肺炎流行病学特征的最新认识,以便读者能不断积累对这个新发传染病的认识,提高防控意识,共同应对疫情。现介绍如下。

### 一、传染源

目前认为,传染源主要是新型冠状病毒感染的患者,隐性感染者(即无症状感染者)也可能成为传染源<sup>[3-4]</sup>。潜伏期患者和恢复期患者的传染性还有待研究明确。

1. 病毒的来源:新型冠状病毒属于β冠状病毒属。进化分析显示,新型冠状病毒与蝙蝠SARS样冠状病毒(bat severe acute respiratory syndrome-related coronaviruses)最为相似,核苷酸同源性达到84%,与人类SARS病毒的核苷酸同源性达到78%,与MERS病毒的同源性达到约50%<sup>[5-6]</sup>。蝙蝠体内拥有种类最多的冠状病毒,是多种冠状病毒的宿主<sup>[7]</sup>。目前认为,新型冠状病毒的宿主可能为蝙蝠,通过某种动物宿主扩散到人类,并引起疾病的发生。流行病学调查显示,此次疫情与武汉华南海鲜市场(存在野生动物交易)有关<sup>[8-11]</sup>。最早41例确诊病例中,有27例报告曾接触过华南海鲜市场<sup>[12]</sup>。目前认为,华南海鲜市场在野生动物买卖、经营、运输、屠宰、交易等过程中,病毒由动物宿主传到人类,进而再出现人际传播。

2. 病毒变异情况:到目前为止,病毒样本之间的全长基因组序列几乎完全相同<sup>[5]</sup>,提示病毒未发生明显的变异<sup>[13]</sup>。对新型冠状病毒的密切监测也表明,不论是环境中分离的病毒,还是前期在人体中分离的病毒,再到近日分离的病毒,均未发现明显的变异<sup>[14]</sup>。不过,基于人类对冠状病毒的认知,新型冠状病毒是正链RNA病毒,未来仍有可能发生突变与重组,在突变过程中毒性可能增强或减弱。

3. 动物宿主:大多数种类的蝙蝠栖息于热带和亚热带雨林或岩洞中,距离人类活动区域较远。目前认为,来自蝙蝠的病毒需要进入某种半野生状态的哺乳动物(即动物宿主)体内继续进化,经过一定的突变和重组后传播到人类<sup>[10]</sup>。最新研究表明<sup>[15]</sup>,穿山甲为新型冠状病毒的潜在动物宿主,从穿山甲分离的β冠状病毒与目前感染人的毒株序列相似度高达99%。动物宿主的发现,可能对新型冠状病毒的源头防控具有重要意义。

4. 传染源的种类:随着华南海鲜市场和多数地区野生动物交易市场的关闭,目前认为野生动物(动

物宿主)已经不再是目前疫情流行的主要传染源。传染源主要是新型冠状病毒感染的患者。隐性感染者也可能成为传染源,这种情况既往在SARS并没有发生过<sup>[16]</sup>。隐性感染者没有症状,难以及时被诊断和隔离,容易造成社区中传染源的积累,导致控制疾病传播的难度增大<sup>[16-17]</sup>。除了患者和隐性感染者以外,有研究提示,处于潜伏期的患者也可能存在一定的传染性,从而将新型冠状病毒传染给他人<sup>[6]</sup>。还有研究发现,在恢复期的患者可以检测到病毒的存在,提示也可能具有一定传染性<sup>[18]</sup>。

### 二、传播途径

目前认为,经呼吸道飞沫传播和接触传播是主要的传播途径,多地已经从确诊患者的粪便中检测出新型冠状病毒,存在粪-口传播风险<sup>[3-4]</sup>。气溶胶传播和母婴传播等途径有待研究证实。

1. 呼吸道飞沫传播:呼吸道飞沫传播是新型冠状病毒传播的主要方式。病毒通过患者咳嗽、打喷嚏、谈话时产生的飞沫传播,易感者吸入后导致感染。

2. 间接接触传播:新型冠状病毒也可通过与感染者间接接触而传播。间接接触传播是指含有病毒的飞沫沉积在物品表面,接触污染手后,再接触口腔、鼻腔、眼睛等黏膜,会导致感染。广州、山东等地在检测确诊患者的居住环境时,在门把手、手机等物品表面检测到了新型冠状病毒。

3. 粪-口传播:粪-口传播途径尚待明确。近期,在武汉、深圳地区甚至美国的首例病例中都发现确诊患者的粪便中检测到了新型冠状病毒,说明病毒可以在消化道复制并且存在,提示存在粪-口传播的可能<sup>[19-20]</sup>,但还不能确定进食病毒污染的食物引起感染和传播。也有观点认为,粪便中的病毒可能通过含有病毒的飞沫形成气溶胶的方式再传播,需要进一步的调查研究<sup>[21]</sup>。

4. 气溶胶传播:气溶胶传播是指飞沫在空气悬浮过程中失去水分而剩下的蛋白质和病原体组成的核,形成飞沫核,可以通过气溶胶的形式漂浮至远处,造成远距离的传播。目前尚没有证据显示新型冠状病毒通过气溶胶传播<sup>[22]</sup>。WHO也认为,还需要进一步的证据来评估气溶胶传播的可能性<sup>[23]</sup>。

5. 母婴传播:目前已经报道母亲为确诊新型冠状病毒肺炎患者,新生儿出生30h后咽拭子病毒核酸阳性的病例<sup>[24]</sup>,提示新型冠状病毒可能通过母婴传播引起新生儿感染,当然还需要更多的科学研究证实<sup>[25]</sup>。

### 三、易感人群

新型冠状病毒肺炎是一种新发传染病,人群没有免疫力,普遍易感。

1. 人群普遍易感:从全国患者的年龄分布来看,各年龄段人群均对新型冠状病毒没有抵抗力,只要满足传播条件均可以感染<sup>[26]</sup>。对全国4 021例确诊患者(诊断日期截至1月26日)的分析也表明各年龄段人群普遍易感,其中30~65岁患者占71.45%,10岁以下儿童患者占0.35%<sup>[27]</sup>。老年人和患有哮喘、糖尿病、心脏病等基础疾病的人感染病毒的风险可能增加<sup>[28]</sup>。

2. 高危人群:新型冠状病毒肺炎患者、隐性感染者的密切接触者者是新型冠状病毒感染的高危人群。医护人员和患者家属在治疗、护理、陪护、探望患者时,同患者近距离接触次数多,感染风险高<sup>[29]</sup>。武汉大学中南医院1月1—28日连续入院的138例患者中,医务人员的比例高达29%<sup>[30]</sup>。对来自31省份552家医院的1 099例确诊新型冠状病毒肺炎患者(诊断日期截至1月29日)的回顾性分析发现,医务人员的比例为2.09%<sup>[31]</sup>。

### 四、流行特征

自2019年12月中旬以来,新型冠状病毒肺炎疫情经历了局部爆发、社区传播和大范围传播三个阶段。

1. 传播动力学:对流行初期425例新型冠状病毒肺炎患者(报告时间截至1月22日)的回顾性研究表明<sup>[32]</sup>,平均潜伏期为5.2 d(95%CI:4.1~7.0), $P_{95}$ 为12.5 d;在早期阶段,流行加倍时间为7.4 d,即感染人数每7.4 d增加一倍,平均连续间隔(由一人传至另一人的平均间隔时间)为7.5 d(95%CI:5.3~19),基本再生数( $R_0$ )估计为2.2(95%CI:1.4~3.9),即每例患者平均将感染传给2.2人。WHO估计的 $R_0$ 为1.4~2.5<sup>[9]</sup>。通常随着防控措施的实施, $R_0$ 也会发生变化。值得关注的是,在2020年1月1日前发病的病例中,与华南海鲜市场有关联的患者占55%,而1月1日以后发病的患者中该比例仅为8.6%<sup>[32]</sup>,提示自1月1日以后新型冠状病毒肺炎的流行已经转为社区传播阶段。目前已有新型冠状病毒第四代传播的报道,表明病毒能够实现持续的人际传播<sup>[33]</sup>。

2. 发病至诊断时间:对初期425例新型冠状病毒肺炎患者的分析发现<sup>[32]</sup>,从发病至首次就诊的平均间隔为5.8 d(1月1日前发病的患者)或4.6 d(1月1—11日发病的患者);从发病到住院的平均间隔为12.5 d(1月1日前发病的患者)或9.1 d(1月1—11日

发病的患者)。对全国4 021例确诊患者的分析发现27,从发病到诊断的平均间隔为5 d;并且,两者之间的间隔随发病时间的后移逐步缩短,1月14日之前、1月14—22日和1月22日之后发病的患者,从发病到诊断的平均间隔分别为14 d、6 d和1 d,表明对新型冠状病毒肺炎病例的发现和诊断能力逐渐改善;重症患者发病到住院的平均时间为7 d,发病到诊断的平均时间为8 d,均明显高于轻症患者;与存活患者相比,死亡患者的发病至诊断时间明显延长(平均为9 d),从发病到死亡的平均间隔为9.5 d。

3. 传播阶段:新型冠状病毒自2019年12月中旬以来,就在密切接触人群中开始了人际传播<sup>[32]</sup>。本次新型冠状病毒肺炎疫情的传播过程,可以分为三个阶段:①海鲜市场暴露所致的局部暴发阶段。该阶段主要在2019年12月底前,主要在接触海鲜市场的人群中形成局部爆发。这一阶段的病例大多与海鲜市场的暴露有关。②疫情扩散形成的社区传播阶段。病毒通过接触海鲜市场的人群扩散到社区,形成社区传播,在武汉市多个社区和家庭内发生人际传播和聚集性传播<sup>[6-12]</sup>。③疫情蔓延形成的大范围传播阶段。由于恰逢中国农历春节,人员流动性很大,疫情迅速扩大和蔓延,并且从湖北省迅速扩大到我国其他地区,同时世界范围内病例逐渐增多。1月30日,WHO宣布本次疫情为“国际关注的突发公共卫生事件”(Public Health Emergency of International Concern)。

### 五、临床特征

新型冠状病毒肺炎患者多数表现为普通型和轻型,总体上其病死率低于SARS和MERS。

1. 临床表现:对41例疫情初期确诊患者(诊断日期截至1月2日)的研究发现<sup>[12]</sup>,发病时常见症状为发热(98%)、咳嗽(76%)、肌痛或疲劳(44%),不典型的症状包括咳嗽(28%)、头痛(8%)、咯血(5%)和腹泻(3%);约半数患者出现呼吸困难(从发病到呼吸困难的中位数为8 d);63%的患者出现淋巴细胞减少;所有患者均存在肺炎;并发症包括急性呼吸窘迫综合征(29%)、急性心脏损伤(12%)和继发感染(10%);32%的患者需要在ICU接受治疗。对1 099例确诊患者(诊断日期截至1月29日)的分析发现<sup>[31]</sup>,最常见的症状为发热(87.9%)和咳嗽(67.7%),腹泻(3.7%)和呕吐(5.0%)少见;25.2%的患者至少合并一种基础疾病(如高血压、慢性阻塞性肺疾病);82.1%的患者出现淋巴细胞减少;50%患者入院时胸部CT表现为毛玻璃样阴影;5%的患者需要在ICU



接受治疗。对 1 月 1—28 日期间 138 例住院患者的回顾性研究发现<sup>[30]</sup>,在 ICU 接受治疗的患者年龄更大,更有可能合并基础疾病,也更容易出现呼吸困难;存活出院患者中位住院时间为 10 d。

2. 按照病情轻重的患者构成:对全国 4 021 例确诊患者的分析发现<sup>[27]</sup>,重型、普通型和轻型患者的比例分别为 25.5%、69.9%和 4.5%。对 1 099 例患者的分析发现<sup>[31]</sup>,重型患者的比例达到 15.7%。可见,新型冠状病毒肺炎患者多数为普通型和轻型<sup>[26]</sup>。

3. 治疗措施:对 1 099 例新型冠状病毒肺炎患者的回顾性分析发现<sup>[31]</sup>,在治疗方面,分别有 38.0%、6.1%、57.5%和 35.8%的患者接受吸氧、机械通气、静脉用抗生素和奥司他韦治疗,只有重型患者接受机械通气治疗;18.6%的患者应用糖皮质激素,重型患者中应用率明显高于非重型患者;5 例重型患者接受体外膜肺氧合治疗;需要接受重症监护室治疗、有创通气治疗的患者分别占 5.00%和 2.18%;6.1%的患者预后较差,即需要接受重症监护室治疗、进行有创通气治疗或死亡。

4. 病死率:截至 2 月 10 日,全国累计死亡病例达到 1 017 例,全国新型冠状病毒肺炎的病死率为 2.38%,其中全国(湖北省除外)病死率为 0.39%,湖北省(武汉市除外)病死率为 1.70%,武汉市病死率为 4.05%<sup>[1]</sup>。根据 WHO 的报告<sup>[2]</sup>,中国以外其他国家的病死率为 0.25%。从现有数据看,全国新型冠状病毒肺炎的病死率低于 SARS 和 MERS。SARS 病死率为 9.6%(774/8 098)<sup>[34]</sup>,MERS 病死率为 34%(858/2 494)<sup>[35-36]</sup>。全国新型冠状病毒肺炎死亡病例中,湖北省死亡病例占 95.8%,80%以上为 60 岁以上老年人,75%以上患有心脑血管疾病、糖尿病等一种以上基础疾病<sup>[26]</sup>。研究发现<sup>[17-27]</sup>,与其他人群相比,合并基础疾病的老年男性病死率更高;重型患者病死率高于普通型和轻型;诊断时间越晚(发病至诊断时间超过 5 d),死亡风险越高。

5. 治愈:截至 2 月 9 日,全国累计治愈出院病例达到 3 281 例。国家卫生健康委组织专家对 500 多例出院患者的病例和诊疗情况进行了总结分析<sup>[37]</sup>,发现平均住院时间为 10 d 左右;已出院患者中 6%为重症患者,不到 1%为危重症患者,提示重症病例和危重症病例通过合理的积极治疗是可以治愈出院的。

## 六、防控要点

1 月 20 日,我国将新型冠状病毒肺炎纳入《中华人民共和国传染病防治法》规定的乙类传染病,并采

取甲类传染病的预防、控制措施。新型冠状病毒肺炎的防控围绕传染源、传播途径和易感人群三个环节,采取以管理传染源、切断传播途径和保护易感人群为主要内容的综合防控措施<sup>[4]</sup>。同时,针对当前我国新型冠状病毒肺炎疫情的流行特点,结合目前疫情防控中存在的突出问题,我国仍然要坚持早期发现和管理传染源、切断传播途径为主的防控策略,主要防控措施包括以下内容。

1. 疫情信息监测:完善疫情信息监测报告,加强病例发现和病例报告。提高医疗机构对新型冠状病毒肺炎的诊断和报告意识,有发热或呼吸道症状者应注意询问流行病学史,发现疑似或确诊病例后,应当立即进行网络直报。社区组织要开展主动健康监测,及时发现有流行病学史并且出现发热或呼吸道症状的人群,作为重点风险人群,由专业机构采样检测。发生聚集性疫情后,辖区疾病预防控制中心应当在 2 h 内按照突发公共卫生事件进行网络直报。

2. 传染源隔离:对于新型冠状病毒肺炎患者,各级各类医疗机构要做到早发现、早报告、早诊断、早隔离、早治疗。在具备有效隔离条件和防护条件的定点医院,对确诊病例和疑似病例进行隔离诊治。隐性感染者不需要特殊治疗,但还是需要一定时间的隔离观察。建议尽快对病例按病情分类,将危重、重症或肺炎病例收治入院治疗,由呼吸科和/或传染病专科医护人员进行救治。其他轻症患者关键在隔离,不需特殊治疗或仅对症治疗。可通过征用专门的病房楼、宾馆等地点进行隔离管理,配备医护人员,定期巡诊,尽量不占用有限的医院床位和专科治疗医护人员等医疗资源。此外,建议加快对隐性感染者及其传染性的研究<sup>[38]</sup>。

3. 加快疑似病例的诊断:大量疑似病例的存在和每日不断新增的疑似病例的积累,严重干扰了疫情趋势的研判,影响了防控的决策和措施的落实。建议尽快调整当前的实验室检测布局,加快病例诊断时间,简化病例诊断程序。湖北省在全国支援的同时,应在疫情重点地区设立区域检测中心,抽调全国的检测力量,尽快完成存量疑似病例标本的检测,明确诊断。湖北以外的省份应尽量缩短疑似病例的确诊时间,简化病例诊断程序,疑似病例的确诊或排除应在 48 h 内完成。建议把缩短疑似病例诊断时间作为督导组近期检查各地防控工作的重要内容之一。

4. 密切接触者管理:加强对病例密切接触者的排查和管理。由于存在一定比例的隐性感染者,并且这部分人群同样具有传染性,仅根据有无症状来

筛查密切接触者无法满足隔离传染源的目的,建议对密切接触者在发现时即进行采样检测,以尽早发现可能存在的传染性,并在医学观察解除时开展病原筛查,以防范隐性感染者处于排毒期。

5. 聚集性疫情防控:疫情初期以散发病例为主,随着疫情的发展,聚集性疫情所占的发病数比例不断增加,暴露源发生重大变化。北京、上海、江苏和山东等省市发现,聚集性疫情所涉及到的病例数占全部确诊病例的50%~80%。聚集性疫情已成为全国各地疫情发展的主要组成部分。对全国近千例聚集性病例进行分析发现<sup>[14]</sup>,常见的聚集性场所有家庭、医疗机构、学校、商场、工厂、企业等,其中83%的聚集性疫情以家庭为单位;聚集性疫情的病例年龄范围比较广,从婴幼儿到老年人;一代传播大约占22%,二代患者占64%,个别的会出现三代甚至四代患者。建议提高对聚集性疫情严峻形势的认识,密切关注聚集性疫情动态,强化政府部门、单位、社区和个人的责任,加强全社会动员,坚决杜绝各种聚会、集会等聚集性活动,关闭人群聚集的公共场所。认真落实各项疫情预防控制措施,严格掌握病例出院标准,加强密切接触者的追踪和管理,视情况征用宾馆、学校对密切接触者进行隔离管理。

6. 返程人员的疫情防控:按当前复工政策,2月10日起恢复全国机关和企事业单位正常工作秩序,有利于恢复经济和社会的正常运行,但会面临因大量人员流动引起疫情传播的风险。据统计,2019年春运全国旅客发送量达29.8亿人次,仅正月十六上班当天全国的流动人口就可能达数千万人次。建议国家尽快组织制定应对预案,各地各部门按预案制定规范和工作方案,紧密监测返程春运,最好实施错峰调度。适当控制公共交通工具上座率,为分散就坐、隔位就坐预留空间,并在交通工具后部设立隔离区,出现疑似或确诊病例时,可在该区域进行暂时隔离。加强对发热人员的监测和医学观察,进一步制定和完善更严格的流出、流入人员监管措施,严格公路、铁路、民航、水运等各种交通设施及工作场所防控措施,并抓细抓实。

7. 院内感染防控:近期院内感染事件频发,已成为社会高度关注的热点问题。根据近期发生的院内感染事件的分析,除大城市医院的急诊、发热门诊、呼吸科和传染科医务人员防护较严外,其他大部分医院的门诊、住院等其他科室医务人员防护意识不强,防护措施不到位,加上住院病例陪护人员和探视人员庞杂且频繁出入医院,发生新型冠状病毒医

院内感染的风险极大。建议开展医院医务人员全员院内感染防护培训,特别是要加强对呼吸科、传染科以外科室人员的培训。足量配备必要的防护、消毒设施和用品,加强医务人员的个人防护。根据各地疫情发展严重程度,对口腔等高危型专科实施应急停诊。明确提出对住院手术、发热和有呼吸道疾病的病人开展新型冠状病毒核酸检测,病毒核酸检测阳性者转入定点医院治疗。

8. 社区防控:社区是疫情联防联控的第一线,也是外防输入、内防扩散最有效的防线。要充分发挥社区动员能力,实施网格化、地毯式管理,确保各项防控措施得到落实。加强人员追踪,追踪和督促来自武汉人员实施居家医学观察14 d。发动社区防控力量,配合疾病预防控制机构开展流行病学调查,对密切接触者进行规范管理。发布健康提示和就医指南,引导公众做好个人防护,出现症状及时就诊。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

**中华预防医学会新型冠状病毒肺炎防控专家组:**北京大学公共卫生学院 李立明;中华预防医学会 梁晓峰、杨维中、王芃、刘霞;复旦大学 姜庆五、吴凡、张志杰;南京医科大学 陈峰、赵杨、魏永越、沈思鹏;中山大学 郝元涛、杜志成;广州市妇女儿童医疗中心 唐金陵;江苏省预防医学会 汪华;安徽省疾病预防控制中心 任军;山东省疾病预防控制中心 毕振强;北京预防医学会 邓瑛;中国疾病预防控制中心传染病预防控制所 王岚;美年健康研究院 王波

**志谢** 感谢中华预防医学会崔增伟、夏建国、李川、郭宇、彭麟、陈毅锋、娜日莎、丁明鑫给予的支持

## 参 考 文 献

- [1] 国家卫生健康委员会. 截至2月10日24时新型冠状病毒肺炎疫情最新情况. <http://www.nhc.gov.cn/xcs/yqtb/202002/4a611bc7fa20411f8ba1c8084426c0d4.shtml>. 2020年2月11日. National Health Commission of the People's Republic of China. An update of Novel Coronavirus Pneumonia outbreak as of 24:00 on 10 February. <http://www.nhc.gov.cn/xcs/yqtb/202002/4a611bc7fa20411f8ba1c8084426c0d4.shtml>. 11 February 2020.
- [2] World Health Organization. Novel Coronavirus (2019-nCoV) Situation Report-22. [https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200211-sitrep-22-ncov.pdf?sfvrsn=fb6d49b1\\_22020](https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200211-sitrep-22-ncov.pdf?sfvrsn=fb6d49b1_22020).
- [3] 国家卫生健康委员会办公厅,国家中医药管理局办公室. 新型冠状病毒感染的肺炎诊疗方案(试行第五版). [http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-02/05/content\\_5474791.htm](http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-02/05/content_5474791.htm). 2020年2月4日. General Office of National Health Commission, General Office of National Administration of Traditional Chinese Medicine. Diagnostic and treatment protocol for Novel Coronavirus Pneumonia (Trial version 5). [http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-02/05/content\\_5474791.htm](http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-02/05/content_5474791.htm). 4 February, 2020.
- [4] 国家卫生健康委员会办公厅. 新型冠状病毒肺炎防控方案(第四版). [http://www.gov.cn/zhuanti/2020-02/07/content\\_5475813.htm](http://www.gov.cn/zhuanti/2020-02/07/content_5475813.htm). 2020年2月6日. General Office of National Health Commission. Prevention and control protocol for Novel Coronavirus Pneumonia (version 4). [http://www.gov.cn/zhuanti/2020-02/07/content\\_5475813.htm](http://www.gov.cn/zhuanti/2020-02/07/content_5475813.htm). 6 February, 2020.
- [5] Lu R, Zhao X, Li J, et al. Genomic characterisation and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virus origins and receptor binding. *Lancet* (London, England) 2020.



- DOI: 10.1016/s0140-6736(20)30251-8 [published Online First: 2020/02/03]
- [6] Chan JF, Yuan S, Kok KH, et al. A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: a study of a family cluster. *Lancet* (London, England) 2020. DOI: 10.1016/s0140-6736(20)30154-9 [published Online First: 2020/01/28]
- [7] de Wit E, van Doremalen N, Falzarano D, et al. SARS and MERS: recent insights into emerging coronaviruses. *Nature reviews Microbiology* 2016; 14 (8) : 523-34. DOI: 10.1038/nrmicro.2016.81 [published Online First: 2016/06/28]
- [8] Wu F, Zhao S, Yu B, et al. A new coronavirus associated with human respiratory disease in China. *Nature* 2020. DOI: 10.1038/s41586-020-2008-3 [published Online First: 2020/02/06]
- [9] Mahase E. China coronavirus: what do we know so far? *BMJ* (Clinical research ed) 2020; 368: m308. DOI: 10.1136/bmj.m308 [published Online First: 2020/01/26]
- [10] Paules CI, Marston HD, Fauci AS. Coronavirus Infections—More Than Just the Common Cold. *Jama* 2020. DOI: 10.1001/jama.2020.0757 [published Online First: 2020/01/24]
- [11] Chen N, Zhou M, Dong X, et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet* (London, England) 2020. DOI: 10.1016/s0140-6736(20)30211-7 [published Online First: 2020/02/03]
- [12] Huang C, Wang Y, Li X, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet* (London, England) 2020. DOI: 10.1016/s0140-6736(20)30183-5 [published Online First: 2020/01/28]
- [13] Zhou P, Yang XL, Wang XG, et al. A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. *Nature* 2020. DOI: 10.1038/s41586-020-2012-7 [published Online First: 2020/02/06]
- [14] 国务院新闻办公室. 新型冠状病毒肺炎疫情防控联防联控工作新闻发布会. 北京, 2020年1月26日.  
The State Council Information Office of the People's Republic of China. Press Conference of the Joint Prevention and Control of Novel Coronavirus Pneumonia. Beijing, 26 January, 2020.
- [15] 华南农业大学. 新型冠状病毒肺炎研究攻关情况新闻发布会. 广州, 2020年2月7日.  
South China Agricultural University. Press Conference of Scientific Research on Novel Coronavirus Pneumonia Outbreak. Guangzhou, 7 February, 2020.
- [16] Mahase E. China coronavirus: mild but infectious cases may make it hard to control outbreak, report warns. *BMJ* (Clinical research ed) 2020; 368: m325. DOI: 10.1136/bmj.m325 [published Online First: 2020/01/30]
- [17] Wang FS, Zhang C. What to do next to control the 2019-nCoV epidemic? *Lancet* (London, England) 2020; 395 (10222) : 391-93. DOI: 10.1016/s0140-6736(20)30300-7 [published Online First: 2020/02/10]
- [18] Rothe C, Schunk M, Sothmann P, et al. Transmission of 2019-nCoV Infection from an Asymptomatic Contact in Germany. *The New England journal of medicine* 2020. DOI: 10.1056/NEJMc2001468 [published Online First: 2020/02/01]
- [19] Holshue ML, DeBolt C, Lindquist S, et al. First Case of 2019 Novel Coronavirus in the United States. *The New England journal of medicine* 2020. DOI: 10.1056/NEJMoa2001191 [published Online First: 2020/02/01]
- [20] 国家卫生健康委员会. 什么是粪-口传播? <http://www.nhc.gov.cn/xcs/nwwd/202002/f0ada96415be451a8863fbebde104a62.shtml>. 2020年2月8日.  
National Health Commission of the People's Republic of China. What is fecal-oral transmission? <http://www.nhc.gov.cn/xcs/nwwd/202002/f0ada96415be451a8863fbebde104a62.shtml>. 8 February, 2020.
- [21] 国家卫生健康委员会. 国家卫生健康委员会新闻发布会. 北京, 2020年2月2日.  
National Health Commission of the People's Republic of China. National Health Commission Press Conference. Beijing, 2 February, 2020.
- [22] 国务院新闻办公室. 国务院联防联控机制新闻发布会. 北京, 2020年2月9日.  
The State Council Information Office of the People's Republic of China. Press Conference of the Joint Prevention and Control of the State Council. Beijing, 9 February, 2020.
- [23] World Health Organization. Question and answer on coronaviruses. <https://www.who.int/news-room/q-a-detail/q-a-coronaviruses>. 11 February 2020.
- [24] 武汉出生 30 小时新生儿确诊 可能存在母婴垂直感染 <http://news.cctv.com/2020/02/05/ARTIBNDLKFslreOG0FW6Geu20205.shtml>. 2020年2月5日.  
A 30-hour old infant in Wuhan diagnosed and mother-to-child infection suspected. <http://news.cctv.com/2020/02/05/ARTIBNDLKFslreOG0FW6Geu20205.shtml>. 5 February, 2020.
- [25] Zhu H, Wang L, Fang C, et al. Clinical analysis of 10 neonates born to mothers with 2019-nCoV pneumonia. *Translational Pediatrics* 2020 DOI: 10.21037/tp.2020.02.06 [published Online First: 2020/02/10]
- [26] 国家卫生健康委员会. 国家卫生健康委员会新闻发布会. 北京, 2020年2月4日.  
National Health Commission of the People's Republic of China. National Health Commission Press Conference. Beijing, 4 February, 2020.
- [27] Yang Y LQ, Liu M, et al. Epidemiological and clinical features of the 2019 novel coronavirus outbreak in China. medRxiv preprint 2020 DOI: <https://doi.org/10.1101/2020.02.10.20021675>.
- [28] World Health Organization. Novel Coronavirus (2019-nCoV) advice for the public: Myth busters. <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public/myth-busters>.
- [29] 国家卫生健康委员会, 人力资源社会保障部, 财政部. 关于改善一线医务人员工作条件切实关心医务人员身心健康若干措施. [http://www.gov.cn/xinwen/2020-02/11/content\\_5477476.htm](http://www.gov.cn/xinwen/2020-02/11/content_5477476.htm). 2020年2月11日. 11 February, 2020.  
National Health Commission, Ministry of Human Resources and Social Security, Ministry of Finance. Measures to improve working conditions of and care for physical and mental health of healthcare workers. [http://www.gov.cn/xinwen/2020-02/11/content\\_5477476.htm](http://www.gov.cn/xinwen/2020-02/11/content_5477476.htm).
- [30] Wang D, Hu B, Hu C, et al. Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients With 2019 Novel Coronavirus-Infected Pneumonia in Wuhan, China. *Jama* 2020. DOI: 10.1001/jama.2020.1585 [published Online First: 2020/02/08]
- [31] Guan W NZ, Hu Y, et al. Clinical characteristics of 2019 novel coronavirus infection in China. medRxiv preprint 2020 DOI: <http://dx.doi.org/10.1101/2020.02.06.20020974>.
- [32] Li Q, Guan X, Wu P, et al. Early Transmission Dynamics in Wuhan, China, of Novel Coronavirus-Infected Pneumonia. *The New England journal of medicine* 2020. DOI: 10.1056/NEJMoa2001316 [published Online First: 2020/01/30]
- [33] Phelan AL, Katz R, Gostin LO. The Novel Coronavirus Originating in Wuhan, China: Challenges for Global Health Governance. *Jama* 2020. DOI: 10.1001/jama.2020.1097 [published Online First: 2020/01/31]
- [34] World Health Organization. Consensus document on the epidemiology of severe acute respiratory syndrome (SARS). <https://www.who.int/csr/sars/en/WHOconsensus.pdf>.
- [35] World Health Organization. Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV). [https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/middle-east-respiratory-syndromecoronavirus-\(mers-cov\)](https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/middle-east-respiratory-syndromecoronavirus-(mers-cov)).
- [36] World Health Organization. WHO MERS global summary and assessment of risk [https://www.who.int/csr/disease/coronavirus\\_infections/risk-assessment-august-2018.pdf](https://www.who.int/csr/disease/coronavirus_infections/risk-assessment-august-2018.pdf). August 2018.
- [37] 国务院新闻办公室. 国务院联防联控机制新闻发布会. 2020年2月7日.  
The State Council Information Office of the People's Republic of China. Press Conference of the Joint Prevention and Control of the State Council. Beijing, 7 February, 2020.
- [38] 中国疾病预防控制中心新型冠状病毒肺炎疫情防控技术组. 新型冠状病毒肺炎疫情防控紧急研究议程: 传播和非药物缓疫策略[J]. *中华流行病学杂志*, 2020, 41(2): 135-138. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2020.02.001  
Strategy and Policy Working Group for NCIP Epidemic Response, Chinese Center for Disease Control and Prevention. Urgent research agenda for the novel coronavirus epidemic: transmission and non-pharmaceutical mitigation strategies [J]. *Chin J Epidemiol*, 2020, 41(2): 135-138. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2020.02.001.

(收稿日期: 2020-02-11)

(本文编辑: 王岚)