

犬猫与新型冠状病毒研究进展

唐 鑫 祁明普 林昌杰 李 婷 刘晓雅 王朝好 胡长敏*

华中农业大学动物医学院, 武汉 430070

摘要 自暴发新型冠状病毒肺炎疫情以来, 全球各国人民的生活和健康受到不同程度的影响。犬猫与人类关系密切, 犬猫与新型冠状病毒的关系受到越来越多的关注。本文对犬猫与新型冠状病毒的研究文献进行综述, 并开展常见冠状病毒的全基因组序列比对分析, 以期对犬猫与新型冠状病毒的关系有一个科学的认识。

关键词 犬; 猫; 新型冠状病毒; 研究进展

冠状病毒是目前已知的最大 RNA 病毒, 其直径约 80~120 nm。冠状病毒属于套式病毒目(Nidovirales)冠状病毒科(Coronaviridae)冠状病毒属(Coronavirus), 是有包膜的单股正链 RNA 病毒^[1]。冠状病毒最早在 1937 年从鸡身上分离得到, 因其在电子显微镜下有棒状粒子突起形似皇冠, 故命名为冠状病毒^[2]。冠状病毒可分为 4 个属: α 、 β 、 γ 、 δ , 其中 β 属冠状病毒又可分为 4 个独立的亚群 A、B、C 和 D 群^[3]。根据国际病毒分类委员会最新版 2018b 版报告, α 属冠状病毒有 12 个亚属 17 个种, β 属冠状病毒有 5 个亚属 12 个种, γ 属冠状病毒有 4 个亚属 7 个种, δ 属冠状病毒有 2 个亚属 2 个种^[4]。2019 年 12 月暴发的新型冠状病毒感染属于 β 属冠状病毒。

随着人们物质生活水平的提高, 伴侣动物如犬猫在家庭饲养中变得越来越常见。由于伴侣动物与人有着较为密切的接触, 伴侣动物和其它动物是否有感染 SARS-CoV-2 的可能? 且如果动物感染了新型冠状病毒, 是否会将病毒传染给人类? 上述疑问均引起了人们的关注。除此以外, 动物自身也有冠状病毒, 犬冠状病毒和猫冠状病毒为 α 属冠状病毒, 冠状病毒感染主要导致胃肠道病变, 大多可通过接种疫苗和生物安全措施加以预防。 γ 、 δ 属冠状病毒则主要感染禽类动物, 其中传染支气管炎病毒

感染主要伴随呼吸道症状, 火鸡冠状病毒和鸭冠状病毒感染则主要以胃肠道症状为主^[5]。研究表明一些伴侣动物如犬、猫和雪貂对 SARS-CoV-2 有一定的易感性, 但仅有个别动物出现临床症状, 目前并无研究表明伴侣动物感染 SARS-CoV-2 后会传染给人类。

1 猫与新型冠状病毒研究进展

2020 年美国疾病预防控制中心和美国农业部报告了 2 只家猫确诊感染 SARS-CoV-2 的病例, 并出现持续 8 d 和 10 d 的呼吸系统疾病, 其特征是嗜睡、食欲不振、打喷嚏、咳嗽、流鼻水和眼分泌物明显^[6]。同样, Sailleau 等^[7]报道法国首例鼻咽拭子和直肠拭子均被检测出 SARS-CoV-2 阳性的猫, 并且表现出轻微的呼吸和消化症状如厌食症和呕吐。Bosco 等^[8]发现猫对 SARS-CoV-2 感染非常敏感, 口腔和鼻腔中病毒的脱落时间较长, 并且能够通过接触传播给其它猫, 但是并不伴有临床症状。同时他们证明, 猫产生了强大的中和抗体反应, 进而可以抵抗第 2 次病毒感染。有学者开展流行区域患者喂养的猫血清学调查, 发现流行区域仅少数患者家猫血清样本对 SARS-CoV-2 呈阳性^[9]。

Shi 等^[10]研究人员发现, SARS-CoV-2 阳性猫可通过呼吸道飞沫或空气传播途径将 SARS-CoV-2 传播给群居的健康猫, 这意味着 SARS-CoV-2 阳性

收稿日期: 2021-02-25

基金项目: 国家重点研发计划“公共安全风险防控与应急技术装备”重点专项(2020YFC08845600)

* 通讯作者

唐 鑫, 男, 1995 年生, 硕士。

的猫有向同群动物传染的可能性。据报道,SARS-CoV-2 可通过与人血管紧张素转换酶 2 (ACE2)受体结合感染宿主细胞^[11-13]。有研究表明 SARS-CoV-2 在狗、猪、鸡和鸭体内不能有效复制,但它在雪貂和猫体内可以进行有效复制^[10]。有人从体外寄生虫猫虱的外蛋白质组中鉴定到了与果蝇 ACE 高序列同源特征的 SARS-CoV 的 ACE 受体,表明 ACE 在节肢动物载体、蝙蝠和人类的一级和二级结构上都是高度保守的蛋白。上述研究提示 SARS-CoV 可能与猫蚤 ACE 相互作用,体外寄生虫可能为 SARS-CoV 和相关冠状病毒的宿主和载体^[14]。

2 犬与新型冠状病毒研究进展

与猫类似,犬通常与人有着密切的接触,因此了解犬对 SARS-CoV-2 的敏感性对于预防和控制 SARS-CoV-2 的传播有着重要的作用。研究人员从香港患者 1 只 17 岁的雄性博美犬身上采集的样本

检测结果为阳性^[15],显示人感染 SARS-CoV-2 后能够将病毒传染给犬,但是尚未有研究表明 SARS-CoV-2 阳性犬只可以将 SARS-CoV-2 传染给同群动物和人类。虽然部分研究表明 SARS-CoV-2 阳性患者可以将病毒传播给犬只,但是相关报道较少,大多认为犬对 SARS-CoV-2 的敏感性低于猫对 SARS-CoV-2 的敏感性^[16]。

3 常见冠状病毒的全基因组进化分析

根据国际病毒分类委员会(ICTV)官方网站上对冠状病毒的分类,冠状病毒分为 26 个亚属 45 个种。为了分析犬猫冠状病毒与冠状病毒之间,特别是新型冠状病毒之间的进化关系,我们将 SARS-CoV-2 全基因组参考序列、已知的 ICTV 分类冠状病毒全基因组参考序列,与犬猫冠状病毒全基因组序列进行比对分析,结果显示犬猫冠状病毒(α 冠状病毒)与新型冠状病毒(β 冠状病毒)亲缘关系较远(图 1)。

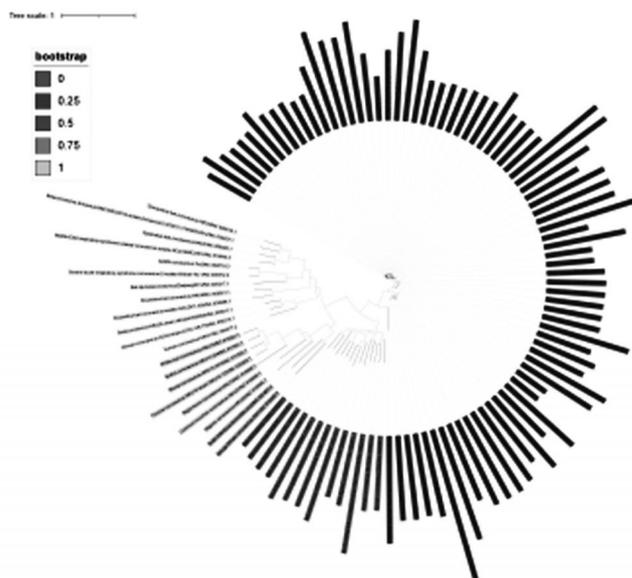


图 1 新型冠状病毒与犬猫及其他冠状病毒全基因组最大似然法进化树

4 结 语

综上所述,虽然家畜和宠物经常被认为是新病原体传播的来源,但迄今为止没有证据表明受感染的猫或狗将 SARS-CoV-2 传播给人类。世界卫生组织也表示:“没有证据表明犬、猫或任何宠物能将新型冠状病毒传染给人类”。饲主不应遗弃宠物,也不应损害除犬猫以外的其它动物的健康。养成良好的养宠习惯,如接触宠物后正确洗手与消毒,能为主人和宠物均带来良好的健康防护。

参 考 文 献

- [1] DOUGHRY A,STORZ J,HAJER I, et al.Morphology and morphogenesis of a coronavirus infecting intestinal epithelial cells of newborn calves [J].Experimental and molecular pathology, 1976,25(3):355-370.
- [2] BOURSNEILL M, BROWN T, FOULDS I, et al.Completion of the sequence of the genome of the coronavirus avian infectious bronchitis virus[J].Journal of general virology,1987,68 (1):57-77.
- [3] CHU D K,PAN Y,CHENG S M,et al.Molecular diagnosis of a

反刍动物急性瘤胃酸中毒的发病机理与防治

刘新志

辽宁省营口市鲅鱼圈区农业农村综合发展中心, 辽宁营口 115007

摘要 本文介绍了反刍动物急性瘤胃酸中毒的发病原因、发病机理和临床症状,并提出了加强饲养管理,尽量少喂含淀粉多的饲料等预防措施。治疗本病主要采用石灰水或碳酸氢钠溶液洗胃,中和瘤胃的乳酸,此外还可以注射 5%碳酸氢钠溶液来加以治疗。

关键词 反刍动物;酸中毒;淀粉;机理;诊断

反刍动物急性瘤胃酸中毒又被称作瘤胃乳酸中毒或者中毒性消化不良等。造成反刍动物急性瘤胃酸中毒的主要原因是反刍动物采食了过量的含有淀粉等碳水化合物的饲料,造成瘤胃发酵碳水化

合物产生过量的乳酸,从而造成瘤胃 pH 显著下降、瘤胃微生物活性降低,从而引起反刍动物采食量降低、脱水、精神萎靡直至反刍动物神志昏迷、死亡。反刍动物急性瘤胃酸中毒会对我国反刍动物饲养

收稿日期:2021-01-05

刘新志,男,1974 年生,高级兽医师。



novel coronavirus (2019-nCoV) causing an outbreak of pneumonia[J].Clinical chemistry, 2020,66(4):549-555.

[4] 祁明普,郭爱珍,陈颖钰,等.请勿谈“冠”色变——人和动物冠状病毒的那些事[J].中国奶牛,2020(2):1-4.

[5] 庄青叶,陈继明,王楷成.禽源冠状病毒感染情况概述[J].中国动物检疫,2015(8):59-62.

[6] NEWMAN A,SMITH D,GHAI R R,et al.First reported cases of SARS-CoV-2 infection in companion animals—New York, March-April 2020 [J].Morbidity and mortality weekly report, 2020,69(23):710.

[7] SAILLEAU C,DUMAREST M,VANHONWEGEN J,et al.First detection and genome sequencing of SARS-CoV-2 in an infected cat in France[J].Transboundary and emerging diseases, 2020(prepublish).

[8] BOSCO-LAUTH A M,HARTWIG A E,PORTER S M,et al. Experimental infection of domestic dogs and cats with SARS-CoV-2: Pathogenesis, transmission, and response to reexposure in cats [J]. Proceedings of the national academy of sciences, 2020,117(42):26382-26388.

[9] ZHANG Q,ZHANG H,GAO J,et al.A serological survey of SARS-CoV-2 in cat in Wuhan [J].Emerg microbes infect, 2020,9(1):2013-2019.

[10] SHI J, WEN Z, ZHONG G, et al.Susceptibility of ferrets, cats, dogs, and other domesticated animals to SARS coronavirus 2 [J].Science,2020,368(6494):1016-1020.

[11] SHANG J, YE G, SHI K, et al.Structural basis of receptor recognition by SARS-CoV-2 [J].Nature,2020,581 (7807):221-224.

[12] DAMAS J, HUGHES G M, KEOUGH K C, et al.Broad host range of SARS-CoV-2 predicted by comparative and structural analysis of ACE2 in vertebrates[J].Proc Natl Acad Sci U S A, 2020,117(36):22311-22322.

[13] AMANAT F, KRAMMER F.SARS-CoV-2 vaccines: status report[J].Immunity,2020,52(4):583-589.

[14] VILLAR M, MERA I, ARTIGAS-JERONIMO S, et al. Coronavirus in cat flea: findings and questions regarding COVID-19[J].Parasites & vectors,2020,13(1):1-6.

[15] SIT T H,BRACKMAN C J,IP S M,et al.Infection of dogs with SARS-CoV-2[J].Nature,2020(5):1-6.

[16] HOSSAIN M G,AKTER S, SAHA S.SARS-CoV-2 host diversity: an update of natural infections and experimental evidences [J].Journal of microbiology,immunology and infection, 2021,54(2):175-181.

【责任编辑:刘少雷】