

SARS-CoV-2 的遗传物质在食品盒表面上？

爱德华多·洛佩斯博士 (Eduardo López)：感染学医生，儿科医生。萨尔瓦多大学医学院教授和布宜诺斯艾利斯大学医学院儿科感染学计划主任。

卡洛斯·范·盖德伦博士 (Carlos van Gelderen)：兽医。国家科学技术研究委员会 (CONICET) 主席团成员。CONICET 食品安全网络主任。

胡安·马丁·奥特伊萨博士 (Juan Martín Oteiza)：生物学学士。精确科学博士。国家科学技术研究委员会副研究员。工业技术援助和研究中心 (CIATI A.C.)。

马塞洛·西尼奥里尼博士 (Marcelo Signorini)：兽医。生物技术博士。国家科学技术研究委员会研究员。阿根廷圣菲国家科学技术研究委员会以及国家农业技术研究所 (INTA-CONICET) 奶制品链研究所 (IdiCaL)。

杰拉多·莱奥塔博士 (Gerardo Leotta)：工业和临床细菌学家。兽医学博士。国家科学技术研究委员会研究员。拉普拉塔国立大学兽医院“费尔南多·杜露特工程师 (Ingeniero Fernando N. Dulout) 兽医遗传学研究所。国家科学技术研究委员会拉普拉塔地区科技中心。

中国当局报告说，在装有来自阿根廷冷冻牛肉的纸板箱外表面上（外包装）表面检测到 SARS-CoV-2 病毒 RNA。根据能够获得的科学信息可以做出以下评论：

- **2019 冠状病毒大流行病不是食品安全的危机。**
- **病毒的主要传播途径是人与人之间，通过被感染者口腔或鼻子在咳嗽或打喷嚏时排出的飞沫及气溶胶传播。**
- **没有科学证据来证实：**
 - 1) 导致人呼吸道疾病的病毒（例如 SARS-CoV-2）通过食物传播。
 - 2) 食用动物（牛、猪、家禽、鱼）传播病毒和会生病。
 - 3) SARS-CoV-2 病毒通过鱼、猪、牛、家禽或其它食用动物的肉传播。
- 不同的国际机构承认，迄今为止，尚未证明食物是 SARS-CoV-2 的可能来源或传播途径，例如联合国粮食及农业组织 (FAO, 2020 年)、欧洲食品安全

局（EFSA，2020 年）、世界卫生组织（OMS，2020 年）、美国农业部（USDA，2020 年）、美国食品和药物管理局（FDA，2020 年）、疾病控制与预防中心（CDC，2020 年）和阿根廷国家科学技术研究委员会的食品安全网（RSA- CONICET，2020 年）等机构。

- 近几个月来，发布了（没有科学依据）的新闻信息，对来自挪威、巴西、德国、新西兰、厄瓜多尔和阿根廷等国冷冻食品盒和容器（虾、鲑鱼、鸡肉、猪和牛）表面上检测出遗传物质一事而引起了混乱的公众舆论。

对此，应该强调：

- 阿根廷政府对食品生产进行控制，并对不同生产部门制定了与 COVID-19 相关的议定书。
- 肉类出口工厂严格遵守工作议定书，这足以防止产品被传染和最终污染。
- 大多数病原微生物，包括冠状病毒（CoV）在内，可以通过食品工业中使用的卫生标准操作规范（SSOP）灭活。SARS-CoV-2 对工业上常用的主要消毒剂敏感。在这方面，不需要使用特殊的消毒剂来清除病毒。
- SARS-CoV-2 在表面上的存活率基于实验数据得出（受控的温度和湿度等其他条件），该数据估计在塑料和不锈钢上的最大存活期为 7 天。但是，迄今为止，还没有科学证据表明可以通过这种途径传播病毒。
- SARS-CoV-2 的遗传物质（RNA）在外部纸板箱中被发现，而不是在阿根廷生产的产品中。由于其结构，纸板被认为是多孔表面，并遗传物质是在经过 55 天的海上航行以及在中国境内陆路运输和操作 8 天后发现的。值得一提的是，没有科学文献能够证明该病毒在 60 天后可在类似于上述特征的运输条件下存活。

- 仅在一个样品中检测病毒 RNA 并不意味着它包含感染性病毒颗粒。RNA 的扩增分析（通过 PCR 或 LAMP）得到的阳性结果就只说明了这一点。以此来推断感染性病毒的存在是一个概念上的错误。从 COVID-19 康复的人中发现了 PCR 阳性拭子，但病毒培养为阴性。
- 甚至有人假设 SARS-CoV-2 可以在 -20°C 生存 20 年，在 -4°C 生存 3 个月（Times Now News, 2020 年）。在实验条件下已证明该病毒耐高温，尽管它在特殊保存方式中可以在低温中存活（4°C, -20°C 和 -80°C）（Chin 等, 2020 年；世界卫生组织, 2020 年 b）。在这些特殊的保存方式中不包括纸板表面。

接下来，我们用在国际上发布的新闻信息来做理论练习。

从中国港口采集的超过 22, 7934 个食品样本（其包装和环境样本）中，仅在集装箱的 3 个样本中发现了 SARS-CoV-2 RNA（新华网, 2020 年）。2020 年 7 月估计，在 25 万个食物表面样本总数中可发现一个 SARS-CoV-2 遗传物质（95%CI $1,06 \times 10^6$ - $2,44 \times 10^5$ ）。通过中国港口发出的信息再次证实了这一估算，因为 9 月分析了 300 万个表面样本，其中只有 22 例检测到该病毒的遗传物质为阳性，即每 25 万个样本中有 1,8 例为阳性。

为因食用进口食品而发生人类 COVID-19 的病例，至少应发生以下事件：

- 1) 病毒应来自出口国；
- 2) 病毒应在从原产国到进口国的运输过程中在温度和湿度条件下保持存活；
- 3) 病毒应从容器的外表面传播到所盛装的食物（通过盛有食物的外包装和内包装）；
- 4) 病毒的生存应是从到达目的国起直至在家庭或消费点中进行最终处理为

止；

- 5) 食物应被操作，并且操作人员应用（不清洗或没消毒的）手触摸可传播病毒的有效粘膜（眼睛、鼻子和嘴巴）；
- 6) 暴露的病毒剂量应会引起感染。

尽管没有可靠的信息可以对这些事件中的每一项的发生率进行建模，但可以假设它们的发生率较低。为了通过此途径发生感染，应混合上述所有被详细解释的事件，从而使人们从处理进口食品中获得 SARS-CoV-2 的最终风险可以被认为是微不足道的。在不利的情况下，应该是在一万亿（1,0000,0000,0000）潜在受感染者中仅有不到一例。可以将这一风险与构成世界人口的 78 亿人进行比较，从而表明 SARS-CoV-2 通过表面传播的估计风险是无关紧要的。

参考书目

1. Aboubakr HA, Sharafeldin TA, Goyal SM. 2020 年。Stability of SARS-CoV-2 and other coronaviruses in the environment and on common touch surfaces and the influence of climatic conditions: a review. *Transboundary and Emerging Diseases*. doi: 10.1111/tbed.13707.
2. 智利食品质量安全局（ACHIPIA），2020 年。 <https://www.achipia.gob.cl/preguntas-frecuentes-sobre-coronavirus-y-su-relacion-con-alimentos/>.
3. 法国食品安全局（ANSES），2020 年。 <https://www.anses.fr/en/content/covid-19-cannot-be-transmitted-either-farm-animals-or-domestic-animals-0>.
4. ArabNews (13/11/20): <https://www.arabnews.com/node/1762421/world>
5. 英国广播公司（BBC），2020 年。 <https://www.bbc.com/news/world-asia-china-53089137>.
6. 德国联邦风险评估研究所（BfR）。 https://www.bfr.bund.de/en/can_the_new_type_of_coronavirus_be_transmitted_via_food_and_objects_-244090.html.
7. Bondad-Reantaso M, Mackinnon B, Bin H, Jie H, Tang-Nelson K, Surachetpong W, Alday-Sanz V, Salman M, Brun E, Karunasagar I, Hanson L, Sumption K, Barange M, Lovatelli A, Sunarto A, Fejzic N, Subasinghe R, Mathiesen A; Shariff M. 2020 年。Viewpoint: SARS-CoV-2 (The Cause

of COVID-19 in Humans) is Not Known to Infect Aquatic Food Animals nor Contaminate Their Products. *Asian Fisheries Science*. 33 (2020):74–78.

8. 西班牙卫生部健康警报和紧急情况协调中心 (CCAES), 2020 年。2019 冠状病毒病 (Enfermedad por coronavirus, COVID -19) <https://www.msccbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/ITCoronavirus.pdf>.
9. 疾病预防控制中心 (CDC), 2020 年。 <https://espanol.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/daily-life-coping/animals.html>.
10. 疾病预防控制中心 (CDC), 2020 年 a。 <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/daily-life-coping/food-and-COVID-19.html>.
11. Chan JF, Yuan S, Kok KH, To KK, Chu H, Yang J, Xing F, Liu J, Yip CC, Poon RW, Tsoi HW, Lo SK, Chan KH, Poon VK, Chan WM, Ip JD, Cai JP, Cheng VC, Chen H, Hui CK, Yuen KY. 2020 年. A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: a study of a family cluster. *Lancet*. 395(10223), 514-523.
12. Chin AW, Chu JT, Perera MR, Hui KP, Yen HL, Chan MC, Peiris M, Poon LL. 2020 年. Stability of SARS-CoV-2 in different environmental conditions. *The Lancet Microbe*. doi.org/10.1016/S2666-5247(20)30003-3.
13. 欧洲疾病预防和控制中心 (ECDC), 2020 年。 <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/Methodology-estimating-point-prevalence%20-SARS-CoV-2-infection-pooled-RT-PCR-testing.pdf>.
14. 欧洲食品安全局 (EFSA), 2020 年。 <https://www.efsa.europa.eu/es/news/coronavirus-no-evidence-food-source-or-transmission-route>.
15. 联合国粮食及农业组织 (FAO), 2020 年 b。 How is COVID-19 affecting the fisheries and aquaculture food systems. <https://doi.org/https://doi.org/10.4060/ca8637en>.
16. 联合国粮食及农业组织 (FAO), 2020 年 c。 Food safety in the time of COVID-19. <https://doi.org/10.4060/ca8623en>.
17. 联合国粮食及农业组织 (FAO), 2020 年 b。 <http://www.fao.org/documents/card/en/c/ca8623en>.
18. 美国食品和药物管理局 (FDA), 2020 年 a。 <https://www.fda.gov/emergency-preparedness-and-response/coronavirus-disease-2019-covid-19/covid-19-frequently-asked-questions#food>.
19. 美国食品和药物管理局 (FDA), 2020 年 a。 <https://www.fda.gov/food/food-safety-during-emergencies/shopping-food-during-covid-19-pandemic-information-consumers>.
20. 阿根廷农牧渔业部 (MAGyP), 2020 年。 https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/covid-19_alimentos_x.pdf.

21. 阿根廷卫生部, 2020 年。 <https://www.argentina.gob.ar/salud/coronavirus-COVID-19>.
22. 世界动物卫生组织 (OIE) , 2019 年。陆生动物卫生法典 (Código Sanitario para los Animales Terrestres) . https://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahc/current/chapitre_notification.pdf.
23. 世界动物卫生组织 (OIE) , 2020 年 c。 COVID-19 和动物及其产品安全贸易特设小组 - Grupo ad hoc sobre COVID-19 y comercio seguro de animales y sus productos 1. 1-7. https://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Our_scientific_expertise/docs/pdf/COV-19/E_AHG_REPORT_COVID19_April2020.pdf.
24. 世界卫生组织 (WHO) , 2020 年 a。 COVID-19 和食品安全: 食品公司指南 (COVID-19 e inocuidad de los alimentos: orientaciones para las empresas alimentarias) 。 https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331856/WHO-2019-nCoV-Food_Safety-2020.1-spa.pdf.
25. 世界卫生组织 (WHO) , 2020 年 c。 Transmission of SARS-CoV-2: implications for infection prevention precautions <https://www.who.int/publications/i/item/modes-of-transmission-of-virus-causing-covid-19-implications-for-ipc-precaution-recommendations>.
26. 世界卫生组织 (WHO) , 2020 年 d。 实验室中与 COVID-19 相关的生物安全准则 (Orientaciones de bioseguridad en el laboratorio relacionadas con la COVID-19。 <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/332285/WHO-WPE-GIH-2020.3-spa.pdf>.
27. 世界卫生组织和联合国粮食及农业组织 (WHO-FAO) , 2020 年。 COVID-19 and food safety: guidance for food businesses. <https://www.who.int/publications/i/item/covid-19-and-food-safety-guidance-for-food-businesses>.
28. Reuters, 2020 年。 <https://www.reuters.com/article/us-health-coronavirus-china-shrimp/china-suspends-imports-of-ecuador-shrimps-on-coronavirus-risk-idUSKBN24B234>.
29. 国家科学技术研究委员会食品安全网络 (RSA-CONICET) , 2020 年。 <https://rsa.conicet.gov.ar/wp-content/uploads/2020/07/Informe-RSA-COVID-19-22-07-2020-ac.pdf>.
30. Times Now News, 2020 年。 <https://www.timesnownews.com/health/article/coronavirus-can-survive-for-20-years-in-minus-20-degrees-celsius-chinese-expert/610159>.
31. 美国农业部, 美国食品和药物管理局 (USDA-FDA) , 2020 年。 <https://www.usda.gov/media/press-releases/2020/06/24/joint-statement-usda-and-fda-food-export-restrictions-pertaining>.