

# 新冠病毒母婴垂直传播有了新证据?

## 黄荷凤院士团队回应:尚不能定论

■本报记者 胡珉琦 张思玮

自新冠肺炎疫情发生以来,有关 SARS-CoV-2 能否通过母婴垂直传播的研究一直备受关注。3月26日,《美国医学会杂志》在线发表的两篇研究成果,或许为这一话题提供了更为详实的一手证据。

两篇论文显示,武汉几名新生儿的 SARS-CoV-2 IgM 和 IgG 抗体呈阳性,这也许是病毒穿过胎盘,胎儿自身作出免疫应答的表现。这是否意味着 SARS-CoV-2 确定存在母婴垂直传播?

### 核酸检测呈阳性,血清却存特异性抗体

其中一项是武汉大学人民医院和陆军军医大学附属第一医院对一名29岁初产妇女的研究。该女性在妊娠34周5天时,鼻咽拭子 RT-PCR 测试呈阳性。同时,IgG 和 IgM 抗体均为阳性。不过,该患者阴道分泌物的 RT-PCR 测试结果为阴性。

2月22日,婴儿剖宫产出生,直至第16天共进行了5次鼻咽拭子 RT-PCR 测试,结果均为阴性。然而,婴儿在出生后2小时,血液中 IgG 和 IgM 抗体水平升高到了 140.32 AU/mL、45.83 AU/mL (正常 IgM 和 IgG <10 AU/mL)。

研究人员认为,IgM 抗体分子结构大,并不

能通过胎盘转移给胎儿,可如果病毒穿过了胎盘,而胎儿自身作出了免疫应答,就会产生 IgM 抗体。因此,IgM 抗体水平升高可能表明该新生儿在子宫感染了病毒。此外,新生儿炎症和肝损伤的检查结果也间接支持垂直传播的可能性。

与这一研究结果相似的是,武汉大学中南医院的研究团队发现,在6名确诊新冠肺炎的母亲中,所有新生儿的血清或咽拭子中均未检测到 SARS-CoV-2,但新生儿血液样本同样检测到了病毒特异性抗体。两个婴儿的 IgG 和 IgM 高于正常水平,3个婴儿 IgG 水平升高,IgM 水平正常。

研究人员认为,这些发现对了解母亲感染新冠肺炎的婴儿的血清学特征具有重要意义,有必要进行进一步的研究。

### IgM 抗体检测数据不是结论性的

不过,阿拉巴马大学伯明翰分校小儿传染病学 David W. Kimberlin 等人在《美国医学会杂志》发表的评论文章指出,大多数先天性感染并不能仅仅根据 IgM 检测进行诊断,因为 IgM 检测可能会出现假阳性和假阴性结果,同时还会出现交叉反应。

他们解释,IgM 检测的灵敏度和特异性

因病而异,但通常不如基于核酸扩增和检测的分子诊断检测可靠。例如,针对先天性巨细胞病毒感染、先天性弓形虫病诊断、先天性寨卡病毒感染等的 IgM 检测,就曾因假阳性结果而变得复杂。

因此,评论专家认为,在解释这两项研究的结果时务必谨慎。在评估母婴传播风险时,目前的这些数据还不是结论性的。

### 孕妇及新生儿群体研究急需前瞻性方案

针对评论文章指出的 IgM 抗体检测有更高的不确定性,中国科学院院士、上海交通大学医学院附属国际和平妇幼保健院院长黄荷凤指出,它是新冠病毒母婴垂直传播研究的一手证据,但遗憾的是,两项研究都缺乏胎盘、羊水及脐带血检测指标,而这是研究母婴垂直传播的最直接证据。

另外,基于临床研究的严谨性,黄荷凤提出,需要更多的临床信息。除了剖宫产指征、是否先兆临产,羊水性征以外,对胎盘的影像学数据也需注意,譬如有无胎盘边缘血窦破裂、前置胎盘或胎盘植入等情况。同时,也需关注孕期的一些病史,譬如孕期的阴道出血,有无做过介入性产前诊断如绒毛、羊

水穿刺等。这些因素可能会潜在破坏胎盘屏障,导致非自然状态下的母婴垂直传播。

值得注意的是,在第一项研究中,观察到的新生儿 IgM 值虽然有显著升高,但16天后即下降至接近正常值,这种下降速度在真正的先天性感染中实属异常。

黄荷凤解释,“一般来说,IgM 在新生儿的体内要持续半年或者一年,这么快就消失了,抗体检测的准确性存在一定疑问”。

上海交通大学医学院附属国际和平妇幼保健院产前诊断中心主任医师王彦林则认为,出现这种异常的原因,除了检测方法本身的局限性以外,还需要详细了解这个病例分娩前后的详细资料。因为有多种因素可能导致 IgM 呈现阳性结果,而非真正的母婴垂直传播。

在两位受访专家看来,目前有关新冠肺炎母婴垂直传播的研究案例人数有限,且观察时间较短,还没有足够的数据证实这种可能性。但鉴于新冠肺炎的全球大流行,孕妇及新生儿群体研究势在必行,必须尽快设计好前瞻性研究方案,组织临床多中心研究。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1001/jama.2020.4621>

<https://doi.org/10.1001/jama.2020.4861>

<https://doi.org/10.1001/jama.2020.4868>

## 发现·进展

武汉大学人民医院

# 发现心肌损伤预示新冠肺炎死亡风险增加

本报讯(记者温才妃)日前,《心脏病学纪要》在线发表了武汉大学人民医院心血管内科教授黄从新团队的最新研究成果。他们对新冠肺炎住院患者心肌损伤与死亡的关系的研究显示,新冠肺炎住院患者心肌损伤发生率为19.7%。心肌损伤的出现预示着院内死亡风险增加3~4倍。

该团队发现,心血管病既是新冠肺炎患者的重要合并症,也是常见并发症,对患者的治疗与预后有较大影响。他们连续入选了2020年1月20日至2月10日在武汉大学人民医院住院治疗、检测了心肌酶的416例新冠肺炎患者,分析了心脏指标与预后的关系,发现心肌损伤比例达19.7%。他们指出,此类患者多为高龄,常伴多种慢性病,病情进展较快,呼吸窘迫综合征、急性肾损伤以及凝血异常比例显著高于非心肌损伤患者。

通过生存分析和多因素回归模型,该团队发现合并心肌损伤的患者院内死亡率高达51.2%,而非心肌损伤患者死亡率只有4.5%;心肌损伤的出现可能预示着新冠肺炎患者院内死亡风险增加3~4倍。

他们指出,此项研究结果为新冠肺炎患者的临床诊疗提供了重要证据,提示在新冠肺炎救治过程中应积极评估心脏状态,关注心肌损伤患者,对合并症的出现采取早期干预措施。

相关论文信息:<http://doi:10.1001/jamacardio.2020.0950>

暨南大学

# 制备抗氧化活性更优的复合纳米药物

本报讯(记者朱汉斌 通讯员苏运生)暨南大学教授陈焯焯团队在复合纳米药物对缺血性脑卒中的治疗及作用机理研究中取得了重要进展。相关成果近日发表于《科学进展》。

缺血性脑卒中约占脑卒中的85%,具有高患病率、高病死率、高复发率和高复发率等特点。取栓技术已在临床上成熟应用,但缺血再灌注引起的氧化胁迫会导致脑血管系统和神经网络的继发性损伤。

研究人员在纳米二氧化铈表面“原位生长”沸石咪唑骨架(ZIF),利用二氧化铈和ZIF两种纳米材料相辅相成的效果,形成具有优秀自由基清除能力的二氧化铈/ZIF复合纳米体系。该体系通过在二氧化铈表面使用ZIF材料进行修饰,可以控制CeO<sub>2</sub>核的大小和表面电荷,使其缓慢暴露抗氧化活性成分,提高二氧化铈在体内的循环能力,提高药物利用率。

此外,在缺血性脑卒中再灌注模型中,二氧化铈/ZIF能够有效降低、抑制星型胶质细胞与小胶质细胞的激活,同时降低炎症因子与脂质过氧化表达水平,最终达到治疗缺血性脑卒中再灌注损伤的效果。

该研究将多种抗氧化纳米粒子化学结合,获得了具有更加优异的抗氧化活性的新型复合纳米药物,为缺血性脑卒中治疗提供了新思路。

相关论文信息:<https://doi.org/10.1126/sciadv.aay9751>

香港大学

# 新污水处理系统可有效去除有机污染物



试系统 在建的新型污水处理厂的中试系统 图片来源:香港大学

本报讯(记者唐凤)香港大学研究团队研发了一种新型污水处理系统,能将污水的化学混凝强化初级沉淀(CEPS)与污泥酸化发酵串接在一起,有效去除有害污染物,回收有价值的资源,例如可用作肥料的磷和其他有机物质(碳纤维和挥发性有机酸)。相关论文近日刊登于《水研究》。

目前,人们日益关注水环境中的新兴有机污染物。研究人员采集了3个污水处理厂各自处理过程中的污水和污泥样本,检测了其中类维生素A和雌激素类内分泌干扰物的水平。结果表明,这3个污水处理厂只能从污水中平均去除57%的类维生素A和54%的雌激素类内分泌干扰物。

而在实验室条件下使用新型污水处理系统,去除率平均高出16%~19%。CEPS程序平均可去除65%~80%的类维生素A和72%~73%的内分泌干扰物。CEPS污泥酸化发酵后,从污泥上清液中进一步去除了50%~58%的类维生素A和47%~50%的内分泌干扰物。

这些结果表明,与传统的污水处理厂相比,将CEPS与污泥酸化发酵相结合的新型处理系统,可以更有效地去除污水中新兴有机污染物,从而减少它们对环境的影响。

此外,CEPS处理系统比现有的污水处理系统更具成本优势,其成本不到生物污水处理(即活性污泥法)成本的一半,而CEPS污泥酸化发酵可以通过从污泥中回收有机碳和磷来进一步降低处理成本,同时去除更多的污染物。

研究人员表示,深圳在建的中试污水处理系统投入使用后,可进一步测试及提升系统的效能。

相关论文信息:<https://doi.org/10.1016/j.watres.2020.115646>

## 简报

### 河北与国家自然科学基金委设立4亿元联合基金

本报讯近日,河北省人民政府和国家自然科学基金委员会签署《河北省加入国家自然科学基金区域创新发展联合基金协议书》。

根据协议,2020—2024年联合基金将投入4亿元,聚焦解决河北区域发展中的重大科学问题和关键技术难题,重点围绕新一代信息技术、新材料与先进制造、清洁能源、人口健康等相关领域,支持开展基础研究和应用基础研究。(高长安)

### 北京怀柔科学城城市生态廊道进入实施阶段

本报讯近日,记者从北京市怀柔区发改委了解到,雁栖河城市生态廊道建设工程一期启动区项目完成立项审批,开始招投标工作,预计5月动工。这标志着怀柔科学城重大生态建设项目——雁栖河城市生态廊道进入正式实施阶段。

此次启动的一期建设内容主要为园林绿化和河道整治两个部分。据区发改委有关负责人介绍,一期工程累计将开展园林绿化30余公顷,栽植乔木1.1万余棵、灌木10万株、花卉地被34万平米。另一项重点任务——河道整治,则将通过整理河坡河底地形、固土固坡、建设雨水口等,使雁栖河恢复为具有自我修复功能的近自然河流廊道。(崔雪芹)

### 广东发布儿童口罩团体标准

本报讯记者从广东省市场监督管理局获悉,日前广东发布了《一次性使用儿童口罩》团体标准(T/GDMDMA 0005—2020),为全省儿童口罩生产提供了专业支撑与保障。该标准技术指标具有较强的科学性、先进性和适用性,填补了国家标准和行业标准的空白。

据介绍,该标准要求儿童口罩的主要性能高于医用口罩标准;标准规定的颗粒过滤效率要求由医用外科口罩的30%提高到80%。同时,增加了甲醛含量(≤20mg/kg)和pH值(4.0~7.5)的要求。(朱汉斌)

## 视点

### 北理工教授谈手术机器人技术与应用

# 生物医学工程“火”我国亟须迎头“追”

■本报见习记者 辛雨

近年来,手术机器人技术快速发展,规范化的机器人平台成为医生的智能工具,应用于普通外科、心脏外科、泌尿外科和妇科等复杂外科手术中,为患者带来福音。近日,北京理工大学生命学院教授郭书祥在“北理讲堂”线上讲座中表示,手术机器人的应用是外科发展的必然趋势,但国内现有科技水平不足以支撑国产高端医疗设备的研发与制造体系。

郭书祥表示,目前有些手术机器人已突破人手脚限,灵活智能,令人印象深刻。比如,末端器械采用智能设计原理,充分考虑了自由度、刚度和操作力等因素,高效主从控制算法,

神经网络学习算法的加入,能为手术操作精度保驾护航,实现精准、直观、智能的控制。

据统计,早在2017年,中国的年度手术量已经突破5500万例,手术治疗仍然是很多疾病治疗的首选方案。美国达芬奇手术机器人的成功商用表明,手术机器人的应用是外科发展的必然趋势。不过,郭书祥指出,目前手术机器人在医学上的应用主要还存在几个问题:机器人系统价格高昂,选择接受机器人手术的病人数量少、操作机器人手术需要大量的训练。

“安全性是手术机器人的第一要求,没有安全,就无法推进应用。”郭书祥说,在保

建期间的教学与科研需求,保障良好的教学环境,光明区政府与中科院深圳理工大学(暂定名,以下简称中科院深理工)、中科院深圳先进技术研究院签订协议,将光明区内滨海明珠工业园9.5万平方米用地改造为中科院深理工过渡校区。

“中科院深理工今年将启动首批研究生的联合招生工作,过渡性校区也预计于今年年底投入使用。”据中科院深理工筹办主任、中科院深圳先进技术研究院院长樊建平介绍,过渡性校区(光明)主要用于中科院深理工正式校园建成之前,提前进行研究生的教育培养,同时吸引高水平人才落户。

签约仪式上,光明区政府还与中科院深圳先进技术研究院签署了“光明工程生物产

业创新中心”共建协议。该中心将以设施集聚企业,推动工程生物领域科技型企业加速孵化及集聚发展,促进大科学装置和产业项目互为支撑,产生协同共振,在设施建设过程中,形成“沿途下蛋”新机制,助力光明区成为国际工程生物产业高地,为深圳综合性国家科学中心建设贡献“光明力量”。

除了布局高等教育和战略性新兴产业,双方合作还将延伸至基础教育领域,共建一所公办高级中学,服务综合性国家科学中心高端人才需求,探索科学与基础教育有机结合的创新途径和模式,为湾区培养优质创新型青年人才。

证安全性能的前提下,未来手术机器人作为提供信息或动力的辅助工具,需要解决协同操作、虚拟化操作和全程掌控操作的难题。还要与CT、MRI图像系统兼容,开发机器人训练系统。

除此之外,他还表示,我国高端医疗装备技术以及健康科技水平与国际先进水平存在较大差距,自主创新能力亟待提高。“外国企业长期把持着中国70%的高端医疗设备市场,国内现有科技水平不足以支撑国产高端医疗设备的研发与制造体系。”

现代信息技术与医学健康领域的交叉融合是各经济大国发展战略的重要扶持方