

推广无痛分娩是一项系统工程,须多方共力

■本报记者 张思玮

“推进分娩镇痛工作是一项系统工程,技术已非常成熟,关键是要有足够数量的有资质的麻醉医生愿意做这件事情。同时,需要产科、麻醉科、新生儿科等科室建立有效的协作机制,逐步完善分娩镇痛的服务流程,真正将分娩镇痛工作落到实处。”近日,北京大学第一医院麻醉科教授曲元接受《中国科学报》采访时表示。

6月5日,国家卫生健康委等机构印发《关于全面推进分娩镇痛工作的通知》,提出到2025年底,开展产科医疗服务的三级医疗机构全部能够提供分娩镇痛服务;到2027年,开展产科医疗服务的二级以上医疗机构全部能够提供分娩镇痛服务。

曲元认为,立足当前建设生育友好型社会,国家再次推动分娩镇痛工作非常有必要。而这项工作的推广,主要得益于麻醉技术日新月异的发展。

并不是一项新技术

分娩镇痛又称无痛分娩,主要通过应用各种方式使产妇在分娩时减轻甚至消除疼痛,缓解恐惧,并弱化产后疲倦,获得有效休息(在第一产程中),积攒体力,进而促进分娩顺利完成。

北京大学第一医院麻醉科副主任医师孔昊告诉《中国科学报》,目前椎管内阻滞是剖宫产术及无痛分娩最常用的麻醉技术。“简单来说,就是在产妇的腰椎间隙穿刺,然后放进去一根细细的导管,通过这根导管持续注入少量麻醉药物,阻断疼痛信号的传递,减轻产妇在分娩过程中的大部分疼痛。”

其实,分娩镇痛并不是一项新技术,至少有100多年的历史。据曲元介绍,我国推行椎管内分娩镇痛工作可以追溯到1963年。彼时,北京大学第一医院(原北京医学院附属第一医院)麻醉科教授张光波便开始了硬膜外阻滞分娩镇痛的研究,并在翌年写出论文《连

续硬膜外阻滞用于无痛分娩的探讨》,第一次在中国证实了分娩镇痛的可行性。

遗憾的是,论文在当时并没有发表。几十年后,在各方努力下,该论文才发表于《麻醉与镇痛》(Anesthesia & Analgesia)。“这篇论文所涉及的方法和技术已经过时,当时所用的硬膜外导管还是无比简单的塑料管,现在的器材、药物早就更新换代了。但论文的价值在于,打破了中国椎管内分娩镇痛起步晚的认知。”该论文主审专家、美国爱荷华大学麻醉科教授黄辛迪说。

不过,直至上世纪80年代,我国无痛分娩的相关研究才被重新拾起,但并不成规模,更没有体系。

“在分娩量较大的医院,相比择期手术,分娩是无法准确确定时间的,这就需要一位麻醉医生24小时守候。同时,至少还需要另一位麻醉医生满足医院的急诊需求。”曲元说。

此外,“分娩疼痛是女人必经的过程”“胎儿在用了麻药后会有不良反应”“无痛分娩会导致产妇腰疼”等传统观念也制约着我国分娩镇痛工作的开展。

“但最关键的影响因素是,产科与麻醉科如何有效地沟通和配合。”曲元说。

有严格的适应证和禁忌证

一项调查显示,美国分娩镇痛率为60%,法国为83%、英国为90%,而中国不到10%,沿海地区发达城市相对较高,中西部地区甚至不及1%。尽管近年来取得了一些进展,但与西方国家相比,中国分娩镇痛的总体使用率仍然较低。

2017年8月31日,陕西榆林产妇因无法忍受产痛而跳楼,引发全社会热议。无痛分娩开始进入大众视野。

随后,国家卫生健康委会同相关部门于2018年出台了《关于加强和完善麻醉医疗服务的意见》,要求扩大麻醉医疗服务领域,创

新推广镇痛服务,满足麻醉医疗服务新需求。同年,分娩镇痛试点工作在全国30个省份912家试点医院开展。

“分娩镇痛并非绝对意义的无痛,但可以帮助大多数产妇减轻60%到90%的疼痛,而且大量事例证实,使用药物对产妇和新生儿几乎没有影响。”孔昊表示,无痛分娩使用的药物浓度及剂量远远低于剖宫产麻醉,而且麻醉药直接注入椎管而不是通过静脉,所以基本不进入血液循环。“麻醉在有效缓解产痛的同时,能最大程度保留产妇骨骼肌力及子宫平滑肌收缩功能,这样才是最好的分娩镇痛。”

作为分娩镇痛的受益者,同时也是我国分娩镇痛工作推广者之一的曲元更有发言权:无痛分娩不仅能让产妇在减轻疼痛的情况下得到休息、保存体力,为后续的分娩过程积攒力量,降低因体力不支导致难产的风险,还可以在一定程度上减轻产妇的心理负担,降低产后抑郁症等心理问题的发生。

针对社会上流传的无痛分娩会导致腰痛的说法,曲元表示,无论是否使用分娩镇痛,产后腰痛的发生率均为10%至15%。而产后腰痛通常与怀孕腰部负重增加、分娩时的产伤、产后照顾宝宝的腰肌劳损等相关。

但任何技术都有适应证和禁忌证。浙江省立同德医院妇产科副主任江莉向《中国科学报》表示,理论上说,只要进入产房,可经阴道分娩的产妇提出需求,一般都可以进行分娩镇痛。

但产妇如果存在穿刺部位感染、全身感染未控制、严重的凝血功能障碍、严重的脊柱畸形或病变、颅内高压、拒绝等情况,则属于分娩镇痛的绝对禁忌证。

此外,产妇如有轻度的凝血功能异常、低血容量、严重的高血压未得到控制、椎管内麻醉史或手术史等,则需要医生根据产妇的具体情况综合评估,权衡利弊后决定是否采用分娩镇痛。



不过,有时候产妇的情况瞬息万变。江莉表示,在无痛分娩镇痛的整个产程中,产科医生还会关注产妇的生命体征、精神状态、饮食情况等,严密观察产程进展及胎心监护情况,以确保产妇和胎儿的安全,及时发现并处理各种异常情况,保障分娩顺利进行。

亟待加强麻醉人才队伍建设

记者采访的诸多麻醉科医生均表示,若想顺利推广无痛分娩,首要任务是从国家层面制定相应政策,促进产科麻醉人才队伍建设。

《柳叶刀-区域健康》2021年发表了北京协和医学院麻醉学系主任、国家麻醉专业质控中心主任黄宇光等人撰写的《中国麻醉学科发展研究报告》,指出2015年至2017年,我国麻醉医师的工作量每年增加超10%,2017年达到5117万例麻醉病例。而在同一时期,麻醉医师的数量只增加了5.97%,增长比例仅是麻醉病例的一半。

特别是随着包括分娩镇痛、无痛胃肠镜在内的舒适化医疗需求的增长,黄宇光认为,应该从医学教育、住院医师规培、岗位待遇、职业培养等方面,给予麻醉医生政策上的倾斜。

此外,分娩镇痛专项收费项目执行不够完善,有些地区将分娩镇痛与自然分娩或剖宫产打包收费,导致医院分娩镇痛工作开展得越多,赔付就越多,客观上造成院方不愿意积极开展分娩镇痛医疗服务。

“无痛分娩相关费用在部分省份地区已经被纳入医保,亟待在全国范围内推广。”曲元说,分娩镇痛与常规手术不同,分娩产程通常需要持续十几甚至至20个小时以上,麻醉医生、助产士、产科医生需要共同全程守护。

曲元说,分娩镇痛不仅是当代产科的重要标志,也是社会文明进步的体现。她期待,借助国家全面推进分娩镇痛的“东风”,愿每位产妇都能享受到分娩镇痛带来的舒适与愉悦。

发现·进展

吉林大学第一医院等

实现人造血干细胞在猪体内功能性重建

本报讯(记者王兆昱)吉林大学第一医院教授杨永广、胡正、李子义团队与中国科学院动物研究所研究员周琪、李伟团队合作,实现了人造血干细胞在猪体内的功能性重建。相关论文近日发表于《自然-生物医学工程》。

猪被认为是最具潜力的大动物模型。然而,免疫缺陷猪极易感染死亡,无法长期饲养,此前全球最长存活记录不过34天,严重制约了人源化大动物模型的建立。

研究团队依托吉林大学人类疾病动物模型国家地方联合工程实验室平台和中国科学院动物研究所基因编辑猪模型构建与护理经验,建立了免疫缺陷猪剖宫产净化、人工饲养、屏障环境手术操作体系,破解了重症免疫缺陷猪的长期饲养难题。

在构建了T/B/NK细胞缺陷的Rag1^{-/-}Il2rg^{-/-}(RG)巴马猪后,研究团队发现巴马猪巨噬细胞会快速排斥输入的人类细胞。为消除巨噬细胞影响,研究团队构建了CD47⁺Rag1^{-/-}Il2rg^{-/-}(RGD)免疫缺陷猪,使RGD猪源巨噬细胞对人类细胞免疫耐受。

在此基础上,研究团队实现了几乎所有人造血免疫细胞在猪骨髓、外周血、脾脏等组织器官中的长时程(>200天)、高水平(最高超过90%)重建。利用单细胞测序技术分析发现,人源化猪骨髓、脾脏、胸腺具有与人类接近的多谱系人造血免疫细胞表型和组成。人源化猪体内的T细胞和B细胞具有广泛的识别谱系。功能实验发现,人源化猪体内发育的人CD4⁺T细胞在接受TCR信号刺激后会大量活化、增殖,分泌多种炎症因子,并可被诱导为Th1、Th2、Th17、Treg细胞;人CD8⁺T细胞在导入anti-CD19 CAR载体后,可对人B细胞肿瘤产生强烈的杀伤作用。

这一成果开创了基于免疫缺陷猪的再生医学研究新领域,为利用人源化猪为生物反应器规模化制备人类造血免疫细胞、血液细胞,以及以猪为载体再造人源化器官奠定了基础。

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1038/s41551-025-01397-6>

中国科学技术大学

新型3D显示技术实现沉浸式人机交互

本报讯(记者王敏)近日,中国科学技术大学教授庄海涛课题组和俞书宏院士研究团队基于高性能圆偏振发光器件,构筑了新型电控3D显示面板,并在信息交互领域实现功能应用。相关成果发表于《科学进展》,并选为当期封面。

如何利用低成本、简单工艺实现具有高感知体验的3D显示系统,并进一步打造独特的深度信息交互核心技术,是当前迫在眉睫的任务。目前,基于圆偏振发光的静态3D成像技术已取得进展,但通过数字信号输入对发光单元进行实时动态调控,即基于圆偏振发光的电控3D显示,仍难以实现。

研究人员通过开发的自定位合成技术并结合微电子打印,实现圆偏振发光微器件的集成化制备,构筑了一系列不同尺寸的3D显示面板。在交流电场驱动下,其最大发光不对称因子可达1.0。研究人员进一步基于双目视差原理,搭建深度信息检测设备,实现了深度信息的重构与可视化。在被困人员救援场景应用模拟中,基于3D显示器提供的深度信息,可“沉浸式”完成机器手臂的远程操纵,实现了对被困人员的营救。

研究人员介绍,该研究的适应性空间显示技术弥合了虚拟与现实之间的鸿沟,在手性发光领域对扩展现实和超越现实进行了新尝试。所展示的沉浸式人机交互,成功模拟了灾难场景中理想的安全救援,在现实世界和数字宇宙之间架起了一座桥梁。

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1126/sciadv.adv2721>

天津大学

解决轴承摩擦特性评估难题

本报讯(记者陈彬 通讯员刘晓艳)近日,天津大学机械工程学院教授任成祖团队受陀螺旋转游戏启发,提出一种基于动能定理的滚动轴承当量摩擦系数测量方法,跨界解决了轴承摩擦特性评估难题。相关研究成果发表于《摩擦》。

使用传统摩擦力矩传感器评测滚动轴承的摩擦性能,存在工况依赖性强、离散性大、稳定性差等问题,无法区分高精度轴承摩擦性能极微小的差异。团队从使用评估角度出发,思考如何设计出在空中、新能源汽车等领域具有更高服役可靠性和极端工况适用性的高精度轴承。他们通过精巧的装置设计,使轴承像陀螺一样高速旋转直至停下,整个过程以时间为中介,巧妙搭建起动能损耗和摩擦力矩的测算关系,最终实现了摩擦特性的评估。

人们往往使用平衡法、传递法等直接测量摩擦力矩,需要轴承保持匀速转动,并且受限于力矩传感器的精度和操作。该研究放弃直接测力矩,从能量角度入手,使用高精度磁栅角速度传感器,通过观察减速过程,捕捉动态的摩擦特性,揭示出轴承摩擦特性随转速动态变化的规律。基于此,团队用一个无量纲系数——当量摩擦系数综合评价不同轴承的摩擦表现,成功将同一批次的10个高精度轴承按摩擦性能进行排序,多次验证均得到相同结果,这是传统方法无法实现的。

该方法大幅提升了轴承摩擦性能的测量精度,为推动产业进一步升级、助力我国实现关键基础零部件的自主可控奠定了技术基础。

相关论文信息:
<https://doi.org/10.26599/FRICT.2025.944047>

联合国教科文组织“科学十年”计划启动

本报讯(见习记者蒲雅杰)近日,联合国教科文组织(UNESCO)“科学十年”(OS10)计划启动及共建邀约研讨会在北京举行。会议由中国科协联合国咨商开放科学与全球伙伴专委会(CCOS)和中国科学院文献情报中心主办。

为响应UNESCO《开放科学建议书》倡议,并支持UNESCO“国际科学促进可持续发展十年”战略,由中国科学院院士、CCOS主席杨卫牵头提出的“面向全球开放科学基础设施共享网络:中国知识与数据共享平台——OS10计划”,于2月获得UNESCO批准。

杨卫表示,中国科学界将继续秉持开放、合作、共享的精神,积极参与全球开放科学建设。在专题报告环节,杨卫对OS10计划的整体构想、建设目标与行动路径进行了系统阐述。中国科学院文献情报中心研究员刘细文发布了中国开放科学平台共建邀约,并向全球科研机构发出合作邀请;研究员黄金霞则详细介绍了OS10平台的整体架构与服务功能,展现了中国开放科学基础设施建设的新布局。

与会专家一致认为,全球开放科学合作不仅需要技术平台支撑,更需治理机制创新和国际标准体系建设,应在数据开放、跨境流动、知识产权保护等领域持续推进,构建公信力强、合规性高、可持续的全球开放科学生态体系。

杨卫强调,OS10计划的启动标志着中国在全球开放科学治理中的重要进展,未来将持续扩大国际合作网络,推动基础设施共建与科技资源共享,助力构建更加开放、包容、可持续的全球科技创新合作格局。

毒蛇咬伤后该如何使用抗蛇毒血清

■王月丹

最近,一条“三亚游客被不明物咬伤身亡”的新闻受到公众广泛关注,并引发热议。目前,游客是否因毒蛇咬伤而中毒身亡仍存疑,需要有关部门进一步确认,但毫无疑问,毒蛇咬伤给人类造成的健康伤害甚至生命威胁,已经成为世界卫生组织(WHO)和各国政府高度关注的公共健康问题。

在很多讨论中,大家纷纷表示,必须先确定咬人毒蛇的品种,才能选择适当的抗蛇毒血清进行注射。这里可能存在一定的误解。那么,该如何科学、有效地救治被毒蛇咬伤者?如何使用抗蛇毒血清免疫球蛋白?

如何识别蛇毒类别?

全球共有3340多种蛇类动物,其中毒蛇超过660种,致命性毒蛇将近200种。据统计,全球每年大约有500多万人被蛇咬伤,大约一半会发生蛇毒中毒的情况,其中可能有9.1万至13.8万人因此而死亡。

蛇毒是由多种具有高生物活性的蛋白质和多肽组成的混合物,这些物质以酶或非酶蛋白质的形式存在。蛇毒的组成成分超过100种,引起人类中毒的主要是其中数十种有毒蛋白。蛇毒的组成成分超过90%至95%,是救治蛇毒中毒的关键靶分子。

由于蛇的种类、生存环境、咬伤季节、年龄等因素不同,不同的蛇毒也存在很大差异。实践中,一般认为蛇毒的毒性作用主要包括神经毒、血液系统毒和细胞毒。其中,神经毒发作迅速,可在被咬伤后数分钟内发生,一般不超过6小时就会造成难以预测的严重后果,只有早期应用足量、适合的抗蛇毒血清才能有效救治。蛇毒

成分复杂,有时候一条蛇的蛇毒可能会同时具有两到三种毒性,即混合性毒性。

被蛇咬后该如何救治?

蛇毒这么毒,人们被蛇咬伤后,到底该如何救治?

首先,被毒蛇咬伤后要保持冷静,不要过于慌张或者恐惧,因为这很可能会导致不当举动而影响后期救治。根据《2018年中国蛇伤救治专家共识》(以下简称《共识》)的介绍,有20%至50%的毒蛇咬人后并不释放毒液,不会造成明显的中毒表现。此时只需要按照无毒蛇咬伤进行处理,而无需采取注射抗蛇毒血清等措施。这既可以减轻抗蛇毒血清过度使用的治疗成本,也可以降低发生抗蛇毒血清过敏反应的风险。

因此,在被毒蛇咬伤后,要根据《共识》及其中的《蛇伤临床严重度简易评估表》等量表,迅速辨别是否为毒蛇咬伤,以便进行分类处理。对于毒蛇咬伤,应立即清除局部毒液,阻止毒素被继续吸收,拮抗或中和已吸收的毒素,尽快将被咬者送往医院就医。

主要措施如下。一是脱离。尽快让患者摆脱毒蛇,以免蛇毒持续进入体内。二是认蛇。尽量记住蛇的基本特征,拍摄蛇的照片,但不要强行捕捉或拾捡蛇,以免二次被咬中毒。三是解压。脱去受伤部位的戒指等物品,避免组织肿胀后引起血液循环障碍,进而导致组织坏死加重。四是镇静。安抚被咬者,使其保持情绪稳定,不要过于激动。五是制动。尽量全身制动,保持伤口低于心脏水平。六是包扎。绷带加压固定是唯一推荐用于神经毒类毒蛇咬伤的急救方法。七是禁忌。不要采取未经证

实或不安全的急救措施,有条件的可以在伤口周围注射胰蛋白酶加速蛇毒蛋白降解,或者用有效的负压吸出毒性蛋白。八是呼救。拨打120急救电话,尽快将患者送往医院急诊处理,一定不要等待症状发作以确定是否中毒。九是止痛。有条件的可以使用适当的止痛药物缓解疼痛,这有利于稳定患者情绪、缓解咬伤症状。十是复苏。急救人员到达现场急救时,原则上应在健侧肢体建立静脉通道,并留取血标本备检,根据情况给予生命体征监测,必要时采取复苏措施。

使用抗蛇毒血清宜早不宜迟

根据WHO和《共识》,抗蛇毒血清免疫球蛋白,即抗蛇毒血清,是治疗蛇咬伤中毒唯一切实、有效的抗蛇毒药。因此,是否使用抗蛇毒血清是蛇咬伤治疗中最重要的决策。

在我国广西的一项研究中,急救人员在出发前根据被咬者及家属提供的信息,提前携带适当的抗蛇毒血清,在急救转运患者到达医院前注射该血清。这能够提高被毒蛇咬伤者的临床救治效果,缩短住院时间,减少治疗费用。

但关键问题来了。有网友说,必须先确定咬人毒蛇的品种,才能选择适当的抗蛇毒血清进行注射。这其实是一些误解的。因为根据《共识》,应用抗蛇毒血清的原则是早期用药、同种专一、异种联合。被毒蛇咬伤后越早使用抗蛇毒血清,疗效越好,恢复越快,预后越佳。

自法国科学家阿尔伯特·卡尔梅特1894年率先成功研发印度眼镜蛇毒血清以来,至1991年,各国已经生产了168种抗蛇毒血