

临床科研新进展

糖尿病性白内障诊断有了无创方法

新技术使用10纳升泪液,在30秒内即可完成

本报讯 (特约记者童宽)一种基于纳米颗粒增强激光解吸电离质谱(NELDI-MS)的新方法,仅需10纳升(0.00001毫升)泪液,在30秒内即可实现对糖尿病性白内障的精准、无创诊断。该研究由上海交通大学医学院附属第九人民医院眼科苏蕴副研究员、范先群教授、郭涛主任医师与华东师范大学万晶晶教授团队合作开展,相关论文近日发表在国际期刊《自然·通讯》上。

糖尿病性白内障是糖尿病患者的常见并发症,其术前精准诊断对于降

低手术风险、改善预后至关重要。泪液易于获取,且蕴含丰富的疾病分子信息,是理想的无创诊断生物标志物来源。然而,非刺激性泪液的量极少,且其中代谢物浓度低。这对分析技术的灵敏度与通量提出了极高要求。传统的液相色谱-质谱联用技术所需样本量大、前处理复杂、分析时间长,难以应用于临床泪液样本的高通量检测。

研究团队另辟蹊径,构建了高性的NELDI-MS平台。该平台利用自主研发的铁纳米颗粒作为基质,将

代谢物检测的信号响应提升了1~3个数量级,同时实现了高通量(每个样本检测时间<30秒)、高灵敏度(检测限低至0.1纳克)和高重复性,完美契合了痕量泪液代谢分析的需求。

利用该创新技术,研究团队对168名白内障患者(包括86名糖尿病性白内障患者和82名单纯年龄相关性白内障患者)的泪液样本进行了分析,并通过泪液代谢指纹进行机器学习,构建了一个仅包含3个关键代谢特征的诊断模型。该模型在验证队列中表现出色,灵敏度为85.9%,特

异性为82.0%。这意味着,仅需采集10纳升泪液,即可在分钟级别内实现对糖尿病性白内障的精准、无创鉴别诊断。

该研究还深入探索了糖尿病性白内障的发病机制。通过对NELDI-MS筛选出的关键代谢特征进行精准鉴定,研究团队创新性地提出了基于痕量样本的快速二维信息特征匹配策略,成功将泪液中的诊断标志物注释为甘油-3-磷酸、9,10-DHOME、12,13-DHOME和N-乙酰神经氨酸,这些代谢物与能量代谢、炎症和氧

化应激密切相关。通过对匹配的房水样本进行分析,研究团队在眼内发现了1,5-脱水葡萄糖醇这一糖尿病性白内障的生物标志物。

相关性分析表明,眼表泪液与眼内房水的代谢紊乱虽不相同,但密切相关。进一步的细胞和晶体状体实验证实,1,5-脱水葡萄糖醇能够通过上调抗氧化酶水平,显著减轻高糖诱导的晶体状体氧化应激和混浊。这提示,1,5-脱水葡萄糖醇水平降低可能是糖尿病性白内障发生发展的重要环节。

据空白。

舒凯说:“如果说脑电图是在听一场隔墙的模糊对话,那么脑磁图就如同透过一扇玻璃窗清晰地观察大脑语言网络的实时活动。”

同时,团队提出多模态辅助言语解码算法,创新性地引入“文本+合成语音”作为双顾问,通过对比学习机制,引导人工智能模型在训练过程中将脑磁信号与语义、声学特征在统一特征空间中对齐,显著提升了解码准确性。此外,研究证实了颞叶及感觉运动皮层在中文语言生成过程中的核心作用,为后续神经机制研究指明了方向。

该研究不仅是中文语音脑机接口领域的一次“从0到1”的突破,也是医工交叉协同创新的成功案例。随着技术不断成熟,非侵入式中文语音脑机接口有望走出实验室,真正服务于广大患者,让失语者重新“开口说话”。

嗅觉异常
关联近140种疾病

据新华社洛杉矶12月7日电 一项近期发表的国际研究显示,嗅觉异常关联近140种疾病,而正常的嗅觉可为良好的营养、认知功能和心理恢复能力创造基础。

研究报告近期发表于英国《临床耳鼻喉科学》杂志。牵头这项研究的英国东安格利亚大学研究人员评估了相关领域的研究结果后发现,嗅觉异常关联至少139种神经性、躯体性和遗传性疾病,而嗅觉丧失可用来预测未来的健康问题。

论文第一作者、东安格利亚大学诺威奇医学院教授卡尔·菲尔波特说,世界各国的公共卫生议程很少考虑嗅觉健康,然而嗅觉在身体健康程度方面扮演重要角色,且越来越多的证据显示嗅觉丧失是神经退行性疾病、衰弱加剧和寿命缩短的独立风险因素。

在人们的普遍认知中,嗅觉的重要性不及视觉和听觉。研究人员认为,有必要开展嗅觉健康教育宣传活动,进行嗅觉筛查并有针对性地制定公共卫生政策。

十字花科蔬菜成分
有助于抗癌治疗

据新华社巴黎12月6日电 (记者罗毓)法国国家健康与医学研究院和居里研究所联合研究显示,一种存在于十字花科蔬菜中的化合物吲哚-3-甲醇会使细胞毒性T淋巴细胞恢复功能,从而提升免疫治疗的效果。该成果于近期发表在英国《自然·通讯》期刊上。

法国国家健康与医学研究院日前在官网发布公报介绍,吲哚-3-甲醇在卷心菜、花椰菜等十字花科蔬菜中含量丰富。为评估其作用,研究人员比较了两组动物接受同一种免疫治疗时的疗效差异:一组摄入含吲哚-3-甲醇的饮食,另一组饮食中不含该成分。在摄入吲哚-3-甲醇的情况下,抗癌治疗对50%至60%的动物有效;当饮食中去除该成分,治疗有效率下降到20%。

公报说,癌细胞能够使免疫系统细胞失活,从而免受细胞毒性或“杀伤性”细胞的攻击。而以抗PD-1免疫检查点抑制剂为代表的免疫治疗,则能够解除肿瘤对细胞毒性T淋巴细胞的抑制,使这些细胞重新被激活。借助这种治疗,被重新激活的细胞毒性T淋巴细胞就能识别肿瘤细胞并将其清除。

研究人员发现,吲哚-3-甲醇能够与一种名为“芳香烃受体”的转录因子结合,而后者在细胞毒性T淋巴细胞中表达更突出;而在缺乏吲哚-3-甲醇的情况下,细胞毒性T淋巴细胞则无法对免疫治疗作出应答。

“我们的研究有助于更深入地理解营养成分在肿瘤免疫应答中的作用。对于患者而言,这些数据有望帮助优化饮食方案,从而更好地保障治疗的有效性。”研究人员说。

天津成立
儿童身心健康脑机临床研究中心

本报讯 (特约记者陈婷)日前,由天津市儿童医院(天津大学儿童医院)、天津大学脑机交互与人机共融海河实验室联合共建的儿童身心健康脑机临床研究中心,在天津市儿童医院揭牌成立。

据介绍,该中心聚焦5个重点研究方向:罕见疾病诊疗研究、神经系统疾病精准干预、儿童精神及心理行为干预技术研发、视听等功能评估与康复方案优化,以及儿童健康管理与早期干预体系构建。通过整合临床病例资源与前沿技术研发能力,该中心将推动儿科医疗模式从传统“对症治疗”向“精准干预+早期预防”转型,打造医工交叉协同创新的标杆项目。

湖南开展
结核病新诊断技术培训

本报讯 (通讯员王子涵 特约记者杨正强)近日,湖南省2025年结核病新诊断技术培训班在长沙市开班。培训班由湖南省结核病防治所(湖南省胸科医院)主办,来自全省14个市州疾控中心、各结核病定点医院以及部分相关单位的140余名实验室人员参加。

此次培训班邀请专家,分别就高质量结核感染筛查与预防性治疗、肺结核和肺癌共病机制,以及诊疗新视角、结核菌分子耐药机制、结核病实验室诊断技术创新突破与临床应用、全基因组测序在结核病诊断中的应用等内容进行授课。

中文语音脑机接口解码研究实现突破

首个中文脑磁图数据集实现对中文词汇的高效解码,有助于让失语者重新“开口说话”

本报讯 (特约记者常宇 通讯员田娟)一项新研究为失语症患者重获声音带来希望。该研究首次提出一种基于脑磁图的非侵入式中文语音解码新范式,构建首个中文脑磁图数据集,并创新性地引入跨模态知识辅助的人工智能算法,实现对中文词汇的高效解码。

该研究由华中科技大学同济医学

院附属同济医院神经外科舒凯教授团队、华中科技大学人工智能与自动化学院伍冬睿教授团队合作开展,研究论文近日发表在国际期刊《神经工程学杂志》上。

语音脑机接口是一种可直接将大脑语言活动转化为语音信号的技术,无需训练或视觉刺激,更自然、更高效,尤其适用于因中风、渐冻症等丧失

语言功能的患者。然而,使用中文语音的脑机接口研究极少,且研究多集中在音节层面,词汇量小,难以实现实用交流。此外,现有研究多依赖侵入式脑信号采集,存在手术风险,难以普及。

研究中,团队没有使用传统的脑电图技术路径,创新性地选用了国产原子磁力计脑磁图系统。脑磁图技

术具备毫秒级时间分辨率和毫米级空间分辨率,可清晰地捕捉到大脑语言区的磁信号,对解析复杂的中文语音神经编码机制具有独特优势。团队通过让以中文为母语的健康受试者穿戴脑机接口帽,朗读48个涵盖日常生活和医疗场景的高频中文词,构建了首个中文脑磁图语音数据集,填补了中文语音脑机接口领域的数



体验AI脑科学

12月7日,浙江省嘉兴市青少年宫开展“脑控万物——沉浸式体验AI脑科学”科技游玩主题活动,小朋友们戴上智能头环,通过脑电波用意念操控“心想糖成”“脑控赛车”“火星救援”“意念驱蟹”等科学装置,沉浸式体验“意念控物”的神奇魅力,感受人工智能科技魅力。图为小朋友在体验“心想糖成”科学装置。

视觉中国供图

医学精彩时光

快速响应 精准衔接 多学科协同

主动脉杂交手术救回命悬一线患者

肌内效贴技术
助力淋巴水肿患者康复

本报讯 今年以来,北京大学肿瘤医院云南医院(云南省肿瘤医院)乳腺微创整形外科淋巴水肿护理专科门诊应用肌内效贴技术,为淋巴水肿患者康复开辟了新路径。

据悉,肌内效贴技术是一种源自运动康复领域的创新型物理治疗技术。今年以来,该院乳腺微创整形外科淋巴水肿护理专科门诊派出2名骨干参与相关技术的学习培训,2名骨干获得了国际认证的贴扎师资质。在此基础上,科室不断拓展技术应用范畴,把该技术列入综合消肿疗法,应用于对乳腺癌术后肩关节障碍、妇科肿瘤及盆腔手术后肢体水肿等的治疗。同时,科室通过指导患者及其家属在治疗间歇期居家贴扎,打破了治疗场景限制,为患者居家康复提供了便利。(柘磊)

□通讯员 干玎竹 陈校
特约记者 段文利

因手术风险巨大、对手术室有严苛的硬件要求,赵先生辗转来到北京协和医院。

该院急诊科迅速为他开通抢救“绿色通道”。检查结果显示,其腹主动脉夹层伴动脉瘤,形成腹主动脉右侧及前方、右侧髂窝区大片稍高密度团片影,包绕右肾,不排除外动脉瘤已完全破裂、腹腔内出血的可能,其剑突下鼓起的一个包块随着每一次心跳而搏动。所有的征兆都显示,患者命悬一线。

“户外达人”赵先生体格强健,唯独血压偏高,收缩压最高可达170毫米汞柱,但他一直未服药控制。11月2日,赵先生突发上腹剧烈疼痛,疼痛放射至后背。他误以为是岔气了,但腹痛持续3天都没有消失,便前往家附近的医院就诊。在候诊时,他突然全身大汗,意识丧失,醒来时已躺在抢救室。医院检查提示腹主动脉包裹性破裂,手术是唯一的救治办法。但

复合手术间——该手术间支持实时影像诊断,可应用于介入治疗、开放手术等多种场景,实现“一站式”救治。麻醉科吴林格尔主治医师团队实施麻醉,稳定循环;手术室护士长张捷团队快速协调好手术护士及所需物资;陈宏吉主管护师做好体外循环准备。

心外科主任郑军、许尚栋主任医师团队先行术前造影,明确赵先生患肾下型腹主动脉夹层动脉瘤及双髂动脉瘤。他们首先将主动脉球囊顺利送至腹主动脉上段,做好大出血急救准备;随后,打开腹腔探查,发现一个腹膜后巨大血肿神奇地暂时封堵住了主动脉的决口处,这为实施手术争取了时间。但巨大血肿也使肠道、肝、肾、动脉等全部移位,再加上腹腔内出血导致肠系膜变成紫黑色,使器官辨认与病变切除难度增加,肝胆外科卢欣主任医师与心外科共同确认了

脏器位置。

随后,团队迅速用介入球囊阻断腹主动脉上段,用阻断夹闭双侧髂总动脉,在建立体外循环后,在动脉瘤体中找到了长达5厘米的纵行内膜破口,然后切除病变主动脉并替换为“Y”形人造血管。手术历时5小时成功完成,人工血管形态良好、吻合口无漏血,术中出血仅300毫升。

患者术后第二天便顺利脱离呼吸机,从重症监护病房转回普通病房,一周后康复出院。

郑军表示:“主动脉杂交手术融合了开放手术与介入治疗的优势。这类急诊手术既需要复合手术室这样的硬件支撑,也离不开具备开放手术与介入技术的医务人员的软件保障。此次成功救治,充分彰显了医院急诊‘快速响应、精准衔接、多学科协同’的建设成效,为急危重症的一体化救治积累了实战经验。”