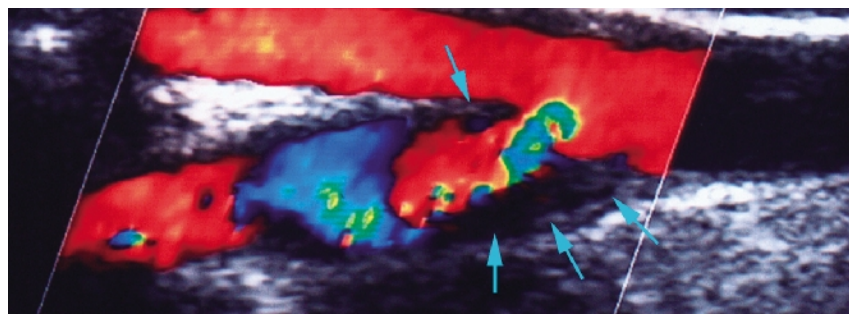


研究首次证实人类颈动脉斑块存在三级淋巴器官

本报讯 近日,北京协和医院血管外科副主任刘暴团队联合北京华大生命科学研究院团队在 *Nature Cardiovascular Research* 上发表研究成果,首次揭开了人类动脉粥样硬化斑块中三级淋巴器官(PTLOs)的神秘面纱,阐明了斑块中三级淋巴器官的特征、功能和临床意义,为此类心血管疾病的防治开辟了全新的研究视角。研究发现,三级淋巴器官的存在与患者是否出现脑卒中等症状密切相关,是症状性颈动脉狭窄的独立风险因素。

动脉粥样硬化是血管内脂质沉积形成的斑块。既往研究显示,动脉粥样硬化斑块会表现出慢性炎症特征,巨噬细胞、B细胞和平滑肌细胞等在斑块中活跃,但炎症在动脉壁中的发生发展机制仍是未解之谜。

为全面解析动脉粥样硬化斑块的细胞组成和空间结构,研究人员对149例颈动脉斑块患者的样本进行分析,借助单细胞RNA测序和空间转录组



图片来源:视觉中国

测序技术,构建了斑块的“细胞地图”。通过系统分析,研究团队首次在人类颈动脉粥样硬化斑块中鉴定出三级淋巴器官的存在。

不同于胸腺、骨髓等构成的一级淋巴器官,以及脾、淋巴结等构成的二级淋巴器官,三级淋巴器官后天产生于非淋巴组织中,聚集了大量B细胞、浆细胞等免疫细胞,常见于自身免疫性疾病、慢性感染、癌症所致的慢性炎症组织中。

研究人员观察到,斑块中三级淋巴器官结构中的B细胞会分化为浆细胞,并分泌IgG抗体。当IgG抗体

激活巨噬细胞释放炎症因子时,斑块会变得不稳定,斑块破裂的风险随之增加。

临床统计结果与该研究结论高度吻合,对于斑块内存在三级淋巴器官的患者,其脑血管事件(如中风)风险是无三级淋巴器官患者的3.5倍。

该研究首次揭示了三级淋巴器官作为颈动脉粥样硬化症状的独立风险因素,有望成为预测动脉斑块稳定性的新指标。研究提示,研发IgG抗体的靶向药物以减少其过度分泌,可增加斑块的稳定性。

此外,研究者还观察到,斑块中的

成纤维细胞样平滑肌细胞有聚集B细胞的作用,抑制此类细胞的分子通路可延缓三级淋巴器官形成。三级淋巴器官中富集的B细胞除了来自血液,还有一部分来自血管周围的脂肪组织,这也为进一步探究肥胖与动脉粥样硬化之间的关联提供了全新视角。

刘暴表示,随着对三级淋巴器官研究的进一步深入,未来或能实现从“被动治疗”到“主动预防”的转变,为全球数亿动脉粥样硬化患者带来新希望。

研究人员提醒,对于公众而言,特别是高血压、糖尿病、肥胖、吸烟等高危人群,定期体检(如颈动脉超声、血脂检测)尤为重要;同时应尽快调整生活方式,减脂、控糖、戒烟,减少血管周围脂肪组织的异常增生,减少B细胞富集,降低斑块破裂风险。一旦出现短暂性视力模糊、肢体麻木等“小中风”症状,应立即就医。(张思玮)

相关论文信息:<https://doi.org/10.1038/s44161-025-00639-9>

二甲双胍抗炎新机制获揭示

本报讯 武汉大学人民医院教授董卫国团队首次揭示了二甲双胍通过乙酰辅酶A调控STAT3信号通路缓解实验性结肠炎的机制,为肠炎治疗开辟了新路径。相关研究成果近日发表于《前沿研究杂志》。

研究团队介绍,溃疡性结肠炎(UC)是一种病因不明的慢性非特异性肠道炎症性疾病,具有难治愈、易复发的特点,严重影响患者生活质量。当前,寻找安全有效的新型治疗药物已成为UC研究领域的热点。二甲双胍是治疗2型糖尿病的一线用药,在缓解小鼠实验性结肠炎方面表现出潜在疗效,但具体机制尚不明确。

基于此,团队开展了深入研究,揭示了二甲双胍在缓解肠道炎症中的关键作用机制。实验结果表明,二甲双胍通过修复肠道屏障并重塑肠道菌群,显著缓解了小鼠的结肠炎症状。进一步研究揭示,二甲双胍通过下调乙酰辅酶A水平,抑制STAT3信号通路的过度激活,从代谢层面调控蛋白翻译后修饰,发挥抗炎作用。

专家指出,这一发现不仅为二甲双胍在UC治疗中的“老药新用”提供了理论依据,也为代谢通路在UC发病机制中的研究开辟了新方向。(李思辉)

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1016/j.jare.2025.03.058>

非接触式高精度房颤监测已实现

本报讯 中国科学技术大学教授陈彦团队基于心脏电-机械耦合机制,利用毫米波雷达感知技术,首次实现了大规模人群的非接触式高精度房颤诊断。近日,相关研究成果发表于《自然-通讯》。

作为最常见的心律失常疾病之一,房颤不仅会引发显著的临床症状,还严重威胁患者健康。心电图是房颤诊断金标准,但在早期阶段,房颤常常呈现无症状间歇性发作。传统心电图的监测仅持续10秒至数分钟,往往在并发症出现后才能确诊,使患者错过最佳治疗时机。动态心电图等可穿戴技术为持续监测提供新途径,但其接触式检测特性导致使用不便,难以在无症状初期长期应用。因此,如何在首例并发症发生前实现早期诊断,仍是临床面临的重大挑战。

研究团队创新性建立了心脏电活动与机械运动模式的关联映射,利用经过百年验证的心电图信号特征辅助神经网络识别房颤特有的异常机械波动。该系统实现了非接触、免操作、无需穿戴设备的检测方式,在大型临床验证中达到了接近心电图诊断的检测性能。

该系统在6258例受试者中进行了测试,结果显示,检测灵敏度达0.844,特异度达0.995。在对27例房颤发作高风险受试者的日常主动监测中,系统成功在临床确诊前识别出两例房颤患者。此外,该系统还能灵敏识别射频消融手术前后房颤发作的动态变化。

这一优异性能源于两项核心技术突破。研究团队针对心脏机械信号提取任务,开发了专用的雷达信号处理算法,可高精度捕获毫米级心脏机械运动;通过知识迁移技术与心脏电-机械耦合机制,利用现有大规模心电图数据库中的诊断知识,训练人工智能模型精准识别房颤特有的机械运动模式。

该系统旨在实现完全无接触、无操作的主动房颤监测,可自然融入睡眠或工作等日常生活场景,并支持从健康状态到房颤全病程的终身监测。研究结果表明,该技术有望推动现有房颤诊疗流程向个性化、主动化管理策略转型,从而实现更高效的心血管健康管理。(王敏)

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1038/s41467-025-59482-y>