

# 免疫系统为何阻止不了肿瘤转移? 相关研究成果登上《细胞》

## 上海科学家破解肿瘤微环境之谜

**据文汇报** 癌症患者最怕听到“转移”二字,可为何体内免疫系统、免疫治疗并不总能阻止肿瘤转移?最近,上海科学家发现,肿瘤可以通过遗传突变“改造”特定微环境并形成免疫屏障,这正是目前免疫治疗疗效受限的生物学根源之一。近日,该成果在线发表于国际顶级学术期刊《细胞》。

论文的通讯作者是王广川,一位80后科学家。5年前,他从美国学成归来,在中国科学院分子细胞科学卓越创新中心建立研究组,开始破解这个科学难题——如果把肿

瘤和免疫系统想象成两军对垒,胜败关键或许就藏在这两支“军队”的排兵布阵中。王广川团队发现,很多过往研究只是在细胞尺度上关注肿瘤与免疫细胞的相互作用,相当于是一个个地去分析不同突变形成的微环境,就如同管中窥豹,难以直观全貌。

为了能够高通量研究基因突变与微环境特征及免疫治疗之间关系,王广川与上海交通大学人工智能学院陈洛南教授合作,建立起了一种新型技术平台——CLIM-TIME,用极低成本“看清”了双方的“排兵布阵”。

他们欣喜地发现,391种常见抑癌基因的缺失会让肿瘤在肺部形成各式各样的转移微环境,它们对免疫药物的敏感程度各有不同,大致可以归为7类。其中,有的微环境比较“治疗友好”,比如在因DNA损伤修复基因缺失而形成的转移微环境中,大量免疫细胞可以“长驱直入”,因此肿瘤对免疫药物相当“敏感”;而有的则不太友好,如“髓系细胞富集但T细胞排斥”的微环境,由于导致YAP激活的抑癌基因缺失,会造成大量胶原蛋白沉积在肿瘤中,这如同为肿瘤加上一个凝胶防护罩,将免疫细

胞屏蔽在外,肿瘤自然对免疫药物“无动于衷”。

为攻破肿瘤的这个防护罩,研究团队锁定了维持微环境“屏障”结构的一个关键分子LOXL2,只要抑制它,就可减少肿瘤中的胶原蛋白沉积,方便免疫细胞进入肿瘤内部“开敌”。王广川透露,他们在多个肺癌、肠癌、乳腺癌转移的小鼠模型上进行了尝试,都成功增强了免疫治疗的抗肿瘤疗效。

与此同时,研究团队还利用机器学习,找到了决定转移免疫状态的因果基因,并构建起免疫治疗效果预

测模型——只需凭借30个特征基因,在小鼠肿瘤模型上,对于免疫治疗的疗效预测准确率就超过90%。“未来争取向临床转化,造福肿瘤病人。”王广川说。

回国5年就登上顶刊,王广川表示,这份成绩要部分归因于自己有幸加入了淋巴细胞赋能团队。2024年,分子细胞卓越中心极建建制团队,中心副主任许琛琦研究员建起这个“小而美”的团队,由两名资深研究员与三名优秀的年轻海归科学家组成,“三位年轻人很快都产出了顶刊级论文”。

■许琦敏



**严查** 记者2月25日从教育部获悉,2026年,教育部将深入实施学生体质强健计划,着力提升学生体质健康水平,严防“阴阳课表”,严查挤占体育课、课间不准学生出教室等行为。 ■新华社发 王鹏作

## 肿瘤紧贴心脏搏动,东方医院以亚毫米级穿刺破局 仅35分钟,一针到位消融

**据文汇报** 当肿瘤紧贴心脏搏动,每一次呼吸、每一次心跳都可能让手术刀锋偏离毫厘——这无疑是最“生命禁区”中最危险的挑战。

近日,上海市东方医院肿瘤科周彩存教授团队却在这一禁区完成了惊人一跃:仅用35分钟,一根特制的“爪针”在机器人辅助下精准穿越呼吸与心跳的干扰,直达患者左肺上叶的病灶中心,实现“一针到位”的完美消融。

今年77岁的陈老伯,是一位刚走下手术台不久的“抗癌老兵”。1年半前,他才经历了一场前列腺癌根治术,本以为能够卸下重担、安享晚年。可命运却仿佛和他开了个玩笑。在最近的一次术后随访PET-CT检查中,医生发现他左肺上叶那颗原本“沉睡”的结节突然代谢增高,这意味着恶性肿瘤,也就是俗称的双原发癌找上了门。

虽然陈老伯的肺部病灶尚属早期,若能精准消融即可根治,但这个病灶紧贴心脏,随呼吸与心跳同步移动。心缘旁病灶的传统消融因为容易损伤心脏及大血管,风险极高,常让医生望而却步。

面对常规手术风险太大、传统消融CT扫描次数多易发生并发症等困局,陈老伯在家属的陪同下辗转求医,最终求助于周彩存教授团队。团队充分评估后认为,病灶虽不大,但位于心脏旁的“生命禁区”,临近重要心脏结构和大血管、大气道,任何物理局部处理手段都有一定的风险,必须实现亚毫米级精准穿刺与消融,方能兼顾安全与疗效。

为此,团队决定启用穿刺手术导航定位系统(简称RC120),凭借其“CT影像与智能传感一体化”技术,解决传统定位方式的痛点。

“除肺的呼吸运动外,心脏搏动在穿刺时也是必须纳入考量的重要因素。”周彩存介绍,手术开始,患者仰躺在CT床架上,胸部随着肺部的呼吸起伏,心脏也在持续有力的搏动,这也让进胸膜的第一针显得尤为关键。

经过术前精心准备,在影像中心支持配合下,团队医生熊安稳在RC120机器人的智能导航下,操作一根特制的“爪针”(射频消融针),精准送达左肺上叶病灶中心。因系统实时感知并同步补偿因呼吸、心跳造成

的器官位移,实现了“一针到位”,且全程避开心脏及大血管。整个操作期间,团队严密监护患者心电图与生命体征,没有气胸、咯血等并发症发生,最大限度降低了对周围正常组织的损伤。同时,得益于机器人辅助,显著减少了CT扫描次数,不仅缩短了手术时间,更切实减轻了患者的身心压力与经济负担。

从手术开始到结束,仅耗时35分钟。陈老伯安返病房,生命体征平稳。术后陈老伯状态良好,CT显示病灶区域密度增高,消融范围完美覆盖了病灶,而周边的肺组织安然无恙。

陈老伯的“完美闯关”并非偶然。数月前,上海市东方医院肿瘤科、微创介入治疗中心获批成为中国医师协会肿瘤消融治疗培训基地,标志着两支团队在肿瘤消融领域的规范化操作、技术创新及人才培养能力已达到“国家队”标准。而后,东方医院胸部肿瘤诊疗中心成立,旨在整合多学科资源,打造“内外融合、打破学科壁垒”的多学科(MDT)诊疗高地。

■李晨琰

## 眼轴变长近视一定加深?

眼科专家结合门诊时经常遇到的问题——澄清

**据解放日报** “视力下降就是近视了吗”“孩子的眼轴变长了,是不是近视也增加了”“只要戴上近视眼镜,度数就会越来越高”……每逢假期,上海各大医院眼科都会迎来就诊高峰,很多家长带着视力不佳的孩子前来,向医生咨询各种有关视力健康的问题。

随着越来越多的人关注视力健康,一些错误的近视防控观点也在流传。对此,上海市儿童医院眼科主任乔彤结合门诊时经常遇到的问题,一一澄清。

### 误解一:视力下降就是近视

不少家长发现孩子有“看不清远处”“眯眼看东西”等情况时,就认为孩子近视了。但在眼科医生看来,“视力下降”只是一个笼统的概念。孩子视力下降可能是屈光不正引起的,但也存在其他原因,比如部分颅脑外伤、全身性的疾病等,也可能导致视力下降。

乔彤提醒,屈光不正也不等同于近视。因为屈光不正包括近视、远视、散光等3种情况,它们都可能导致孩子的视力下降。所以要判断孩子视力下降的具体原因,务必前往正规医院进行科学的屈光检查,判断孩子具体是怎样的屈光状态,然后根据屈光状态进行治疗。

### 误解二:眼轴变长意味近视加深

“越来越多的家长知道了‘眼轴’,看到孩子眼轴变长,哪怕屈光度数没有增长,也很焦虑,因为目前部分机构称‘眼轴是衡量近视变化的唯一标准’,这种理解其实很偏颇。”乔彤说,眼轴与近视度数的关系是门诊中经常遇到的疑问,部分家长甚至为孩子眼轴变长而情绪激动。

其实,通过散瞳验光得到的屈光度数是评估孩子近视程度最真实的指标,而眼轴只能作为辅助性指标。而且,目前各医院以及眼科机构测量得到的“眼轴”,是通过光学设备测量角膜顶端到视网膜的距离,不能完全准确地还原孩子的眼轴长度。

具体来看,眼球就像一个球体,目前的测量手段主要关注其前后长度,而对眼球水平宽度的测量较少。孩子在成长发育期,如果眼球是“均匀放大”的(前后径和水平径同步增长),那么屈光状态可能保持不变。在这种情况下,眼轴增长是正常的生理发育,不代表近视加深。

此外,近视的成因很复杂。如果是由角膜弯曲度太大(曲率性近视)引起的高度近视,即便度数很高,眼轴长度也可能在正常范围内。而且,受眼压、体位等生理因素影响,眼轴在24小时内会有微小波动。

所以,家长看到孩子眼轴变长,不用过度焦虑,应结合正规的屈光度检测结果,听取医生的专业分析。

### 误解三:佩戴眼镜后度数会增加

当孩子出现屈光不正时,不少家长对“是否佩戴眼镜”心存疑虑,更有人担心“佩戴眼镜后,度数会越来越高”而拒绝让孩子戴眼镜。乔彤笑称,这是眼镜背了一个世纪的“黑锅”。

具体来看,眼镜的作用是矫正屈光不正,帮助视力出现问题的人群能够看得更清楚,不因为屈光不正而影响生活、学习、工作;并不是戴上眼镜之后,近视度数才会加重。

“打个比方,这就相当于我们要去南极旅游,发现南极很冷,我们必然会穿上羽绒服保暖,而不是因为穿上了羽绒服,所以南极会变得更冷。”乔彤说,她在接诊时,经常给家长用这个比方来解释眼镜的作用。

与此类似,还要澄清“戴上眼镜就能治愈屈光不正”的观点。乔彤说,这就好比“羽绒服只是帮助我们适应南极寒冷的环境,但不能帮助人体本身发热”。眼镜能帮助部分人群弥补屈光不正的缺陷,但不能让缺陷消失。

也正因为此,市场上有不少号称能够“治愈”或“逆转”屈光不正的设备、产品等,其实是偷换概念,忽悠消费者。它们中有一部分可能在短时间内会影响屈光不正的程度,让人产生“视力变好”的错觉;但实际上,它们都无法从根本上改变屈光不正的情况,既不能“逆转”近视,更不能“治愈”近视。

### 误解四:成年后近视度数不再加深

在生长发育期间,孩子的屈光度数会有一定的变化。通常来说,18岁后,人的视力会相对稳定。因此,绝大多数激光矫正屈光不正的手术会在18岁以后进行。而且,能否进行激光矫正,还要经过正规医院的全面评估。

但乔彤提醒,随着生活习惯的变化,包括长时间使用电子产品、熬夜、工作压力增加等,会导致部分成年人的近视度数继续增长,哪怕三四十岁了,近视度数也可能加重。此外,部分疾病也会影响视力。

所以,如果成年后出现视力急剧下降,包括近视度数突然异常变化,都有必要前往正规的眼科机构进行检查,找到导致视力下降的原因,对症下药。

同时,为了减少电子屏幕等对视力的影响,即便成年了,也要注意用眼卫生。最简单的一条就是牢记“3个20”:每用眼20分钟,向20英尺(约6米)以外的地方眺望至少20秒。总之,注意用眼卫生,保护视力是一个终身的概念。

■任翀