

2024年第2期

# 浙大医学

## ZJU MEDICINE



### 新质生产力推动 微创医学发展

对话附属邵逸夫医院院长蔡秀军

长期生存率达到68%  
白血病治疗“加强版”方案

肠菌接力来帮忙  
肿瘤免疫治疗的新机制



## 学院简介

浙江大学医学院位于历史悠久、文化荟萃、包容并蓄的浙江省杭州市。学院成立于1912年，秉承“仁心仁术、求是求新”的院训，以“仁爱、求是、创新、卓越”为核心价值观，在百年岁月长河中书写了波澜壮阔的育人传奇，为社会培育了大量优秀医学人才，现已发展成为享有较高国际声誉、师资力量雄厚、优势特色明显、教育模式先进、学术成绩卓著的研究型、创新型医学院。

学院现设有基础医学院、脑科学与脑医学学院、公共卫生学院、第一临床医学院、第二临床医学院、第三临床医学院、第四临床医学院、妇产科学院、儿科学院、

口腔医学院、护理系 11 个院系，拥有 8 家直属附属医院，外加一批非直属附属医院、合作医院。现有基础医学、临床医学国家“双一流”建设学科 2 个，基础医学、临床医学、口腔医学、公共卫生与预防医学、药学、护理学、生物学、公共管理 8 个一级学科博士点，4 个博士后流动站。获国家首批卓越医学人才培养项目和首个临床医学博士后培养项目，建有国家级虚拟仿真实验教学中心，拥有一批国家精品资源共享课和视频公开课、中国医学教育慕课联盟首批规划课程，以及国家规划教材主编、副主编。现有在读医学生 8300 余人，教职、医务员工 35000 余人。

学院响应国家宏观战略，围绕学校总体规划，与哈佛大学、牛津大学、多伦多大学等海外 60 多所高水平医学院校及研究机构合作，形成了全方位、多渠道、宽领域的国际交流格局。组织成立全省各地、北上广、澳洲、北美等校友会，链接全球校友，构筑发展共同体。

励治苦馏香，盛世砥砺更吐芳。学院将不忘初心、牢记使命、精进育人、弦歌不辍，不断探索医学创新发展道路，为建成世界一流医学院奏出时代最强音。



浙江大学 医学院  
SCHOOL OF MEDICINE  
ZHEJIANG UNIVERSITY

## 人物专访

- 02 新质生产力推动微创医学发展
- 03 不断推动科研成果向临床转化

## 项目介绍

- 04 打造国际一流的研究型创新型生殖医学中心
- 05 科技创新引领儿童健康保障事业发展

## 科学前沿

- 06 肿瘤细胞喜欢“吃醋”以促进肿瘤免疫逃逸
- 07 浙大团队首创白血病治疗“加强版”方案
- 09 BRCA1/2 缺陷的肿瘤细胞对 PARP 抑制剂耐药的新机制
- 11 胰腺癌治疗的潜在突破性靶点——UBE2F-CRL5<sup>ASB11</sup> 轴
- 12 海鸥与丹顶鹤居然是近亲？浙大研究将改写教科书
- 14 肠菌接力来帮忙！浙大抗癌新方案登《细胞》！

## 临床医疗

- 16 王建安院士团队完美演绎两台高难度手术，再次闪耀国际舞台！

- 17 全国首个基于大语言模型的“智能医生助理”上线
- 18 奇迹！我国首例在发病前治疗的 SMA 患儿，2 周岁基本正常！

## 教育教学

- 19 零的突破！我院在全国高校教师教学创新大赛中再创佳绩

## 校园内外

- 21 毕业留影，用照片不说再见！
- 22 五金一银！医学院学生双创团队风采

## 国际合作

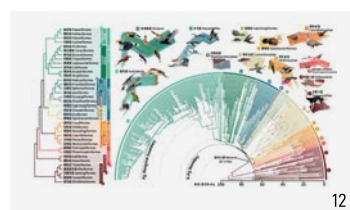
- 24 多所世界一流高校来我院访问交流
- 25 2024 国际生殖遗传大会成功举办
- 26 浙大二院眼科中心与新加坡国立眼科中心签订合作协议

## 文化印记

- 27 陈宜张：  
七十年勤耕不辍，医研教勇攀高峰
- 29 肿瘤患儿的梦想秀



05



12



14



16



25



27

# 新质生产力推动微创医学发展

## 蔡秀军

浙江大学医学院副院长

附属邵逸夫医院院长

第十四届全国政协常委

浙江省政协副主席

微创器械创新及应用国家工程研究中心主任

### 微创医学是 21 世纪医学发展的主流方向。

它是一门新兴但飞速发展的学科。微创医学的优势在哪里？

20 世纪 80 年代，腹腔镜作为外科新兴技术开始传入国内，对我国外科学界产生了重大影响。这种创伤小、恢复快、减轻痛苦、缩短住院时间的技术深受患者及家属欢迎，也激发了医务工作者探索的热情，促进了微创医学快速发展。在高质量发展的今天，患者及家属对于疾病诊治提出了更高要求，促进微创技术的应用范围不断拓宽，精准度和安全性进一步提高，更好地满足百姓的健康需求。

作为国内微创医学领域的领军人物之一，您是如何在微创技术上不断创新，保持领先地位的？

在临床工作中发现问题、解决问题，最终为患者服务，是医学创新的最佳路径。为了让手术操作更微创，我们发明腹腔镜多功能手术解剖器，创建了腹腔镜下刮吸解剖法断肝技术（编入美国外科学院手术图谱教科书）；创立了完全腹腔镜绕肝带法二步肝切除术；发明了可降解吻合支架

和可降解转流支架，创建了支架法肠吻合术和支架法肠转流术；大大提高了医疗效率、降低了医疗成本、提高了患者的生活质量。其中，支架法肠转流术打破了国际上沿用 168 年的传统手术方式，避免了肠造口、人工肛门留置及二次回纳手术，将治疗周期由 3-6 月缩短至 3 周。正是有了围绕临床持续创新的“因”，才会结出持续保持行业领先的“果”。

我国微创医学仍有很大的发展空间。您如何看待新质生产力在微创医学领域的推动作用？

新质生产力是创新起主导作用的先进生产力质态，其特点就是创新，这与以技术创新为核心的微创医学学科发展路径不谋而合。当前，新器械、新技术、新术式的涌现，促进微创医学更加智能化、精准化、人性化。但是，我们也清楚地看到我国的微创技术创新、设备器械研发及转化与国际水平相比仍存在差距。一方面，很多内镜、内镜的电子元器件以及手术材料尚无法实现完全国产化。另一方面，微创医学的属性已突破一种单纯的医学技术，而是多学科协作以及通信、人工智能、大数据等先进科技的整合，这种融合发展体系的构建仍任重道远。这就需要我们以新质生产力为抓手，瞄准国家战略需求和国际学术前沿，进一步加强自主创新、加强人才培养、加强国际合作。目前，浙大邵逸夫医院牵头建设微创器械创新及应用国家工程研究中心，打造集学术研究、技术开发、成果转化、临床应用为一体的全



链条式开放共享的服务平台，期待以新质生产力推动我国微创医学可持续发展。

您如何看待未来医疗行业的发展趋势和面临的挑战？

未来，人工智能、远程诊治等前沿科技的运用将进一步提升医疗服务的智能化水平、拓展医疗服务的边界、延长医生的职业生涯，我们必须抓牢新一轮科技革命和产业革命所带来的机遇。同时，医疗行业还应将重点关注在服务的多元化及个性化，聚焦医疗科研成果转化，打造全生命周期服务，不断将疾病关口前移等内容上来，让医学进步的福祉惠及更多人民群众。

发展新质生产力，是推动医学学科创新发展、促进公立医院高质量发展的必由之路，也是夯实中国式现代化健康根基的必然选择。

了解更多信息，请联系我们：  
srrsh\_cxj@zju.edu.cn

# 不断推动科研成果向临床转化

## 吕志民

欧洲科学院院士

浙江大学医学院副院长

浙江大学转化医学研究院院长



瞄准国家战略需求，增强科技创新与服务能力，争取促进更多成果转化，力争成为国内一流、国际先进的特色鲜明的转化医学研究院。

### 哪些因素吸引您全职加盟浙大医学院？

浙江大学医学院拥有多家国内最顶尖的研究型医院，为医学转化研究和临床研究提供了卓越的平台。作为中国最顶尖的综合性大学之一，浙江大学涵盖了全面的跨学科的研究领域，营造了完善的科研环境，这为跨学科合作提供了强有力的支持。尤为重要的是，浙江大学的科研人员能够追随自己的研究兴趣，同时有机会组织或参与跨学科的大型研究项目。借助浙江大学医学院这一理想的研究平台，将促进“实验室到临床”的研究成果的顺利转化和快速推进。

### 您认为肿瘤代谢领域未来的发展趋势是什么？有哪些前沿技术或研究方向值得关注？

癌症代谢研究的进展将加深我们对代谢酶和代谢物在肿瘤发展中的经典和非经

典功能的理解。对这些代谢酶和代谢物的多重功能的研究将揭示它们对各种细胞基本活动的更广泛影响，这些影响不同于它们的经典功能，对肿瘤的发生发展起到了至关重要的作用。基于这些研究和进展，将有可能通过开发药物来抑制肿瘤中具有特异性代谢功能和非代谢功能的代谢酶与代谢物，从而发展出具有较小副作用的肿瘤治疗新策略。此外，开发临床可行的、创新性的非葡萄糖型肿瘤成像技术，将为现在广泛使用的 PET/CT 肿瘤检测方法提供一个强有力的补充，从而提高肿瘤的早期诊断水平，并增强肿瘤的代谢类型判别能力，为癌症临床新型治疗手段的开发提供指导。

### 作为肿瘤代谢领域的领军人物，您最近有哪些新的研究发现，这为肿瘤诊断和治疗提供了哪些新的思路和方法？

在过去的 20 年里，我们在 *Cell*、*Nature* 和 *Science* 等系列杂志发表了 50 多篇具有影响力的论文，证明了代谢酶和代谢物的非经典功能不仅促进肿瘤细胞增殖，还控制肿瘤细胞内在的免疫反应以及免疫细胞的活动。基于这些发现，通过靶

向代谢酶和调整特定的营养物质水平，来调节肿瘤微环境中代谢酶和代谢物的组成与分布，从而改变它们在肿瘤细胞以及免疫细胞中的功能，可以增强包括化疗、放疗、免疫治疗和靶向治疗在内的当前癌症疗法的疗效。

了解更多信息，请联系我们：  
[zhiminlu@zju.edu.cn](mailto:zhiminlu@zju.edu.cn)



# 打造国际一流的研究型创新型生殖医学中心 ——浙大四院生殖医学中心

浙江大学医学院附属第四医院生殖医学中心围绕心怀“国之大者”、奋力“走在前列”，面向世界科技前沿与人民生命健康，主动布局，高起点、高标准谋划成立。生殖医学中心已形成一支由中国科学院院士黄荷凤担任首席科学家，国内生殖医学知名专家徐键担任学科带头人，高级职称医师、教授、特聘研究员及博士后等青年PI为骨干的临床和基础科研团队。中心依托浙江大学医学院附属第四医院和浙江大学国际健康医学研究院建设，是医教研深度融合的实体，目前已形成发育源性疾病和生育力保护与促进技术两大研究方向团队，致力于打造国际一流的生殖医学中心。中心坐落于浙江省义乌市，面积

近 10000 平方米，含 7 层的独立医学中心，主要由生殖临床、辅助生殖实验室、生殖基础研究中心等组成，有共享动物实验中心、生物样本库及先进技术设备平台。中心近 3 年共主持国家自然科学基金 4 项，浙江省自然科学基金重大、杰青和重点项目 3 项，作为骨干参与国家重点研发计划项目 3 项，在 *LANCET*、*Nature*、*Nature Medicine* 等杂志发表高水平 SCI 论文 60 余篇。

中心积极响应国家生殖健康战略，顺应生殖医学发展趋势，直面我国生殖健康新挑战和“卡脖子”问题，以服务人民生殖健康，建设国际一流的生殖医学基础研究、临床转化、医疗服务和人



才培育中心为目标，力争为中国生殖医学科学研究提供重要的技术支持，为服务健康中国战略做出重要贡献，欢迎海内外优秀人才加入！

了解更多信息，请联系我们：  
[cxiao@zju.edu.cn](mailto:cxiao@zju.edu.cn)  
[wubingbing@zju.edu.cn](mailto:wubingbing@zju.edu.cn)



# 科技创新引领儿童健康保障事业发展

## 国家儿童健康与疾病临床医学研究中心和国家儿童区域医疗中心建设探索和实践

浙大儿院紧跟国家政策导向与需求、主动融入国家战略布局，在浙江大学的指导和支持下，成功获批国家儿童健康与疾病临床医学研究中心、国家儿童区域医疗中心（以下简称“双中心”），成为全国首批、长三角首个同时拥有两个国家中心的儿童医院，填补浙江省儿科国家中心的空白。

自开展双中心建设工作以来，始终秉持科技创新为核心驱动力，全方位推进医教研防管五位一体协同发展，致力于儿童医学科技创新与医疗服务能力的提升。

一是顶层设计引领发展，以“双中心”建设为契机，精心布局“一院四区”发展战略蓝图，构建起协同发展、优势互补的高质量发展格局；立足省内，辐射全国，打造覆盖全国 200 余家优势医疗机构的协同创新与医疗协作网络，强化省际资源共享，显著提升区域乃至全国儿科医疗服务水平。

二是医疗技术攀登新高，双中心勇立潮头，率先建设儿童大器官移植中心，迄今开展心、肝、肾大器官移植近 40 例；率先开展人工心脏植入，刷新国内最小年龄、最低体重记录，并开创性设立全国首

个心衰 / 机械辅助循环科；引领儿外科微创手术进入达芬奇机器人时代，手术量稳居全国首位、全球领跑；儿童 ECMO 累计开展 400 余例，年救治病例连续多年位居全国榜首，救治成功率国际领先。

三是科技创新驱动发展，在中国医学科学院科技量值排行榜中，综合排名连续 5 年蝉联全国儿童医院前三；自主创办 World Journal of Pediatrics 最新影响因子为 6.1，位列全球儿科类期刊第 6 位（Q1 区），获评“中国最具国际影响力学术期刊”。

四是人才引育筑牢基石，引进各类高层次人才近百人，其中，全职引进欧洲科学院院士马大青教授，实现国际顶尖人才“零”的突破；中心主任舒强教授获浙江省特级专家；创新“毕业前教育 - 毕业后教育 - 国际合作交流”全链条儿科人才培养模式。

五是医防融合打造模板，牵头组建全省出生缺陷防治体系，集遗传代谢病、先心病、听力障碍“三网合一”，筛查覆盖率达 100%，有效降低新生儿死亡率；建立辐射华东七省的儿科危重症转运体系，转运成功率 100%。

六是数智管理提质增效，在最新三级公立医院“国考”中排名全国儿童医院第二，连续 5 年获专科医院最高等级“A”级；顺利通过国家电子病历 6 级评审，获改善医疗服务行动全国擂台赛金奖。作为新一代智慧型儿童医院的“领头雁、排头兵、先行者”，锚定更高目标，立足更高站位，当好儿童医疗卫生服务的“全国标杆”。

中长期，双中心将持续聚焦国家发展大局和儿童健康保障重大需求，明确跻身高水平研究型医院前列的科技工作重大思路、重大任务和改革举措，形成更加协同、高效、高质的科技创新和医疗服务体系。儿童健康发展促进领域临床研究取得重要进展，危急重症综合救治技术和重大疾病防控技术获得重大突破，科技创新能力显著增强，医疗服务供给质量明显改善，健康保障模式转型升级，数字化优势进一步发挥，为提高全国儿童健康水平、加速儿童健康产业发展、助推健康中国战略提供坚实的支撑。

了解更多信息，请联系我们：  
[nrcrch@zju.edu.cn](mailto:nrcrch@zju.edu.cn)

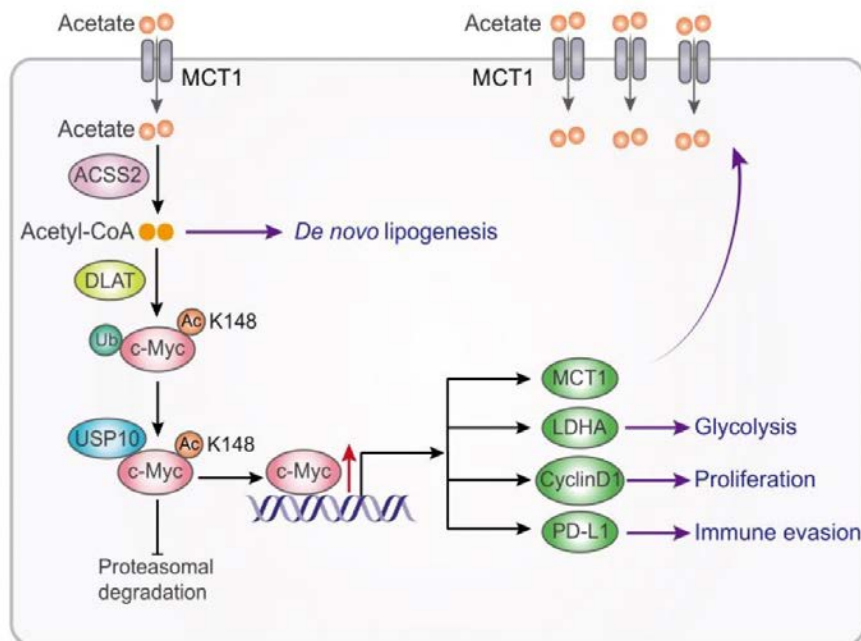
# 肿瘤细胞喜欢“吃醋” 以促进肿瘤免疫逃逸

醋酸，又称乙酸 (Acetate)，是短链脂肪酸的重要组成成分。人体血液循环中乙酸含量波动较大，约为 50 ~ 800  $\mu\text{M}$ 。乙酸含量受饮食成分影响 (例如食醋、乳制品、加工的肉类和面包、酒精及不易消化的碳水化合物)，同时来源于肠道微生物对膳食纤维的分解以及体内乙酰化的代谢物也会影响血液中的乙酸含量。

肿瘤细胞摄取乙酸，通过乙酰辅酶 A 合成酶 1/2 (ACSS1/2) 催化生成乙酰辅酶 A (Acetyl-CoA)，有助于 ATP 和脂质合成，同时促进组蛋白的乙酰化。但是肿瘤代谢乙酸是否会改变非组蛋白的乙酰化水平，以及对肿瘤微环境的影响尚不明确。

2024 年 5 月 3 日，浙江大学转化医学研究院 / 浙江大学医学院附属第一医院 / 国家基础科学中心吕志民团队与国家癌症中心 / 中国医学科学院肿瘤医院 / 国家基础科学中心赫捷团队，在 *Nature Metabolism* 上在线发表了题为“Acetate reprograms tumor metabolism and promotes PD-L1 expression and immune evasion by upregulating c-Myc”的文章，研究发现：肿瘤细胞也是喜欢“吃醋”的，这导致肿瘤组织中  $\text{CD8}^+$  T 细胞浸润减少，促进免疫逃逸。

作者通过质谱检测并分析非小细胞肺癌肿瘤组织中短链脂肪酸含量，发现乙酸含量最高。结合  $^{18}\text{F}$ - 乙酸 PET-CT，结果显示肿瘤组织显著摄取乙酸。同时同位素标记和代谢流质谱证实，肿瘤细胞通过表面高表达的单羧酸转运体 MCT1 摄取乙



酸，经过 ACSS2 催化产生 Acetyl-CoA，增加肿瘤细胞脂质合成，并导致 c-Myc 第 148 位赖氨酸乙酰化水平升高。更重要的是，他们发现丙酮酸脱氢酶复合体 (PDC) 中的 E2 酶 (DLAT，二氢硫辛酰胺 S- 乙酰转移酶) 发挥非经典代谢功能，介导 c-Myc 乙酰化。乙酰化的 c-Myc 增加了与去泛素化酶 USP10 的结合，促进 c-Myc 蛋白稳定，继而转录激活免疫检查点蛋白 PD-L1、糖酵解酶 LDHA、MCT1 和细胞周期蛋白 CyclinD1 的表达。小鼠原位成瘤肺癌模型及皮下成瘤模型均证明，饮用含乙酸盐的水抑制了  $\text{CD8}^+$  T 细胞浸润，并促进了肿瘤生长；而抑制乙酸摄取或其代谢途径可抑制抗肿瘤免疫逃逸。作者联合 USP10 抑制剂和抗 PD-1 抗体治疗小

鼠肺癌，发现两药联用显著增加肿瘤微环境中  $\text{CD8}^+$  T 细胞浸润和抗肿瘤免疫活性，抑制肿瘤生长。通过免疫组化检测人非小细胞肺癌组织标本证实，MCT1 与 c-Myc K148 乙酰化水平及  $\text{CD8}^+$  T 细胞浸润减少呈正相关。同时发现，MCT1、c-Myc K148 乙酰化、USP10 水平与非小细胞肺癌患者预后负相关。

本研究揭示了肿瘤细胞摄取的乙酸通过上调 c-Myc 水平重编程肿瘤细胞代谢及促进免疫逃避的重要机制。重要的是，发现了通过调节肿瘤乙酸代谢途径增强免疫检查点抑制剂治疗的疗效。

了解更多信息，请联系我们：  
zhiminlu@zju.edu.cn



# 浙大团队首创 白血病治疗“加强版”方案

容易复发、感染，长期生存率低，这是白血病治疗中长久以来面临的难题。虽然随着医学的进步，白血病治疗取得了突破性进展，CAR-T 细胞治疗和异基因造血干细胞移植为不少难治复发白血病患者带来生的希望，但问题还没有被彻底解决。临床治疗中，部分接受 CAR-T 细胞治疗的患者依旧出现了复发，同时移植物抗宿主病（GVHD）等异基因造血干细胞移植相关的并发症会导致死亡率升高。

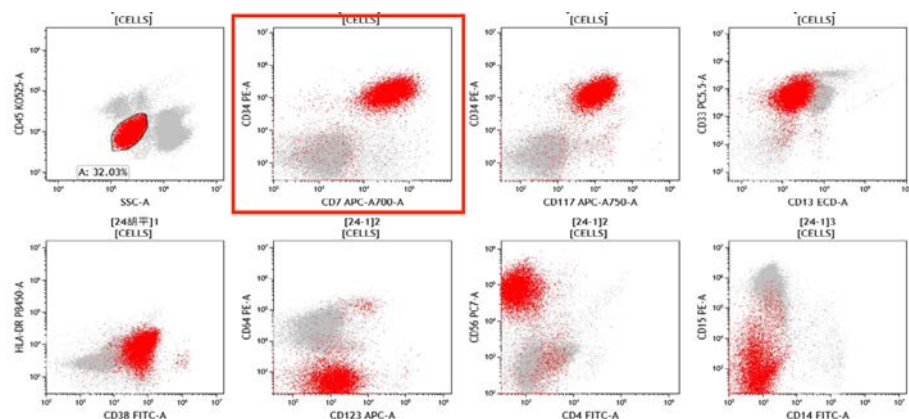
如何将命悬一线的病人拉回来？浙江大学医学院附属第一医院、良渚实验室的黄河教授团队设计了一种全新的 CAR-T 细胞治疗序贯异基因造血干细胞移植一体化方案，将两种治疗手段进行了强强联合，成功解决了传统治疗方案遗留的多项难题。

北京时间 4 月 25 日，这项研究成果以“原创性论文”（Original Article）形式发表在医学领域顶级期刊《新英格兰医学杂志》上。

## 灵机一动将危机化为转机

血液系统恶性疾病按照其细胞来源，可以分为 B 细胞肿瘤、T 细胞肿瘤和髓系白血病三大类型。其中 T 细胞和髓系肿瘤恶性程度更高，也更容易复发和转移。目前，商业化的 CAR-T 细胞治疗也仅针对 B 细胞恶性肿瘤。CD7 在多种 T 细胞肿瘤和 30% 的急性髓性白血病中高表达，因此备受研究者关注。

黄河教授团队在前期研究中开发了靶



向 CD7 的 CAR-T 细胞，并通过临床研究验证其有显著疗效，但复发、感染的问题依然存在，要想进一步提高患者长期生存率，必须再出新招。目前医疗界的一个思路是在 CAR-T 免疫疗法后，再桥接异基因造血干细胞移植巩固治疗，然而在临床治疗中，困难重重。

“移植手术的前提是要体内基本没有肿瘤细胞，还要摧毁体内的造血和免疫系统，所以传统的移植方案需要先进行清髓性预处理化疗和移植物抗宿主病（GVHD）预防，所使用的化疗及免疫抑制药物具有较大毒性和副作用，同时会清除体内的 CAR-T 细胞影响其抗肿瘤效果。”黄河教授说。

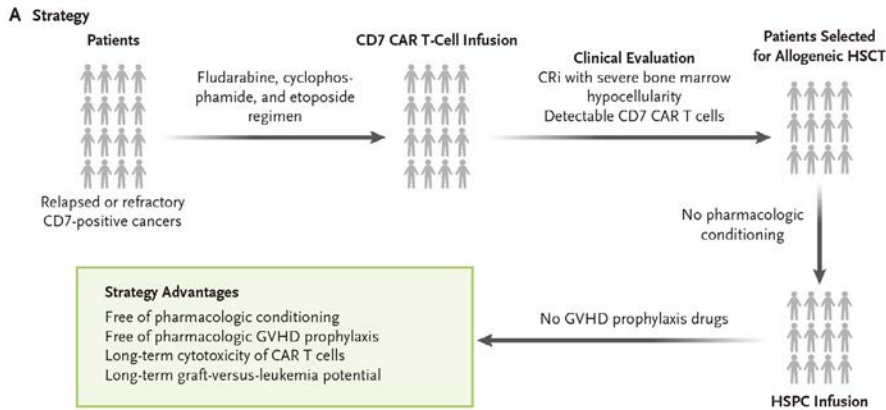
同时这个过程对病人身体打击也很大，就好比长枪短炮一阵轰鸣后，敌人消灭了，战场也变废墟了，很多终末期病人不一定承受得了，就算病人过了大化疗这一关，后续的抗排斥反应治疗也会降低病人免疫力，增加其感染风险。

临床提出问题，基础研究立马跟进。团队里的两支队伍思维一碰撞，提出了一个大胆的想法。

“部分患者在 CD7 CAR-T 治疗后出现严重的全血细胞减少及骨髓抑制。骨髓抑制本来是一个副作用，但如果能巧妙加以利用，正好可以满足异基因造血干细胞移植的条件。”黄河教授说。这样一来，就能跳过清髓性预处理和移植物抗宿主病（GVHD）预防的中间环节，实现 CAR-T 免疫疗法和异基因造血干细胞移植的“无缝对接”。

## 实证研究临床疗效更胜一筹

由此，团队设计了一种全新的 CAR-T 细胞治疗序贯异基因造血干细胞移植一体化方案：CD7 CAR-T 细胞在患者体内快速扩增，彻底清除多药耐药的白血病细胞；利用患者接受 CD7 CAR-T 细胞治疗后的骨髓抑制状态，避免 allo-HSCT 大剂量清髓性预处理化疗，直接回输同一供者来源



的异基因造血干细胞；利用 CAR-T 细胞清除 CD7 阳性正常 T 淋巴细胞的特点，无须免疫抑制剂即可在一定程度上预防 GVHD；患者体内持续存在的 CD7 CAR-T 细胞以及造血干细胞移植后免疫重建的移植抗白血病效应（GVL）共同预防白血病复发。这个方案一步到位，既让 CAR-T 细胞持续发挥作用，又能减少化疗药物对人体的毒副作用。

在随后的临床研究中，这一新方案收获了显著疗效。患者原有的全血细胞减少都得到有效恢复，可评估的患者除 1 例自体造血恢复外，其余均达到完全供者嵌合。一年随访病人的长期生存率达到 68%，而挽救性化疗只有 20%，同时，治疗后的病人无须免疫抑制剂且 allo-HSCT 相关感染发生率显著降低。

“不仅病人的造血功能恢复良好，而且感染、复发、GVHD 等常见并发症发生率明显下降。很大一部分的白血病患者都能适用这套方案并且从中受益。”黄河教授说。

来自绍兴的周大妈，今年 68 岁，白血病治疗后再次复发，身体非常虚弱，做不了常规移植手术，本来已经打算放弃治疗，但来杭州接受了这套 CAR-T 细胞治疗序贯异基因造血干细胞移植一体化方案后，不仅恢复良好，不用吃抗排异药，而且生活质量有了很大提高，出院后还能帮忙带孙子。

临床治疗取得突破性成果，再次回到基础研究，正所谓知其然知其所以然，团队进一步对方案背后的机制开展了深入研究。所有患者体内均能检测到 CAR-T 细胞，

正是它们长期发挥作用，一直在努力清除 CD7 阳性的肿瘤细胞，所以疾病得到了完全缓解。同时，长期存续的 CAR-T 细胞也清除了造血干细胞分化而来的 CD7 阳性 T 细胞，进而控制了 GVHD。一系列研究从内源机制上解释了这套一体化方案效果显著的奥秘所在，为将来更大规模的临床试验打下了基础。

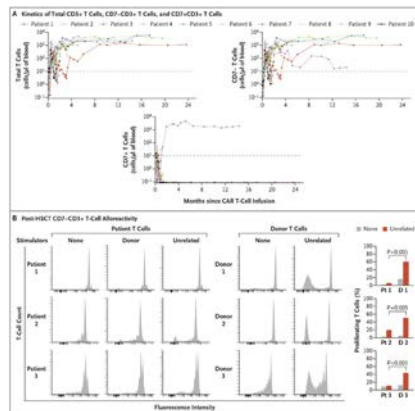
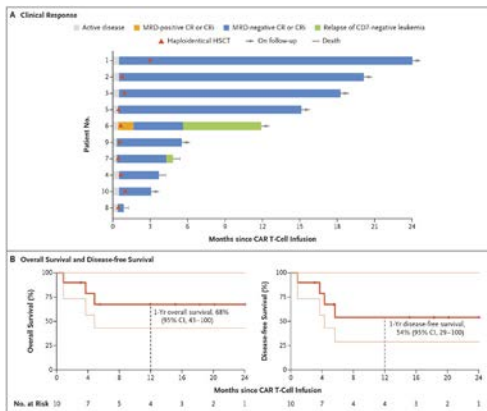
**国际首创被专家誉为“杭州方案”**

团队首创的“强强联合”新方案为那些无法接受传统异基因干细胞移植的白血病患者提供了一种全新的治疗选择，为更多终末期恶性血液疾病患者带来新的希望，也为医学界探索更有效的治疗手段开辟了新的道路。

该一体化治疗体系也因其独特的设计和突破性的疗效，在 2023 年 12 月第 65 届美国血液学大会（ASH）做口头报告时被国际专家誉为“一石四鸟”的“杭州方案”：CAR-T 细胞靶向清除肿瘤细胞；无需清髓性预处理化疗；无须免疫抑制剂预防 GVHD；CAR-T 长期存续与 GVL 共同发挥预防肿瘤复发的作用。

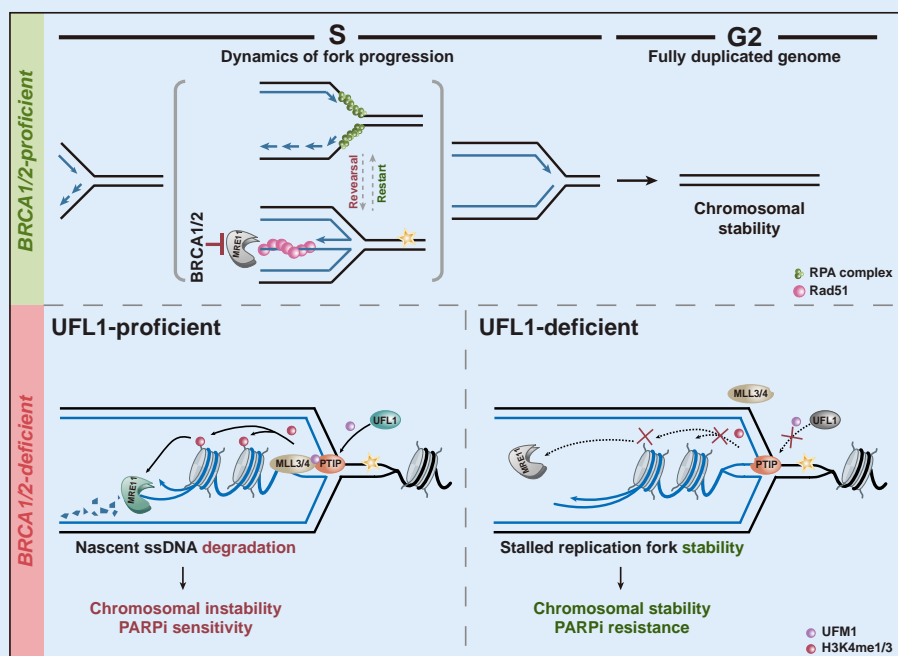
法国马赛大学血液学研究所所长在 Didier Blaise 教授在《新英格兰医学杂志》发表同期述评：“研究成果为该领域做出重要贡献，因为该方案为那些没有任何其他治疗选择的终末期患者提供了一种治愈性治疗策略。”

黄河教授说，这次的新成果也得益于团队此前的长期积累，以及多专业交叉融合、紧密协作，从基础研究、临床转化到临床应用的全链条式攻关突破。希望通过不断科学研究反哺临床研究，提出新的治疗体系和方法，为病人带去生的希望。



了解更多信息，请联系我们：  
[hehuangyu@126.com](mailto:hehuangyu@126.com)

# BRCA1/2 缺陷的肿瘤细胞对 PARP 抑制剂耐药的新机制



PARP 抑制剂利用合成致死(Synthetic Lethality)效应杀死携带 BRCA1/2(Breast cancer susceptibility gene) 缺陷的肿瘤细胞具有重要的临床意义。然而，一部分肿瘤细胞可以通过恢复同源重组修复或重建复制叉稳定性等机制，对 PARP 抑制剂产生耐药。目前对 BRCA1/2 缺陷肿瘤细胞如何通过重建复制叉稳定性获得 PARP 抑制剂耐药性的分子机制知之甚少。

2024 年 4 月 22 日，浙江大学基础医学院刘婷课题组在 *Nature Chemical Biology* 杂志在线发表题为“UFL1 triggers replication fork degradation by MRE11 in BRCA1/2-deficient cells”的研究论文。该研究发现，在复制压力

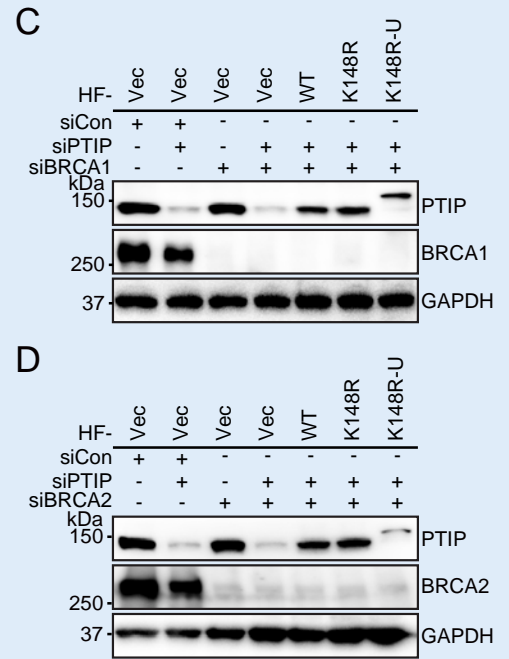
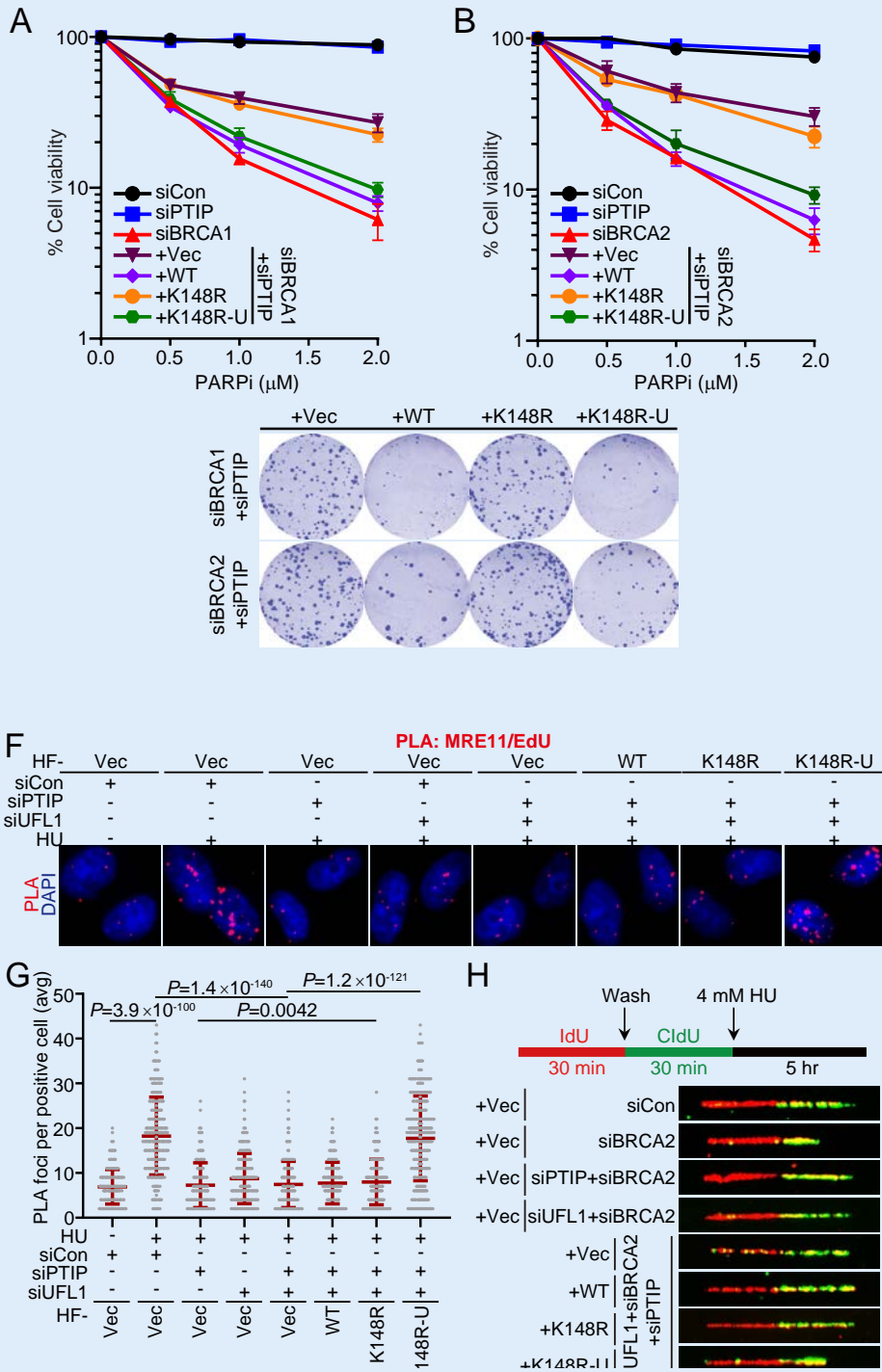
下，E3 连接酶 UFL1 催化 PTIP 蛋白发生 UFMylation 修饰，进而促进 BRCA1/2 缺陷细胞中新生 DNA 链的降解。这一分子机制表明，BRCA1/2 缺陷细胞可以通过失活 UFMylation 通路来重建复制叉稳定性，从而对 PARP 抑制剂产生耐药。这也是国际上首次报道 UFMylation 参与复制叉稳定性维持的功能与分子机制。

复制压力发生时，解旋酶与聚合酶发生解偶联或受到核酸酶修剪，导致停滞的复制叉暴露出单链 DNA (ssDNA)，并与单链结合蛋白 RPA 复合体结合。随后，重组酶 RAD51 置换 RPA，形成 ssDNA-RAD51 复合物。接着，在转位酶 (Translocase) 如 SMARCAL1、

ZRANB3、HLTF 和 PICH，以及 DNA 拓扑异构酶 TOP2A 和 SUMO E3 连接酶 ZATT 等的协作催化下，新生子链 DNA 经过两步翻转并退火。此时，复制叉形成四叉的霍利迪交叉 (Holliday Junction) 结构，从而暂时稳定了停滞复制叉。该过程中，RAD51 促进复制叉翻转的过程，与解旋酶 BLM 所推动的复制叉重启相拮抗。刘婷课题组于 2024 年 2 月在 *Nature Communications* 上发表的研究论文报道了 TFIP11 蛋白结合到停滞复制叉上，通过竞争性抑制 BLM 与复制叉的结合，促使 RAD51 与复制叉结合，并促进复制叉翻转的分子生物学机制。此外，为了维持复制的稳定性，停滞复制叉必须防止核酸内切酶 SLX4 复合物被过度招募其上，切割复制叉并导致复制叉崩塌。刘婷课题组于 2024 年 4 月在 *The EMBO Journal* 上发表的研究论文报道了 ssDNA-RPA 复合物所招募的 ATR 激酶如何阻止 SLX4 核酸酶复合体的过度募集，从而避免复制叉崩塌的分子机制。

BRCA1/2 蛋白在复制叉稳定性维持中也发挥了关键作用。当翻转发生时，重组酶 RAD51 与翻转链的结合需要被 BRCA1/2 稳定，以保护新生 DNA 链免受 MRE11 等核酸酶的降解。在 BRCA1/2 缺陷的肿瘤细胞中，由于复制叉无法维持其稳定性，这些细胞对 PARP 抑制剂表现出高度敏感，导致合成致死。

UFMylation 是一种类泛素化修饰，将类泛素蛋白 UFM1 (Ubiquitin-fold modifier



UFMylation 修饰则进一步促进了 PTIP-MLL3/4 甲基转移酶复合体的组装, 进而使得停滞复制叉处组蛋白 H3K4 的甲基化水平显著增加。核酸酶 MRE11 随后响应该甲基化信号, 被招募到停滞复制叉上, 降解新生 DNA。

综上所述, 本文首次报道了 UFMylation 参与调节复制叉稳定性的功能与机制, 系统阐明了 UFMylation 促进 BRCA1/2 缺陷细胞中新生 DNA 链在复制压力下发生降解的分子生物学过程, 并深入揭示了当 UFL1 缺失时, 核酸酶 MRE11 无法降解新生 DNA 链, 从而重建复制叉稳定性, 使细胞对 PARP 抑制剂产生耐药性的分子机制。

1) 共价连接到底物蛋白的赖氨酸残基 (K) 上, 其中 UFL1 (UFMylation E3-like ligase 1) 是目前唯一已知的 E3 连接酶。刘婷课题组在本研究中发现, 在 BRCA1/2 缺陷的细胞中, 当 UFMylation 的 E3 连接酶 UFL1 被敲减时, 部分恢复了由 PARP 抑制剂所引起的基因组不稳

定性, 并证明该表型的出现并非由于同源重组修复被重建, 而是由于在复制压力下, 新生 DNA 链不再受到降解。进一步的研究表明, 在 BRCA1/2 缺陷的细胞内, UFL1 催化核酸酶 MRE11 的关键招募蛋白 PTIP 发生第 148 位赖氨酸 (K148) 的 UFMylation 修饰。而 PTIP 蛋白的

了解更多信息, 请联系我们: [liuting518@zju.edu.cn](mailto:liuting518@zju.edu.cn)

# 胰腺癌治疗的潜在突破性靶点

## —— UBE2F-CRL5<sup>ASB11</sup> 轴

胰腺导管腺癌 (PDAC) 是消化道最常见的恶性肿瘤之一。PDAC 起病隐匿、早期诊断困难、进展迅速且缺乏有效的治疗手段, 这些特点使 PDAC 成为最致命的恶性肿瘤之一, PDAC 患者的生存率极低。研究表明, PDAC 的发生发展与关键基因的异常密切相关。超过 90% 的 PDAC 患者存在致癌 KRAS 突变, 而肿瘤抑制基因如 CDKN2A、TP53、SMAD4 的缺失或突变则与 KRAS 的激活协同促进胰腺癌的进展。因此, 深入了解 PDAC 肿瘤发生的分子机制有望为胰腺癌治疗提供新的靶点。

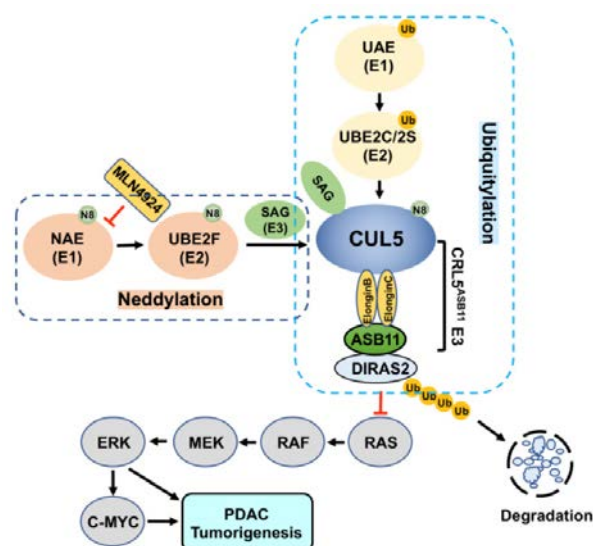
蛋白拟素化通路在多种人类癌症中过度激活, 且与患者的不良预后呈正相关。UBE2F 是一个拟素化耦联酶 E2, 它与 RBX2/SAG E3 连接酶共同作用, 使 cullin-5 发生拟素化修饰, 从而激活 CRL5 (Cullin-RING-ligase 5) 泛素连接酶, 后者促进底物 (例如促凋亡蛋白 NOXA) 的泛素化和降解, 使肺癌细胞获得抗凋亡能力。然而, UBE2F 是否以及如何影响 Kras<sup>G12D</sup> 诱导的胰腺肿瘤发生还完全不清楚。

DIRAS2 是 DIRAS 家族的成员之一。DIRAS 家族与 RAS 家族的不同之处在于 DIRAS 家族成员的 GTP 酶活性较低, 且它们主要以 GTP 结合形式存在。它们不能与 RAF 的 RAS 结合域相互作用, 也不能激活 MAPK 信号通路。目前尚不清楚 DIRAS2 是否及如何调节携带 KRAS 突变的胰腺癌细胞的生长和存活, 以及 DIRAS2 是否和如何影响 Kras<sup>G12D</sup> 诱导的

胰腺肿瘤发生。

“我们发现 UBE2F 对于胰腺癌细胞的增殖和存活至关重要, 其失活显著抑制了胰腺癌的肿瘤发生进程, 且 UBE2F 对胰腺癌发生的促进作用依赖于其激活 CRL5 连接酶促进 DIRAS2 的泛素化降解。” 浙江大学医学院附属第二医院肿瘤所和转化医学研究院孙毅教授表示, “我们相信 UBE2F 是治疗 KRAS 突变型胰腺癌的一个非常有前景的靶点。” 这一研究成果于 2024 年 4 月 3 日在 *Developmental Cell* 上发表。

研究团队发现: 在 Kras<sup>G12D</sup> 诱导的胰腺导管腺癌 (PDAC) 小鼠模型中, UBE2F 的缺失显著抑制了 Kras 激活诱导的胰腺腺泡细胞导管化及转变为胰腺上皮内瘤变最后导致胰腺癌的进程。具体来说, UBE2F 激活 CRL5 泛素连接酶, 促进 RAS-MAPK-cMYC 信号通路的负调节因子 DIRAS2 的泛素化和降解。研究团队进一步鉴定出 ASB11 是 CRL5 复合物中的底物识别蛋白, ASB11 结合并参与 DIRAS2 的泛素化。值得注意的是, DIRAS2 在胰腺癌细胞的生长和存活过程中起着抑制因子的作用, 并且 UBE2F 失活对胰腺癌发生的抑制作用在很大程度上可以通过同



时失活 DIRAS2 来恢复, 这表明 DIRAS2 在 UBE2F 促进胰腺癌发生发展过程中发挥着关键作用。最后, 该研究揭示了在 PDAC 患者胰腺肿瘤样本中 DIRAS2 的表达下调, 且 DIRAS2 低表达联合 UBE2F 高表达的 PDAC 患者预后明显更差。

孙毅教授表示: “这项研究阐明了 UBE2F-CRL5 轴在胰腺癌发生中的促癌作用以及 DIRAS2 的肿瘤抑制功能, 还证实了 UBE2F-CRL5<sup>ASB11</sup> 轴是胰腺癌的一个极具前景的治疗靶点。UBE2F 和 DIRAS2 的表达水平可能成为临床上评判 PDAC 患者预后效果的生物标志物。”

了解更多信息, 请联系我们:  
yisun@zju.edu.cn@zju.edu.cn

# 海鸥与丹顶鹤居然是近亲？ 浙大研究将改写教科书



海鸥与丹顶鹤、老鹰与猫头鹰，这几组看似“风马牛不相及”的鸟类，不久前刚认上亲。

浙江大学生命演化研究中心张国捷教授联合国内外学者，正在组织收集世界上

现生一万多种鸟类的基因组及形态信息，旨在构建起鸟类物种的“生命之树”。

正是因为这项万种鸟类基因组计划（B10K），科研人员进一步为全球鸟类的分类提供了框架，揭示了整个鸟纲物种的类群变化历史。

“这项工作极大地改变了教科书里对鸟类类群的分类和关系论述，并将调整博物馆对鸟类的分类整理。”张国捷说。

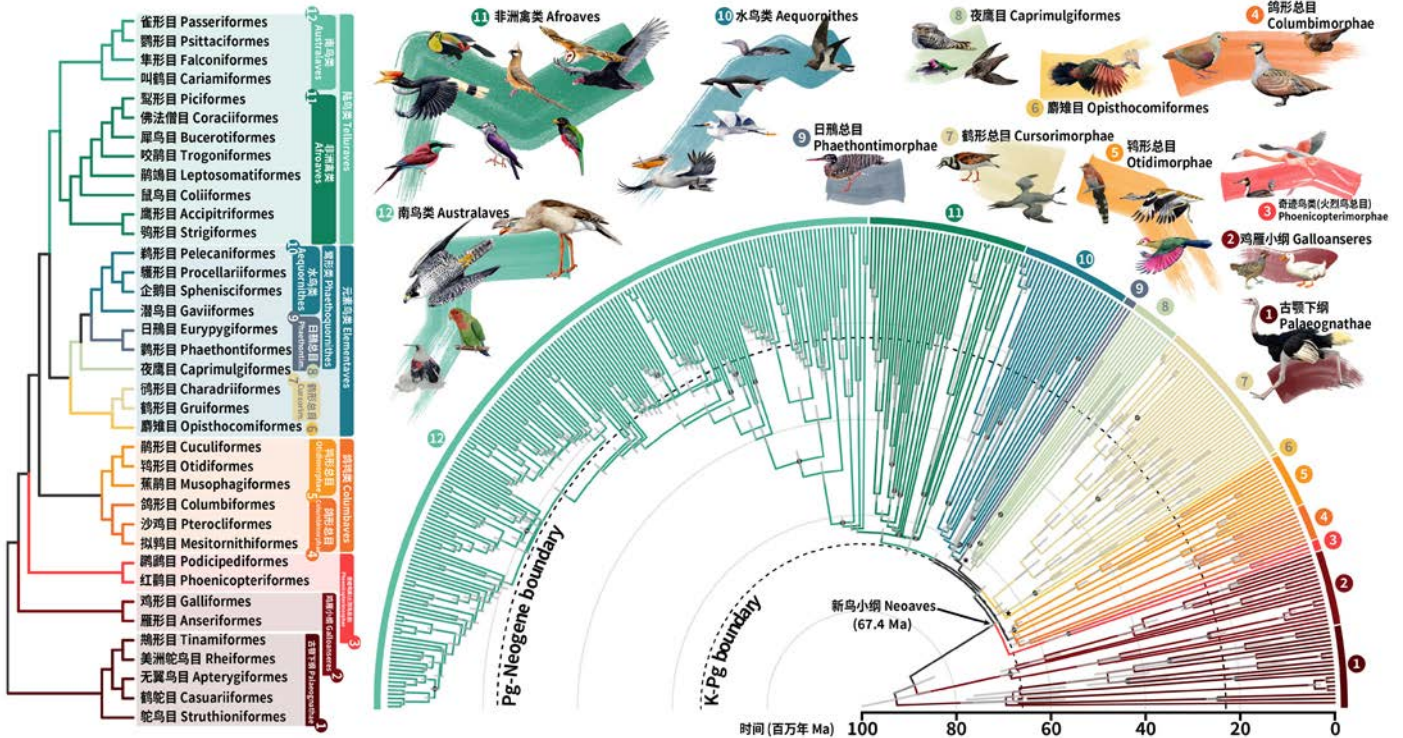
### “盲人摸象”的错误

不同的鸟类如何起源、在哪起源？鸟类从恐龙祖先演化而来后，如何分化出只

有4至5厘米大小的蜂鸟和体型庞大的鸵鸟？部分鸟类例如企鹅究竟在什么时候丢失了飞行能力，又是如何丢失的？这些问题一直困扰着全世界的科学家。

达尔文提出共同祖先理论和自然选择学说之后，博物学家们就试图对全世界各种鸟类分类。然而，鸟类如何分类、不同鸟类之间有着怎样的亲缘关系，这些问题在过去长达一个多世纪的争论中仍旧没有定论。

尽管通过DNA分子数据成功地解决了其他许多生物类群的分类和构树难题，但面对多姿多彩的鸟类世界，科学家们依



旧一筹莫展。不同的学者使用不同的数据进行建构，会给出截然不同的分类关系，基于此的研究也好像是“盲人摸象”，并不准确。这为鸟类相关的研究蒙上了一层厚厚的阴影，过去基于错误的鸟类分类关系所开展的研究，得到的许多结论可能是有问题的。

于是，张国捷联合各领域的专家学者，基于 B10K 计划“科”级别阶段收集的基因组数据，对全世界鸟类 218 个科类群构建“生命之树”，覆盖了全球所有现存鸟科的 92%。

### 重构生命之树的意义在哪里？

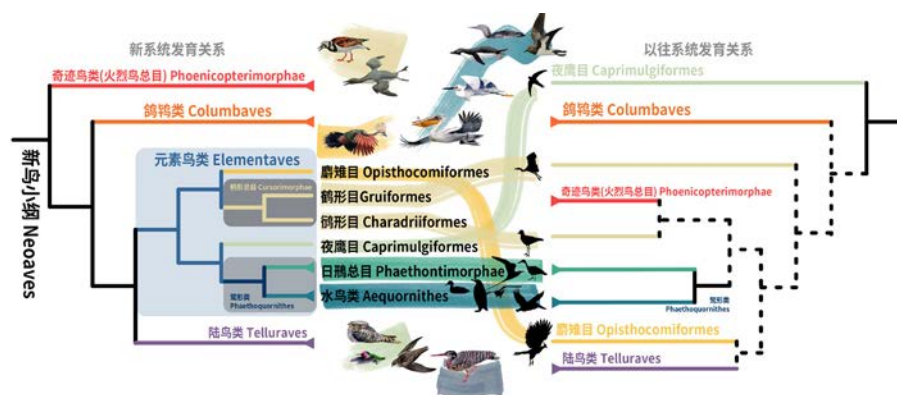
“生命之树是我们开展比较生物学研究的基础，它告诉我们一个物种从哪个祖先分支里分化出来、什么时候开始出现，也为我们推断一个生物学性状的演化提供基础。”张国捷解释道，“构建生命之树就像在画历史地图，告诉我们在漫长的生命演化过程里，什么时间发生了什么事。”

### 全基因的“滴血认亲”

“界门纲目科属种”，是传统的生物学分类层级。而张国捷团队对“鸟类生命之树”的构建，则在此基础上进一步为全球鸟类的分类提供了框架，揭示了整个鸟纲里不同子类群的演变历史。

这次研究，团队基于更为合理的全基因组的数据，对介于不同的“目”和“科”之间的分类关系进行研究，为现存于世的所有鸟类类群进行了“滴血认亲”，提供了一套新的鸟类分类划分方案，揭示了各种鸟类之间的亲缘关系，为后续的分析提供了重要基础。

张国捷团队与合作者以基因间区比序列数据集为基础，将 6000 多万年前鸟类大爆发后“辐射性演化”产生的新鸟小纲划分为四大分类。分别是以火烈鸟为代表的奇迹鸟类包含了鸽子与杜鹃的鸽鸚



类，囊括了麻雀、鸚鵡、鷹等的陆鸟类，以及元素鸟类。

其中元素鸟类是张国捷团队全新提出的新类群概念。

元素鸟类是一个介于“纲”和“目”之间的大类群，包含了 10 个“目”。既有主要在水域活动的海鸥、丹顶鹤等鸚形类鸟类与企鹅、信天翁等鸚形类鸟类，也包括世界上独一无二的、翅膀上有爪子的圭亚那国宝鸚雉等主要在陆地活动的鸟类，还有擅长在天空活动的夜鷹和雨燕等夜鷹目鸟类；分别对应水、土和气三种古典元素，因此得名。

张国捷说：“新的分类系统获得了大部分基因组信息的支持，更客观地反映了一亿多年来鸟类的分化历程。这一新的鸟类生命之树，为进一步对现存所有鸟类开展分类提供了更为可信的框架体系，揭示了整个鸟纲的类群演变历史，为鸟类起源和演化规律的研究开启新征程。”

### 鸟类的大规模出现是在何时？

95% 的现存鸟类都属于新鸟类，它们共同的祖先在历史上经历了一次物种大规模爆发，即在不到 1000 万年的极短时间内快速地演化出了大量的新物种。这一辐射性演化事件出现在物种大灭绝之前还是之后，科学界一直存在着两种不同的假说。

“大规模幸存”假说认为，在 6600 多万年以前发生的物种大灭绝事件之前，新鸟类就已经发生了快速辐射演化，并在后来剧烈的全球变化中幸存下来；而“大爆炸”假说则认为，新鸟类群的快速分化发生在大灭绝事件之后，早期的新鸟类在扩散到灭绝事件空出的新生态位后发生了快速的辐射适应演化。

部分化石证据更加支持后一种观点，但是早先开展的小范围基因分类相关研究却支持第一种观点。

而张国捷团队基于本次研究构建的鸟类系统发育树，对鸟类演化历史做了更精确的时间断代，为发生在物种大灭绝之后的“大爆炸”假说观点提供了强有力的支持。本研究还发现，新鸟类在辐射演化过程中，相对于祖先类群出现了脑容量急剧上升、体重急剧降低等一系列变化，体现出新鸟类适应恐龙大灭绝后拥有更多生存空间的特点，这也进一步支持论证了这个假说。这项研究于北京时间 4 月 2 日凌晨发表在国际顶级期刊《自然》上。

了解更多信息，请联系我们：  
heyunqiu@zju.edu.cn

# 肠菌接力来帮忙！ 浙大抗癌新方案登《细胞》！



Cell 文章概念图。免疫治疗过程中，T 细胞（弓箭）对肿瘤（猛兽）发起进攻。普通 T 细胞（左侧木质箭）出现免疫耗竭，经吡啶丙酸（右侧金质弓）激活的 T 细胞（右侧金质箭）则可持续杀伤肿瘤。灵感来自北宋苏轼词作《江城子·密州出猎》。

在肿瘤治疗领域中，一种名为“免疫治疗”的新疗法逐渐进入公众视野。其中抗 PD-1 单抗等免疫检查点抑制剂通过重启人体免疫反应、减少免疫逃逸来控制肿瘤进展，极大改善了晚期患者的预后和长期生存率，让无数肿瘤患者看到了新的希望。

然而，实际应用中不同肿瘤类型对免疫治疗的反应性大不相同，患者之间的疗效差异很大。除了肿瘤本身的突变因素外，肠道中的微生物群似乎也对肿瘤免疫治疗

的疗效发挥着举足轻重的作用。

北京时间 2024 年 3 月 14 日，浙江大学医学院附属第二医院王良静教授团队联合浙江大学医学院附属邵逸夫医院陈淑洁主任医师团队在国际顶级期刊《细胞》上发文。他们发现一种肠道菌群产生的小分子代谢物吡啶丙酸，可以持续调动 T 细胞杀伤肿瘤，增强抗 PD-1 单抗在结直肠癌、乳腺癌色素瘤等实体肿瘤中的疗效，有望为肿瘤的精准治疗提供新策略。

## 粪便“成员”竟然影响疗效

在结直肠癌患者中，只有少数病人能从抗 PD-1 单抗等免疫治疗中长期获益，且疗效差异很大，难以达到临床预期。针对这个临床实践中的痛点和国际前沿难点，医生和科学家们都积极探索敏敏免疫治疗的新策略。

浙大团队经过长达 5 年的研究发现，人体粪便中的主要成员——肠道共生菌可以影响免疫治疗疗效。他们抽丝剥茧寻找其中的奥秘，通过对粪便菌群的测序、筛



选，“千里挑一”地分离了一株潜在的益生菌约氏乳酸杆菌，创新性地发现给小鼠定植这种细菌就可以起到增敏免疫治疗的作用，并鉴定出了起效的关键代谢物——吲哚丙酸。

### 免疫细胞被“打了鸡血”

为了进一步明确吲哚丙酸如何起到增敏免疫治疗的作用，团队进行了单细胞测序和生信分析。结果显示，一种高表达TCF-1的“干细胞样”CD8<sup>+</sup>T细胞亚群在补充吲哚丙酸组小鼠的肿瘤微环境中显著增加，这引起了团队的注意。

团队通过体内外实验发现，给予小鼠补充吲哚丙酸能够使“干细胞样”CD8<sup>+</sup>T细胞如“打了鸡血”般，在响应免疫治疗后自我更新、增殖、分化为效应细胞，从而持续杀伤肿瘤。实验数据表明，与单独使用抗PD-1单抗相比，补充吲哚丙酸可以显著减缓小鼠肿瘤生长，增敏免疫治疗疗效。

### 细菌通过“马拉松接力”产生代谢物

那么约氏乳酸杆菌如何产生吲哚丙酸这种代谢物呢？

令人意外的是，团队在细菌培养上清液中并没有检测到吲哚丙酸，反而检测到了大量、用于合成它的前体物质吲哚乳酸。

为了明确答案，团队通过天生肠道内不含任何菌群的无菌鼠开展研究，发现约氏乳酸杆菌确实只能将色氨酸代谢为吲哚乳酸，需要另一种梭菌属成员生孢梭菌的帮助才能进一步将吲哚乳酸代谢为吲

哚丙酸。

这两种细菌就如马拉松接力一般同心协力，不禁让团队成员感叹，细菌之间也像人类社会一样存在着复杂又精细的合作与共赢。这样一种细菌间的合作模式，是本研究的一大亮点。

“这也提示我们，为什么有的患者免疫治疗效果欠佳，可能是因为肠道菌群存在个体差异，两种相关肠道菌株的丰度不尽相同。”王良静说，“团队的研究目标是能够个性化、精准化地给予患者肠道微生态治疗。”

### 临床转化正在快马加鞭

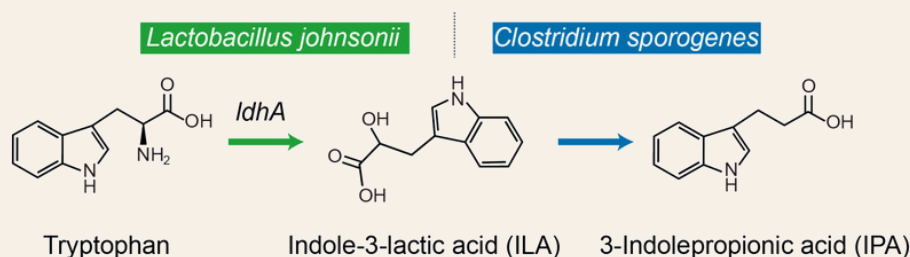
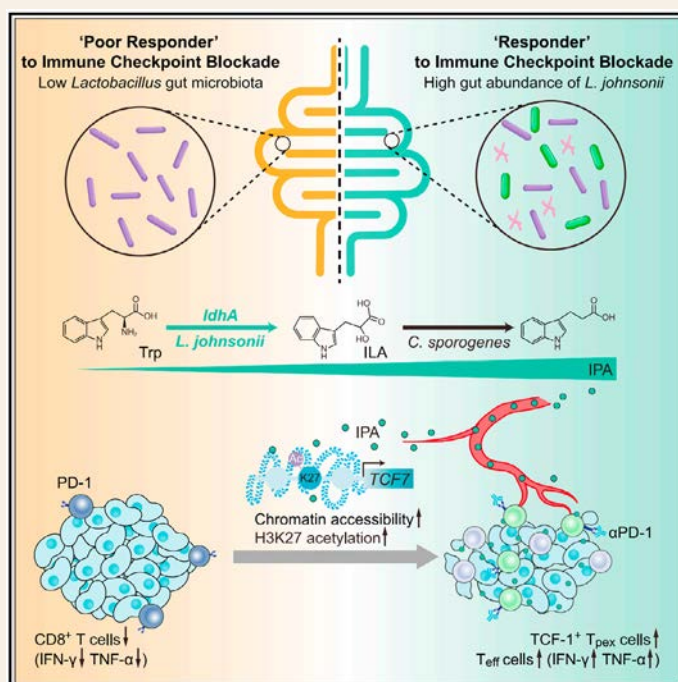
这种策略对哪些肿瘤有效呢？

团队进一步将这一发现在乳腺癌、黑

色素瘤等小鼠肿瘤模型以及结直肠癌患者来源的类器官上进行了验证，发现这种小分子代谢物均起到了调动杀伤T细胞来增强免疫治疗的作用，显示出了临床转化中的巨大潜力。

对于未来何时能够真正将实验室技术运用到患者，王良静提到，目前肠道菌群研究多基于实验动物或环境来源的模式菌株，人源性菌株主要分离自国外人群，缺少功能机制明确的国人来源的共生菌资源。团队正在着力填补这一缺口，在既往研究的基础上筛选了一系列具有抗癌潜力的核心菌株，正加紧进行临床转化。

《细胞》杂志的评审专家认为：“该工作所阐释的基本概念非常新颖，研究结果令人兴奋且非常重要，主要观点对肿瘤学和免疫学很有意义。”也许在不久的将来，通过调节肠道菌群实现抗癌将会成为现实。



了解更多信息，请联系我们：  
wangljzju@zju.edu.cn

# “杭州方案”，全球共享 王建安院士团队完美演绎两台高难度手术， 再次闪耀国际舞台！

近日，浙江大学医学院附属第二医院王建安院士团队受德国结构性心脏病介入治疗大会（CSI Frankfurt 2024）邀请，通过远程向国际同行展示了一例经导管二尖瓣缘对缘修复术，使用的器械由王建安院士团队和杭州企业自主联合研发。另外，团队还成功演示了一例肥厚型心肌病射频消融术，充分彰显了我国在结构性心脏病介入治疗领域自主创新的实力。

## 经导管二尖瓣缘对缘修复术：绽放中国“瓣”法风采

针对第一例患者二尖瓣脱垂、MR4+、Carpentier II型、左心房增大的复杂情况，王建安院士团队结合术前超声评估结果，经充分讨论后，决定在A2/P2位置植入一枚长宽型号的DragonFly™二尖瓣夹（穿刺高度4.0cm）。

经食道超声提示，射流宽度为1.0cm，A2/P2瓣叶长度为1.89/1.18cm，二尖瓣面积为4.22cm<sup>2</sup>。

术中，在经食管超声引导下，将瓣膜夹器械输送到左心房，调整瓣膜夹位置、方向和行进方向后进入左心室，抓捕瓣叶，通过多角度评估瓣膜夹位置和夹合效果后释放夹子。释放后，瓣膜植入深度和形态满意，效果理想，手术圆满成功。

## Liwen术：展示中国原创技术魅力

随后，王建安院士团队蒲朝霞教授又高质量完成了一例经皮心肌内室间隔射频消融术（Liwen术）。

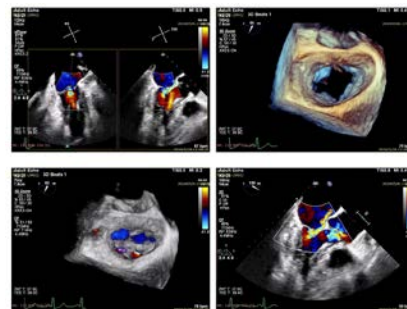


经胸超声和超声造影显示，舒张期IVST最大径为26.6 mm，LVOT PGmax91 mmHg（静息下，HR：71 bpm）；108 mmHg（Valsalva下，HR：79 bpm），LVEF64.7%，轻度二尖瓣返流，SAM征象III级，左房扩大（LAVI：63.8ml/m<sup>2</sup>），左室舒张功能障碍I级，微量心包积液。

CMR提示，左室心肌不均匀增厚伴流出道阻塞、首过灌注增强显示心肌增强显影未见显著降低、室间隔下部心内膜下LGE片状强化。

经团队讨论，该病例为梗阻性肥厚型心肌病（HCM），根据2014 ESC推荐的HCM风险分层：5年猝死风险较低（3.41%），暂不需要植入ICD。于是，手术团队经过充分的综合评估后，决定采用Cool-tip射频消融系统行经皮心肌内室间隔射频消融术。

术中，应用射频消融系统到达肥厚室间



隔进行射频消融，术后即刻超声显示靶区消融充分，即刻左室流出道压差显著降低。

TEER+Liwen，此次，王建安院士团队通过两例高难度手术的完美演绎，再次成功完成了一次中国和世界的学术互通。其中，无论是中国原创器械所展现的卓越性能、中国原创技术所闪耀的智慧之光，还是中国术者精湛的手术操作技巧，都给与会专家留下了深刻的印象。

了解更多信息，请联系我们：  
liuxb@zju.edu.cn

# 全国首个基于大语言模型的 “智能医生助理” 上线



在 2024 中国卫生健康科技创新与学科建设大会暨中国式现代化医院高质量发展大会上，浙江大学医学院附属邵逸夫医院发布基于大模型的“邵医数字人”，引起了各界广泛关注。

“邵医数字人”充分利用 AI 大模型和数字人技术，围绕智慧医疗、智慧管理、智慧服务“三位一体”赋能智慧医院体系，旨在进一步提高群众就医体验，为医院高质量发展注入新动能。

作为“邵医数字人”的重要组成部分之一，全国首个基于大语言模型的“智能医生助理”已在浙大邵逸夫医院全面推广，从诊前的预问诊，到诊中的语音实时收录与临床语义解析，再到诊后的随访、复诊提醒等，打造了更智慧、更全面、更便捷的医疗服务体系。

“扫一扫二维码，提前看医生。”患者在候诊时，用手机扫描预约单上的条码进入小程序，“智能医生助理”便会通过模拟临床医生诊疗思维来提问和引导，在多轮一问一答的语音或文字对话中，快速完成主诉症状、伴随症状、诊疗情况、既往史、家族史等医疗信息的采集，5 秒自动生成预问诊病历，并同步至医生工作站，方便医生在患者进入诊室前提前了解患者病史。

患者吴先生在体验后连连称赞，认为“智能医生助理”的上线让候诊时间变得更有价值。“我面对医生的时候常常紧张得讲不清楚话，有时还会遗忘一些关键信息。现在有了‘小助理’就方便多了，只需按住按钮说话，声音就能一字不落地变成文字，如果遗漏了什么信息，还可以接

着补充，让我很放心。”

与此同时，在医生问诊时，医生只需按下“智能医生助理”的录音键，“智能医生助理”就能自动记录与患者间的沟通对话，它可以理解临床语义，将语音转化成结构化的医疗文本，并自动生成规范化的电子病历，大大提高了医生问诊的效率和质量，让医生能更专注于与患者的沟通交流。

据介绍，浙大邵逸夫医院“智能医生助理”应用了六大技术支撑，即大模型底座的先进计算能力、医疗大语言模型的持续调优、医学语音引擎的智能识别与转化、主动剔除无关干扰的因素、AIGC 格式化病历文本生成和智能影像与图片识别算法。

浙大邵逸夫医院院长蔡秀军表示，在健康中国与数字中国两大战略交汇推进的 AI 新纪元下，生命科学和健康产业迎来了高质量发展的新契机，如何进一步促进新兴技术与医疗健康的深度融合，真正惠民生，切实谋福祉，是浙大邵逸夫医院一直以来不断探索的课题。未来，浙大邵逸夫医院将继续提升人工智能技术应用能力，挖掘医疗数据价值，加强医疗质量安全管理，提高医院整体信息化建设水平，致力为患者提供更精准、更个性化、更有温度的医疗服务。

了解更多信息，请联系我们：  
srrsh@163.com

# 奇迹！我国首例在发病前治疗的 SMA 患儿，2 周岁基本正常！

“想想当时幸好做了新生儿基因筛查这个项目，不仅救了女儿，也救了我们自己。”

日前，贝贝妈妈带着贝贝到国家儿童健康与疾病临床医学研究中心、浙江大学医学院附属儿童医院遗传与代谢科复诊，由衷发出这样的感慨。

贝贝出生于 2022 年春节，在按常规做新生儿疾病筛查时，医生询问是否愿意参加其他的疾病筛查研究，夫妻俩商量后决定将此当作第一份“健康礼物”送给女儿。但让他们没想到的是，他们不经意的这个选择，可以说是挽救了孩子和家庭的命运。

## 基因筛查显示：孩子患有 SMA 是两岁以下婴幼儿遗传病的头号杀手

时间回到两年前，贝贝出生后约 19 天，贝贝妈妈接到了浙江省新生儿疾病筛查中心的电话，被告知贝贝的新生儿筛查结果提示孩子可能患有脊髓性肌萎缩症（简称 SMA），需要尽快就医进行检查以明确诊断。

脊髓性肌萎缩症（SMA）是一种常染色体隐性遗传病，它由运动神经元存活基因 1（SMN1）突变引起，导致肌无力、肌萎缩为特征的神经肌肉病。SMA 患者可表现为肌张力低下、运动发育显著落后，无法独立行走，甚至危及生命，具有高致残、致死率。作为两岁以下婴幼儿遗传病的头号杀手，SMA 被列入国家卫健委发布的中国《第一批罕见病》目录。

在听到消息的瞬间，夫妻俩看着眼前可爱的女儿难以相信这样的结果。于是他们立即来到浙大儿院遗传与代谢科进行就诊。最终，经过基因检测证实贝贝是一名 SMA 患儿，如不进行治疗很可能会在 6—18 个月内发病，导致神经肌肉发育异常，甚至可能危及生命。

痛苦悲伤之余，贝贝父母百思不得其解，自己和爱人都很正常，家里也没有人患有罕见病，为什么孩子会得这个遗传病？

浙大儿院遗传与代谢科副主任杨昕副主任医师解答了他们的疑问：“在中国，约每 50 个人中就有 1 个是 SMA 致病基因携带者，虽然携带者并不会出现症状，但如果夫妻双方均为携带者，那么他们所生育的每一胎都有 1/4 的概率为 SMA 患儿。”

## 筛查为治疗赢得时间：成为我国首例在发病前治疗的 SMA 患儿

杨昕副主任表示，作为罕见病患者，贝贝无疑是不幸的，但不幸中的万幸，她在出生后就进行了新生儿基因筛查，在症状出现前就极早地发现并确诊了疾病。

“我们从 2022 年开始在临床推广新生儿基因筛查项目，贝贝是在临床推广前的研究阶段发现的，所以是第一名通过基因筛查而确诊的 SMA 患儿，同时也是国内首例在发病前就得到特效药治疗的 SMA 患儿。”杨昕说。

经过浙大儿院遗传与代谢科、神经内科专家的联合指导，同时也在贝贝的爸爸

妈妈的全力配合下，贝贝在不到 2 月龄时便接受了诺西那生钠注射液治疗。

发病前就得到治疗，让贝贝拥有了其他 SMA 患儿不敢想象的治疗效果：如今 2 周岁，发育和正常同龄儿基本一样。

“她的这种情况，是其他没有得到治疗，或者其他发病后才得到治疗的患儿，想都不敢想的。”杨昕介绍，《脊髓性肌萎缩症新生儿筛查专家共识（2023 版）》中提到，SMA 患儿越早使用疾病修正治疗药物，预后越好，在出现症状之前给予治疗，患儿有机会获得接近于正常孩子的运动发育里程碑，因此，症状前诊断并给予疾病修正治疗优于症状后治疗。

浙江省新生儿疾病筛查质控中心主任、浙大儿院党委书记舒强教授表示，希望通过新生儿基因筛查的临床应用，扩展现有新生儿疾病筛查的病种范围，提高出生缺陷防治的效率，前移患儿的诊断及治疗时间，将新生儿遗传代谢病筛查上的成功经验和效果扩展到更多的罕见病上，让这些孩子能像贝贝一样，在出现临床症状前就获得基因的重要提示，并进行早期诊断干预，使得他们和普通孩子一样能够拥有一个快乐的童年和健康的人生。

了解更多信息，请联系我们：  
[chxczx@zju.edu.cn](mailto:chxczx@zju.edu.cn)

# 零的突破！我院在全国高校教师教学创新大赛中再创佳绩

7月28日—31日，由教育部高等教育司指导，中国高等教育学会主办的第四届全国高校教师教学创新大赛全国赛在四川成都的电子科技大学举行。我院教师再创佳绩：第二临床医学院梁微微教师团队荣获新医科副高组二等奖，基础医学院危晓莉教师团队荣获课程思政副高组三等奖。这是我院首次在课程思政赛道上获国家级比赛奖项，实现了零的突破。

本次大赛以“推动教学创新，培养一流人才”为主题，旨在落实立德树人根本任务，推进教学改革创新，引导教师潜心教书育人，为广大高校教师交流教学经验、切磋教学技能、展示教学风采、锤炼教学能力搭建优质平台，推动新时代高校教学创新和一流人才培养。



新医科赛道二等奖获得者  
梁微微

梁微微教师团队在OBE（Objective-based Education）教学理念的指导下，运用马扎诺教学目标分类法，搭建“临床见习置信职业行为”评价框架，构建三级循环临床见习模式，通过反复实践，临床见习生的临床思维和实践操作能力得到显著提升。通过备赛—参赛，团队的教师们深刻地感受到教学创新的艰辛与喜悦，它既是对传统教学模式的革新，也是对教师专业素养的锤炼。教师们表示，通过比赛，他们对课程建设、有效教学、学生学情等都有了新的理解和认识，这笔宝贵的财富为持续做好教学创新迈向新台阶奠定了基础。

备赛之旅，我亲历创新之不易与喜悦，深知其需尊重学生主体、精准定位目标、持续反思效果。获奖不仅是过往付出的肯定，更是对未来创新教学之路的鼓舞。



课程思政赛道三等奖获得者  
危晓莉

危晓莉教师团队始终坚持以“仁心仁术、卓越医学创新人才”的培养目标为指引，以学生发展为中心，以病理学实验课为突破口，重构教学内容，融合多种教学方法和教学评价，用心用情用力，在教学创新上不断突破，取得令人满意的教学效果。他们感谢教学创新大赛，通过备赛加深了他们对教学的反思，开阔了视野，认为这是一次弥足珍贵的学习机会，更是一场让人快速成长的经历，对于未来如何做好教学有了更多的思考和动力。



参加大赛对我来说不仅是一次学习和成长的宝贵经历，更是激励我不断在医学教育领域学习、思考和探索的动力。在与众多优秀选手的同台竞技中，我们彼此激励、共同进步，成就更优秀的自己。这个奖项是对过去教学的阶段总结，更是今后教学创新的新动力。

全国高校教师教学创新大赛是高校教师先进教学理念和教学改革成果的展示平台，更是推动教学创新、培养一流人才的途径，旨在推动高等教育教学改革、提升教师教学水平和育人能力。大赛采用校赛、省（自治区、直辖市、新疆生产建设兵团）赛、全国赛三级赛制，紧扣高等教育高质量发展的时代主题，紧贴高等教育改革发展的内在需求，按新工科、新农科、新医科、新文科、基础课程、课程思政、产教融合等七个赛道进行比赛。比赛过程中，参赛教师聚焦教学创新，以“四新”建设理念为引领，以学生成长为中心，结合教学大纲和教学实践，汇报了参赛课程的教学创新设计思路、创新举措和成果，充分展示了新时代高校教师的育

人情怀和使命担当。

浙江大学医学院认真落实立德树人根本任务，始终围绕新医科创新人才培养目标，积极推进教育教学改革。这些佳绩充分彰显了我院在培养高素质医学人才、推动医学教育教学创新方面的不懈努力与建设成效。学院将持续高度重视教师的教育教学工作，坚持“以赛促教、以赛促改、以赛促创”，鼓励教师参与各类教学竞赛，引导教师潜心教书育人，聚焦教学创新，提高课堂教学质量，推进新时代医学教育的教学改革，探索新医科建设新途径，不断提升人才培养质量，谱写高质量、内涵式发展新篇章。

# 医路生花，青春启航 毕业留影，用照片不说再见！



- 毕业音乐会
- 2019 级临床一系 A1 组合照



- 毕业典礼



- 和初中、高中、本科、硕士同学合照
- 毕业留言墙

# 五金一银！医学院学生双创团队风采

浙江省第十四届“挑战杯”大学生创业计划竞赛于5月19日落幕。经过一系列激烈比拼，浙江大学医学院学生双创团队取得五金一银的佳绩。



## 金奖团队

## GOLD AWARD

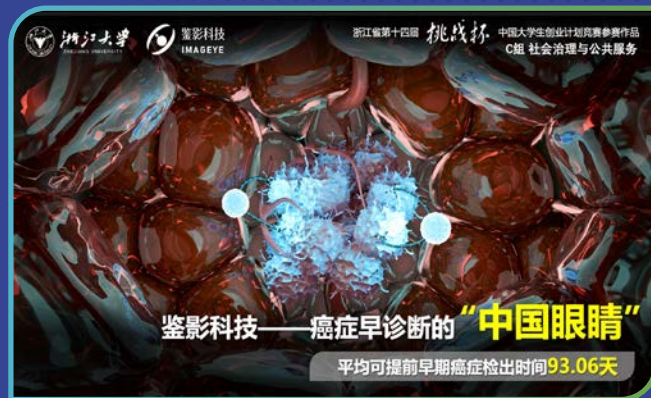
### 【项目简介】

骨组织是仅次于血液的第二大移植组织。随着人口老龄化趋势的加剧，骨移植的需求持续增长，市场迫切需要成本更低、性能更高的骨材料。妙骨科技响应这一需求，创新性地以自体胶原组织为材料来源，通过超快速仿生矿化技术 BoneEngine，成功合成了首款自体非骨组织来源的仿生矿化骨支架——BoneStand。这一系列创新工作不仅有显著降低骨移植物的合成成本，还为临床骨缺损患者提供了更优的治疗选择。



### 【项目简介】

鉴影科技在全球率先推出了首款癌症纳米靶向造影剂产品 Nano-TCA，致力于解决早期癌症“难发现、难诊断”的难题，突破癌症的精准成像、早期诊断。团队研发的纳米化造影剂颠覆了当前间接对比成像的方式，通过直接靶向结合可达临床造影剂5倍的超强显像效果；同时开创性地利用自组装技术使纳米造影剂可以针对性结合不同癌症靶点，精准“导航”识别癌症并辅助医生诊断，将癌症临床影像检出极限由1cm缩小至0.5cm以下，平均可将早期癌症检出时间提前93.06天，成为癌症早诊断的“中国眼睛”。





**【项目简介】**

立足肝脏肿瘤早诊早治全球性难题，为突破当前肝脏肿瘤影像诊断系统技术瓶颈，本研究团队构建了一种用于多相肝脏病变分割的 AI 系统。该系统实现了对患者的医学影像的精确和全自动分割，病灶定位准确率和诊断准确率分别达到 86.4% 和 89.9%，处于国际领先水平。目前已成功获得 11 项专利软著，拥有完全自主知识产权壁垒。



**【项目简介】**

CAR-T 细胞治疗作为一种新兴的癌症免疫治疗方法，已在血液系统难治 / 复发 B 细胞性恶性肿瘤治疗中取得了显著效果。项目团队利用健康人来源 T 细胞，设计了一种靶向 CD19 和 CD22 的通用型 CAR-T 产品，提高疗效、减少毒副反应，降低制备成本且可实现批量生产、患者随需随用，为患者提供了更加安全、有效、可及的 CAR-T 细胞疗法。



**【项目简介】**

FlyDrug 是一个融合 AI 技术的新药发现一体化智能平台，集靶点发现、药物筛选、分子生成、性质预测等功能于一体，打通了新药发现全流程。该产品基于浙江大学药学院“AI+ 药学”学科交叉创新成果，开创性地将 AI 技术与新药研发深度融合，成功打造了新药发现一体化智能云平台，各种技术指标位居行业领先水平，具有划时代意义。



**银奖团队**

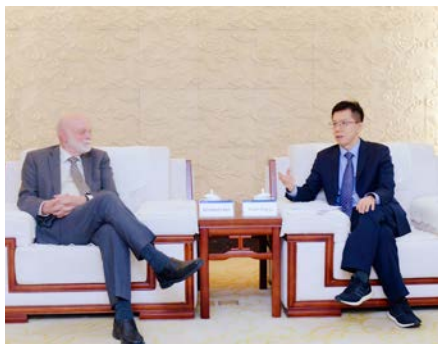
**SILVER AWARD**

**【项目简介】**

该团队专注于骨科科研器械研发，致力于打造骨科科研的行业标准。作为一支以本科生为主的团队，该团队针对现有科研存在的痛点，开发了他们的系列首创精准骨缺损造模器械。他们目标从造模标准化入手，统一骨科科研的“度量衡”，建立骨科科研行业的标准化体系。



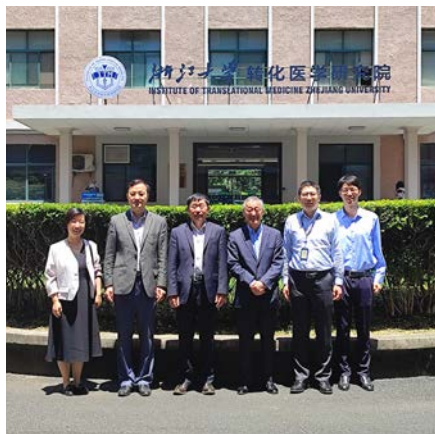
# 多所世界一流高校来我院访问交流



4月30日，美国罗马琳达大学健康机构校长理查德（Richard Hart）教授一行访问浙江大学医学院。副校长李晓明会见来宾，双方围绕医学生临床见习交流和青年医生临床专科培训等展开洽谈并达成合作意向。

罗马琳达大学健康机构是位于美国洛杉矶的一家学术医疗中心，成立于1905年。在浙江大学医学院附属邵逸夫医院的建院初期（1994—1999年），罗马琳达大学健康机构全面主持和参与医院管理工作。双方完成第一阶段的5年合作后签署长期合作协议，继续支持邵逸夫医院拓展国际合作新项目，助力医院成为中国首家通过国际医疗认证的医疗机构。

5月12—14日，加拿大阿尔伯塔大学医学与牙科学院副院长 Dennis Kunimoto 教授，加拿大健康科学院院士、副院长李新民教授访问浙江大学医学院。两位教授做客医学院杏林学者论坛，围绕人工智能如何赋能医学教育做专题报告。访问期间，两位教授分别与医学院护理系、附属精神卫生中心、转化医学研究院等交流洽谈进一步合作事宜。



5月20—25日，哈佛大学医学院教学医院麻省总医院院长玛塞拉·德尔·卡门（Marciale del Carmen）教授访问我校。

浙江大学党委书记任少波、副校长李晓明等会见卡门教授。访问期间，卡门教授分别访问了医学院、附属第一医院、附属第二医院、“一带一路”国际医学院、爱丁堡联合学院和转化医学院，与相关负责人深入交流并探讨未来合作的可能。卡门教授做客医学院“杏林学者论坛”和“名师名医大讲堂”，为我校师生带来两场报告。

# 长三角一体化生育健康促进联盟成立

## Yangtze River Delta Integrated Reproductive Health Promotion Alliance



生殖遗传大会暨中国中西医结合学会生殖医学专业委员会  
International Society of Reproductive Genetics Conference

## 聚焦世界生殖健康前沿， 共创人类卫生健康共同体

——2024 国际生殖遗传大会成功举办

5月31日—6月2日，2024 国际生殖遗传大会在浙江杭州成功举办。浙江大学党委书记任少波，中国中西医结合学会副会长吕文良，浙江省科学技术厅副厅长施冬材，浙江省中西医结合学会会长柴可群，中国科学院院士、浙江大学医学院院长、大会主席黄荷凤出席开幕式并致辞。开幕式由大会执行主席、浙江大学医学院副院长张丹主持。

黄荷凤代表大会组委会对各位领导、与会专家和同道的到来表示由衷感谢和热烈欢迎。她表示，近年来生殖遗传相关新技术的涌现、开发和应用，为实现患者个体化精准医疗提供了更多可能性，对发育源性疾病遗传机制等重要问题的探讨实现了生殖医学理论研究新突破，为攻克生殖遗传疾病提供了坚实基础。希望本次大会能促进生殖遗传尖端知识技术的交流碰撞，传播生殖遗传领域飞速发展的新思想和新

成就，催生领域新合作，融汇中、西学精髓，共谋中西医结合生殖未来，不断推动我国生殖遗传学创新发展，共促人类健康。

本次大会上，“长三角一体化生育健康促进联盟”宣布成立。该联盟由浙江大学黄荷凤院士倡议发起，得到复旦大学、南京医科大学、安徽医科大学等单位积极响应。联盟将整合长三角地区生育健康优势资源，构建生命全周期生育管理体系，加强科技创新和产业创新跨区域协同，打造产学研一体化平台，持续提升人民健康水平。

参加本次大会开幕式的还有美国生殖医学学会前任主席 Catherine Racowsky 教授、澳大利亚莫纳什大学 Ben Mol 教授、加拿大多伦多大学 Stephen J.Lye 教授、美国斯坦福大学 Stuart A.Scott 教授、加拿大多伦多大学 Stephen G.Matthews 教授、香港中文大学医学院副院长 Dennis



Lo 院士、不列颠哥伦比亚大学 Peter CK Leung 院士、杨焕明院士、乔杰院士、季维智院士、李劲松院士、高绍荣院士、谢晓亮院士、国际生殖遗传学会联合创始人兼秘书长杨志鸿教授及国内外知名专家学者。

2024 国际生殖遗传大会由国际生殖遗传学会、中国中西医结合学会、浙江省中西医结合学会主办，由浙江大学医学院、浙江大学医学院附属妇产科医院、复旦大学附属妇产科医院联合承办。大会设置了院士论坛、交叉学科论坛、生育力保护/辅助生殖安全性研究论坛、青年论坛、遗传病精准诊疗与防控论坛、生殖障碍疾病临床与基础研究论坛、中西医结合生殖医学论坛，分享和展示生殖遗传和生殖医学领域的最新研究进展、技术应用和未来发展方向，为与会专家和同道提供一个高水平的交流和学习平台。



## 浙大二院眼科中心与新加坡国立眼科中心 签订合作协议

5月15日，新加坡国立眼科中心院长 Aung Tin 应邀来院访问交流，畅谈合作事宜，中国科学院院士、浙大二院党委书记王建安，浙江大学眼科医院院长、浙大二院眼科中心主任姚克热情接待了来访客人，浙大二院国际交流办公室副主任李菁，眼科医院副院长、眼科中心副主任叶娟、王凯军及相关临床、职能科室负责人参与接待。

双方签署了合作备忘录，将在科研创新、人才培养等方面进一步加强交流合作，共同推动全球眼科事业高质量发展。

王建安院士、书记代表浙大二院向 Aung Tin 教授的来访表示热烈欢迎。他简要并系统地介绍了浙大二院历史传承、

发展情况及对外交流合作等方面的情况。他表示，浙大二院一直在探索与世界顶级医疗机构的合作，致力于成为世界一流医院。他期待双方可以携手开拓合作新局面，实现更高质量的共赢发展。

Aung Tin 简要介绍了新加坡国立眼科中心的基本情况。他表示，新加坡国立眼科中心是一所非常年轻但发展非常迅速的眼科专科医院，他期待双方可以充分发挥优势，进一步加强交流合作，让两院受益、患者受益。

姚克深情回顾了两院及他与 Aung Tin 教授之间的深厚友谊，详细介绍了眼科医院的整体发展情况。他表示，浙江大学眼科医院正在积极创建世界一流眼科，



新加坡国立眼科中心是全球知名的眼科中心之一，期待双方能以本次合作为契机，进一步为医院谋发展、为患者谋幸福。

在姚克的带领下，Aung Tin 实地参观了浙大眼科医院，并与青光眼专科就专科发展、科研创新等做了深入交流。



## 陈宜张： 七十年勤耕不辍，医研教勇攀高峰

陈宜张，1927年9月生，1952年毕业于浙江大学，医学院的首届毕业生。中国科学院院士，曾任第二军医大学教授，现已退休；曾任浙江大学医学院院长。主要从事中枢神经生理研究，多次获得军队科技进步及国家自然科学基金等奖项。82岁—87岁高龄期间，独立撰写70万字的科学著作《突触》，该书被誉为“是站在当代科学发展前沿，对突触研究领域进行综合评介的国内首部学术专著”。

### 从工转医，勤耕不辍

1946年，陈宜张就读于浙江大学工学院机械工程系，后来，在家人的影响下，他选择转系学习医学。陈宜张谈起缘由时说：“1938年，我的爷爷在乡下，得了霍乱，一天就死掉了，镇上面没有医生。我爸爸又认为，医生可能收入高一点儿。”由于转系时间已过，陈宜张先选修了一些医学课程，直到三年级才正式转入医学院就读。自此，一生与医学事业、与人民生

命健康为伴。

1951年，毕业后的陈宜张来到上海，一待就是70年，从进修到做助教、讲师、副教授、教授、神经科学研究所所长，1995年，当选为中国科学院院士。1953年，陈宜张开始学习从事科学研究。20世纪60年代，陈宜张发现单个电刺激可使幼兔大脑皮层树突电位长时间易化。80年代，陈宜张首先在国际上提出了糖皮质激素作用于神经元的非基因组机制或膜受

体假说，并把快速、非基因作用研究扩展到神经元功能的其他方面，得到国际学术界高度评价，有关工作已被国际著名内分泌学教科书引用。正如陈宜张所说：“这个文章影响了几十年。”著名神经生理学家、荷兰教授德特勒认为：“这项研究对中枢神经系统作用产生巨大贡献。”陈宜张从教从研，一生勤耕不辍，主编有《神经系统电生理学》《分子神经生物学》等6册专著。有2篇论文发表后被国际文献引用近百次，成为这一研究领域的重要文献之一。

### 一封封寄往天南海北的“连环信”

1951年毕业后，陈宜张和同窗们分散在北京、沈阳、长春、长沙、南京、上海等地，在祖国的大好河山上参与国家建设，天各一方。1993年，作为浙大医学院首届毕业生代表的陈宜张，发起了“连环信”活动。所谓“连环信”，即同窗之间，以某一个人作为发起者，一个给另一个写信，循环下去，信又回到发起者手中。陈宜张说：“按照一定的次序轮，有连贯性，我们14到15个人参加。从我这里出发，温州有2个同学，温州完了以后寄到杭州，再寄到成都、重庆、北京、天津，天津再寄到我这里，走完一轮。”每一轮走完，陈宜张会把大家的信都抽下来，补充进新的信件，抽出来旧的仔细保存好。

后来，他将整套的“连环信”交给了医学院。直到2014年，信件已循环了几十轮，21年来，信件的内容也在不断变化。“后来，慢慢地写信的人少了，讲的话也少了，都是说老年病怎么防治，走路不要摔跤这些问题。”陈宜张说。时光飞逝，当初“连环信”的参与者已故去，“连环信”温暖动人的故事、同窗间的情谊跨越时间和空间，永远留在了浙大医学院的历史里。

### 以求是创新之姿开创科研高峰

1999—2003年间，翻开浙大医学院的历史，很多重大的科研成果都在这期间发生，而陈宜张正好在这一时期担任医学院院长。谈及感受时，陈宜张说：“第一点，努力做了。”每个月，陈宜张都会坐火车到杭州住一个礼拜，第一年年终总结时，陈宜张说：“我们浙大医学院，去年一年发表的论文还是少了一点。”在担任浙大医学院院长期间，陈宜张一心为公，大力推动学院人才建设，推进学院的学科科研工作。在他的努力下，浙大医学院培育了一批能力过硬的高层次人才。经历了21世纪以来的高速发展，“现在浙大医学院、浙大几个医院的论文，排山倒海，多得不得了。”陈宜张欣慰地说。

“关于求是创新，在我的身上，你们提出了两个，一个就是树突电位的长时间易化，一个是糖皮质激素对神经元的非基因组机制；我又提出了第三个，我认为神经元兴奋性细胞周围调制，90岁以后我也是很满意的。”陈宜张总结道。

### 把扎扎实实的本领和技术掌握在自己手上

重视临床教学，培养扎实本领，是浙大医学院一贯以来的优良传统。浙大医学院的老校区，在杭州市庆春路庆春门，浙大理学院、工学院、医学院、法学院都在这里。当时，学生在大学路一带上课，临床教学在田家园浙大医院，即现在的浙江大学医学院附属第一医院。陈宜张回忆道：“我们的临床教学应该说很扎实，经王季午先生的力量把好的师资吸引过来给我们上课。”王季午先生是陈宜张的老师，时任医学院院长，他把当时学界一些有名的教授，集中时间从上海接到杭州给学生上课，华山医院教授神经学的张沅昌，上海医学院教授精神病学的夏镇夷等名家大家，都曾在浙大医学院教书育人的讲台上

留下身影。

2000年，徐仁宝教授、陈宜张院士捐资成立“徐仁宝—陈宜张奖学金”，奖励家境贫寒但品学兼优的本科生，为医学院人才培养提供有力支持。“有些家境比较困难、品行好的学生，稍微支持一点，他用的钱，手头会更宽裕一点”，陈宜张说：“我和徐仁宝两个人商量，设置了一个徐仁宝—陈宜张奖学金。”医疗系统有技术，医学人才有本领，国家医疗卫生事业才能牢牢地掌握在中国人自己手里，陈宜张非常重视这一点，他说：“我感觉到，我们医疗系统还是要把扎扎实实的医疗技术掌握在我们自己的手上，学生还是要有扎扎实实的本领。”

从医、从教、从研七十年，树标杆，立榜样，勇攀高峰，勤耕不辍，陈宜张院士用一生的奋斗诠释了这句话。

# 肿瘤患儿的梦想秀

“我要当医生”“我要当消防员”“我要当明星”……4月15日，在世界肿瘤日前夕，一场特殊的“梦想秀”在浙江大学医学院附属儿童医院举行，走秀的10位小演员都是患有实体肿瘤的病人。

现场，小演员们精心打扮，都穿上了自己憧憬的职业装，昂首挺胸、自信潇洒，展示出自己最美最帅的一面。





浙江大学 医学院  
SCHOOL OF MEDICINE  
ZHEJIANG UNIVERSITY

浙大医学  
ZJU MEDICINE

地址：浙江省杭州市西湖区余杭塘路866号  
电话：0571-88208020  
传真：0571-88208022  
邮箱：[global\\_zusm@zju.edu.cn](mailto:global_zusm@zju.edu.cn)  
网站：[www.cmm.zju.edu.cn/cmmenglish](http://www.cmm.zju.edu.cn/cmmenglish)