



主管单位:中国科学院
主办单位:中国科学报社
学术顾问单位:
中国人体健康科技促进会
国内统一连续出版物号:CN11-0289

学术顾问委员会:(按姓氏笔画排序)
中国科学院院士 卞修武
中国工程院院士 丛斌
中国工程院院士 吉训明
中国科学院院士 陆林
中国工程院院士 张志愿
中国科学院院士 陈凯先
中国工程院院士 林东昕
中国科学院院士 饶子和
中国工程院院士 钟南山
中国科学院院士 赵继宗
中国工程院院士 徐兵河
中国科学院院士 葛均波
中国工程院院士 廖万清
中国科学院院士 滕皋军

编辑指导委员会:
主任:
赵彦
夏岑灿

委员:(按姓氏笔画排序)
丁佳 王岳 王大宁 计红梅
王康友 朱兰 朱军 孙宇
闫洁 刘鹏 祁小龙 安友仲
邢念增 肖洁 谷庆隆 李建兴
张明伟 张思玮 沈根兴 张海澄
金昌晓 赵越 赵端 胡学庆
栾杰 薛武军 魏刚

总编辑:张明伟
主编:魏刚
执行主编:张思玮
排版:郭刚、蒋志海
校对:何工芳
印务:谷双双
发行:谷双双
地址:
北京市海淀区中关村南一条乙3号
邮编:100190
编辑部电话:010-62580821
发行电话:010-62580707
邮箱:ykb@stimes.cn

广告经营许可证:
京海工商广登字 20170236 号
印刷:廊坊市佳艺印务有限公司
地址:
河北省廊坊市安次区仇庄乡南辛庄村
定价:2.50 元
本报法律顾问:
郝建平 北京灏礼默律师事务所

院士之声

造血调控正推动恶性血液病治疗革新

● 本报记者 张楠



黄晓军

在近日召开的 2025CACA (中国抗癌协会)西北整合肿瘤医学大会上,中国工程院院士、北京大学血液病研究所所长黄晓军以《恶性血液病的造血调控》为题作报告。

造血调控失衡: 恶性血液病的核心症结

黄晓军在报告中直指问题核心:“造血系统稳态失衡是恶性血液病发生发展的根本机制,其调控紊乱涉及干细胞异常、微环境失调与免疫失衡三重困境。”这一认知源于他对临床难题的长期追踪——传统造血干细胞移植虽为根治手段,但供体匮乏与移植后并发症始终制约疗效。

他进一步解析,人类白细胞抗原(HLA)全相合供体获取率极低,中华骨髓库数据显示仅 11% 患者能找到非血缘供体,而独生子女政策加剧了供体短缺困境。更严峻的是,半相合移植因移植抗宿主病(GVHD)等风险,曾被国际学界视为“禁区”,患者 3 年生存率仅约 20%。

“破解困境的关键在于解析造血调控网络。”黄晓军强调,其团队建立的“临床病例模型—体外实验—临床体系完善”研究模式,揭示了造血干细胞、白血病干细胞与微环境的相互作用规律,为精准调控策略奠定了基础。这一研究范式也成为他牵头多项国家

重大专项的核心思路。

机制突破: 从微环境调控到免疫稳态重塑

报告中,黄晓军重点阐述了团队在造血调控领域的两项标志性突破。在骨髓微环境研究方面,他的团队与合作者首次揭示 TGF- β 1 信号通路的关键作用——该通路异常激活,会导致骨髓血管内皮细胞功能失调,丧失造血支持能力并引发纤维化转化。

“血管内皮细胞是造血干细胞的‘守护者’,其功能瘫痪直接导致造血重建失败。”他展示的实验数据显示,TGF- β 1 处理会使内皮细胞成管能力显著下降,而靶向抑制其受体 TGF- β RI 后,化疗应激小鼠的造血恢复明显改善。

更重要的是,前瞻性临床研究证实,罗特西普(Luspatercept)等靶向药物可缩短移植后多系造血恢复时间,且无严重不良反应。

在免疫调控领域,团队最新发现的 CD8 T γ 细胞亚群为解决移植后免疫失衡提供了新靶点。这类占健康人外周血 1%~3% 的细胞,可通过直接分化与间接调控双重路径维持免疫稳态,既能抑制 GVHD,又能保留移植抗白血病效应。“这相当于找到免疫调控的‘预备役部队’,为精准干预提供了新方向。”黄晓军解释道。该成果已发表于《科学进展》。

临床转化: 从“北京方案”到全球诊疗体系

谈及造血调控成果的转化应用,黄晓军详解了“北京方案”的全球推广与技术升级。作为全球首个非体外去 T 细胞半相合移植体系,该方案已推广至韩国、意大利等多国,改写国际指南共识 43 项,成为全球应用最广的单倍型移植系统。

在适应证拓展方面,方案已成功用于再生障碍性贫血治疗,使患者 9 年生存率达 87%~89%,再次改写国际标准。而基于 TGF- β 1 通路的干预策略,正推动造血重建不良等难治并发症的治疗革新,相关技术已获多项专利保护。

对于未来发展,黄晓军提出三大方向:一是构建微环境调控药物的快速转化体系;二是开发基于 CD8 T γ 的细胞治疗产品;三是建立个性化移植前调控方案。“我国已成为全球最大的造血干细胞移植中心。”他引用国际评价指出,“通过基础与临床的深度整合,有望在造血调控领域持续领跑。”

人乳头瘤病毒疫苗纳入国家免疫规划实施技术方案

本报讯 近日,国家疾控局、国家卫生健康委、教育部等 7 部门明确,自 2025 年 11 月 10 日起,将人乳头瘤病毒(HPV)疫苗纳入国家免疫规划,组织各地为 2011 年 11 月 10 日以后出生的满 13 周岁女孩免费接种 2 剂次双价 HPV 疫苗(间隔 6 个月)。

为指导各地做好各项技术工作,中国疾病预防控制中心组织制定了《人乳头瘤病毒疫苗纳入国家免疫规划实施技术方案》(以下简称《方案》)。

《方案》提出,各地在疾控、教育、卫生健康等部门的指导下,开展目标人群摸底,协调学校进行宣传动员。根据当地的接种组织方式,定期沟通应种人数和阶段性实种人数。承担国家免疫规划疫苗接种服务的接种单位均需提供国家免疫规划 HPV 疫苗常规接种。

《方案》要求,各地遵循知情告知原则,组织做好接种实施。实施接种前,要向接种对象充分告知所接种疫苗的品

种、作用、不良反应及注意事项等;实施接种过程中,要严格按照“三查七对一验证”的原则规范操作,开展健康询问、接种禁忌核查、信息登记、接种后留观 30 分钟等工作。

《方案》强调,各级疾控机构、接种单位和医疗机构等,应当加强疑似预防接种异常反应(AEFI)监测处置工作相关培训,按照各自职责做好 AEFI 监测报告、调查诊断和数据分析等工作。

(李春雨)