

希望中国科学院不断出创新成果、出创新人才、出创新思想，率先实现科学技术跨越发展，率先建成国家创新人才高地，率先建成国家高水平科技智库，率先建设国际一流科研机构。

——习近平总书记2013年7月17日在中国科学院考察工作时的讲话

高级

首页 新闻 机构 科研 院士 人才 教育 合作交流 科学普及 出版 信息公开 专题 访谈 视频 会议 党建 文化

您现在的位置: 首页 > 新闻 > 科技动态 > 国际动态

博弈论揭示癌细胞能量生产中弱点 有望找到破坏转移性癌细胞间伙伴关系的最佳时机

文章来源: 科技日报 常丽君

发布时间: 2014-07-17

【字号: 小 中 大】

癌症虽不是一种游戏，但美国约翰·霍普金斯大学科学家正在从进化博弈理论的角度审视癌症的能量生产过程，研究肿瘤细胞之间是怎样互相合作的。他们的实验有望找到一个最佳时机，破坏转移性癌细胞之间的“伙伴关系”，让肿瘤变得更脆弱。相关论文发表在近日的英国皇家学会期刊《界面聚焦》上。

“目前我们还无法治愈转移性癌症，博弈论为我们攻克这一难题增加了筹码。”该校布拉迪泌尿学研究所泌尿学教授、基梅尔癌症中心前列腺癌计划主管肯尼斯·皮恩塔说。

博弈论是关于战略决策的数学研究，广泛用于预测个体、群体甚至国家之间的冲突与合作。皮恩塔实验室博士后研究员阿德谢尔·坎那基说，生物学家也越来越多地用到博弈论，从生态视角来预测细胞之间的相互作用。肿瘤包含多种细胞，它们也处在类似合作与竞争的状态，并在这两种状态间转换。“只研究从肿瘤中分离细胞是不够的，还要研究细胞的行为、它们与其他细胞的关系以及它们是怎样共同进化的。”

肿瘤细胞按照它们距离富氧血供应的远近可分为两种：富氧细胞和贫氧细胞。它们的能量代谢方式也不同，贫氧区细胞用葡萄糖生产能量，这一过程会释放出乳酸；富氧区细胞用这种乳酸进行另一种能量代谢过程，释放出葡萄糖，这些葡萄糖又会被贫氧细胞利用。

通常这两个过程是有效的合作伙伴关系，帮助肿瘤生长。但这种关系在肿瘤细胞变异时会变化，变异率会影响富氧细胞和贫氧细胞之间伙伴关系的亲密度、葡萄糖和乳酸的生产、利用水平。考虑这些因素，研究人员用数学和计算机工具设置了博弈参数。

根据博弈论的推算，当变异率在某个特殊范围时，“如果肿瘤突然改变了能量代谢策略，表明它有了一个关键性转变。”坎那基说，在肿瘤扩展传播时，通常会发生这种能量生产策略的转变。在这一窗口期，肿瘤可能特别脆弱。对医生来说，这可能是破坏其环境和细胞间伙伴关系的最佳时机。在此期间，一些肿瘤细胞可能会挑动周围正常细胞释放乳酸，作为自己的燃料，可以用破坏肿瘤细胞的乳酸运输通道的疗法。

坎那基说：“让肿瘤细胞无法互相合作，它们可能就会停在那个状态，从而难以抵抗我们的抗癌疗法。”

皮恩塔还指出，是否所有肿瘤都有能量代谢的合作尚不清楚，但本研究所用的博弈论模型为人们理解癌症发展提供了新途径。“最终我们想实验一下，怎样才能用抗癌疗法来打破这一过程。”

打印本页

关闭本页