

[个人登录](#) [免费注册](#) | [企业登录](#) [注册](#)

癌症攻坚：物理学家能做什么

作者：曾庆平 来源：《中国科学报》 2012-12-5 10:56:39 [+](#) 分享到：[QQ](#) [微信](#) [微博](#) [人人网](#) [豆瓣](#) 12

关键词：[癌症](#) [物理学](#)

尽管1975~2005年间美国食品和药品监督管理局批准的抗癌药物多达59种，美国在癌症研究上投入的经费高达2000亿美元，但癌症死亡率却始终维持在2%基本不变。

11月22日出版的《自然》杂志推出“展望”专栏，以《物理学家对付癌症》为题收入十几篇评论文章及背景文稿，集中介绍了在生命科学家与癌症搏斗陷入进退维谷之际，物理学家如何介入癌症研究。

[为何邀请“外行”参与癌症研究？难道由生命科学家主导的癌症攻坚之路走偏了？物理学家能否在癌症的诊断与治疗策略上完成纠偏？](#)

主编信箱

[?权益声明](#)

我们欢迎各种关于生物医药行业的评论、发现、翻译的原创、推荐、编辑的小道消息，官方爆料，采访约稿

[我要投稿](#)



每周热点

- ▶ 饶毅：取其精华 去其失误：析2012年诺贝尔奖
- ▶ 策划生物催化的第三次浪潮
- ▶ The Lancet：对基础医学灾难性的忽视
- ▶ 被高调
- ▶ 中科院院士：施一公落选院士是因国籍问题
- ▶ 王晓东力挺饶毅：院士标准不是任人打扮的小女孩
- ▶ 曹谊林接受采访否认造假 郑重做实验证清白
- ▶ 饶毅止步中科院院士第一轮评审 称“从今以后不候选”

订阅我们的资讯

订阅

A HELPING HAND FROM PHYSICS

Biology and the physical sciences have a long history of relying on each other for major advancements. In the late 1970s, however, molecular biology began to lose touch with its physical and mathematical roots.



1600s

New microscopes made by Galileo, Antonie van Leeuwenhoek and others magnify up to x500, revealing bacteria, spermatozoa, and the banded pattern of muscle fibres.

1865

Gregor Mendel uses combinatory mathematics to explain inheritance in pea plants, laying the foundation for genetics.



1920s

Mathematicians Alfred Lotka and Vito Volterra develop simple equations for predator-prey interactions, and R. A. Fisher lays the foundations for modern statistics, population genetics and the evolutionary synthesis.

1937

Dorothy Hodgkin exploits the new field of X-ray crystallography to solve the structure of cholesterol, as well as that of penicillin (1945), vitamin B12 (1955) and insulin (1969).



1940s

Donald Griffin and Robert Galambos discover echolocation in bats.

1953

Rosalind Frankind's X-ray crystallography measurements of DNA help James Watson and Francis Crick build a model of DNA.

1972

First recombinant DNA molecule.

1977

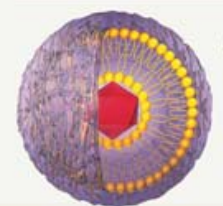
First genome sequenced.

1990

RNA interference.

1990

First gene therapy by W. French Anderson.



1995

First nanoparticle drug carrier approved: Doxil.

2002

Mathematical models of the evolution of cancer cells.

路越走越窄

应该说，由生命科学家主导的癌症攻坚之路这些年来已经越走越窄了！究其原因，关键在于至今还没有找到癌症的起因，有人说癌细胞起源于干细胞，也有人说癌干细胞来自癌细胞，但癌细胞究竟如何起源仍然完全不清楚。不难想象，一个不明病因的疾病何以做到既能“治标”又能“治本”？

其次，癌症的治疗一是手术切除，二是放疗，三是化疗，其总的治则是根除癌细胞。可是，无论何种治法，病灶消失后，病因未消除，复发就是必然的。

另外，化疗药无靶向性，不仅无法根除癌细胞，而且还诱发癌细胞产生抗药性，最终必然让癌症患者陷入无可救药、万劫不复的境地。

当然，最重要的原因还在于生命科学家缺乏物理学家的立体思维。那么，在此癌症攻坚之战中，物理学家可以有何作为呢？

攻坚需要“新思维”

40年前的癌症研究一直由物理学家与生命科学家共同承担，德国伦琴发现X射线、法国维拉德发

关注我们新浪微博

生物谷  加关注

生物在线  

人才网  

制药在线  

张发宝  

BioInsight  

言论



王福生：翻过乙肝治疗“三座山”

王福生（左一）在工作(图片来源：科学网)对于302医院肝病生物治疗研究中心主任、全军传染病… [【更多】](#)



谭晓华：癌症治疗新的里程碑—肿瘤免疫疗法

谭晓华，主任医师，教授，博士生导师，北京军区总医院中心实验科主任。主要研究领域为肿瘤的免疫… [【更多】](#)



高岱清：倡导多靶点免疫综合治疗

目前，传统的肿瘤三大治疗方式难以彻底解决肿瘤的问题，尤其是化疗，出现了越来越多的质疑声音。… [【更多】](#)

招聘

现 γ 射线、居里夫人因发现镭而获得诺贝尔奖后，放疗（包括伽马刀）就成为癌症的常规治法并沿用至今，[但此后癌症的研究方向逐渐转向分子生物学、遗传学和细胞学而与物理学分道扬镳了。](#)

尽管如此，物理学家仍然关注癌症。在美国斯塔芭芭拉的Kavli理论物理学研究所，每年都会举行10场物理学领域的前沿讨论会，时间长达两到三个月。今年5月21日至7月13日举行的研讨会主题是“癌症的物理学与数学”。

据物理学与癌症网站介绍，今年以来，物理学家们已在世界各地组织了5场专题研讨会，最近的一次是11月份的“癌症的药物与免疫抗性理论基础”小型会议。

据去年《自然》杂志发表的[《物理学遭遇癌症：破解者》](#)一文介绍，理论物理学家**保罗·戴维斯**在他65岁那年，接到时任美国癌症研究所副所长的安娜·巴克女士的一通电话，邀请他参加一个“抗癌战争”的研讨会并发表主旨演讲，以便让肿瘤学家与物理学家碰出些新思维的“火花”。

[巴克组织的这个研讨会最终促成了美国在2009年底成立12个物理学—肿瘤学中心，而戴维斯就是其中一个中心——“超越”科学基本概念中心的负责人，并且还是“物理学遭遇癌症”总体项目的主要参与者。](#)

最近，戴维斯与澳大利亚国立大学的查尔斯·莱恩威弗合作，以进化观点为基础，发展了一个关于癌症的新理论——返祖假说。他们认为，癌症可能是一种古老生命形式的复苏。戴维斯说：“变异的积累破坏了后生动物进化过程中的基因调控，因此重新激活一种用于预编程行为的古老的基因工具箱。”

物理学家看“癌”：旁观者清

在物理学家看来，[以往的癌症研究过分注重基因“细节”，反而忽略了“主体”，人们不知道“生命机器”的崩溃究竟是哪儿出了错？事实上，如今有关肿瘤基因组、转录物组、蛋白质组、代谢物组数据堪称海量，但它们并未帮助生物学家彻底厘清肿瘤发生的头绪。](#)

来自美国佛罗里达的整合数学、放射学、肿瘤学家罗伯特·葛特柏却不以为然。他反驳道：“对控制生物社会原则的了解不一定需要——甚至可以忽略——遗传学。”为此，他还以穴居鱼类为例，说明复杂的基因数据代替不了简单而直观的生物学观察。

许多癌症教科书都开宗明义地写道：“癌症是一种基因疾病。”但是，[物理学家认为，癌症并非基因突变所致，而是一种发育病，其扩散是受作用于细胞的物理力影响的结果。在生物体内，细胞无时无刻不被暴露在物理力的作用之下，如收缩力、舒张力、流体静压力和机械剪切力等。](#)

为此，他们倡议创立癌症力学及物理肿瘤学，专门致力于研究癌细胞分裂、互作、信号、运动和接触，从生物学家不擅长的三维角度阐释肿瘤浸润和转移的机理。

如何大显身手

纳米给药工具：用纳米技术制造的药物载体能将化疗药物准确地运送到病灶部位（器官靶向）。一种新发明的“通讯化疗”方法如下：1) 给肿瘤注射金纳米棒；2) 施加电磁波；3) 纳米棒加热肿瘤；4) 热量导致信号级联引起血液凝聚；5) 载药纳米颗粒注入血受信号级联吸引向肿瘤集中。

单细胞成像：基于物理学原理的诊断工具能在发病早期鉴定肿瘤所在。一种新型单细胞诊断工具——Cell-CT扫描系统的工作过程为：1) 包埋在凝胶内的细胞依次通过玻璃毛细管；2) 随

生物谷
管理培训师

路明克斯
Fields Service Engineer

昆明莫力克
高级研究员

浩鼎生物
研发助理

我要投简历

实验室产品

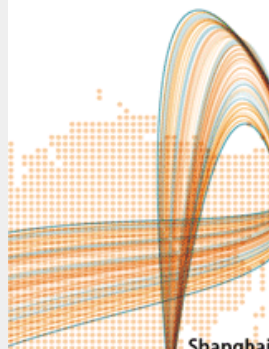
Tubulin α
全名 Alpha-tubulin 1, ...
霍奇金淋巴瘤研究用靶向抑
Panobinostat (LBH589) 霍

反渗透纯水去离子水系统
(喷塑铁壳) 背景灯LED大

动物步态分析系统
一个在啮齿动物自然行走的

搜索

CPhI china
where intelligence gathers



第十三届
世界制药原料
中国展

CPhI China 2013

2013.6.25-27

上海新国际博览中心

最新行业会议

2013生物制药工程论坛
2013年5月15-16日 中国上海

第三届生物仿制药高峰论坛
2013年5月15-16日 中国上海

临床POCT与生物应急产业发展高峰论坛
2013年4月9-10日 中国 上海

骨科高质量学术论著发表策略研讨会
2013年3月30-31日 中国 上海

论坛热帖

- ▶ SCI文章发表写作投稿解惑专题
- ▶ 【谷友译站11.24.】10个有前途的治疗性疫苗
- ▶ 《科学》Science全文下载20111125
- ▶ 《自然》Nature 全文下载 20111124
- ▶ 《细胞》Cell 全文下载2011年11月23日
- ▶ 晒晒求职面试那些事!!!
- ▶ 招兼职翻译, MedSci兼职学术编辑团队等的就是你!
- ▶ Wiley出版的 实验室指南(Current Protocols)系...

着玻管旋转，每个细胞从各个角度被扫描，生成一套连续图像；3) 计算机程序将全部图像合成细胞三维影像；4) 根据最终细胞三维影像分析癌细胞的结构异常。

细胞弹性测定：让肿瘤细胞沿着一个两侧安装激光器及下层配备摄像头的通道移动，受两束方向相反的激光照射及离开激光束照射区后，细胞将发生从压缩到松弛的形态变化，从留下系列活动图像可判断肿瘤进展程度并预测实体瘤浸润及转移倾向。通常细胞弹性（收缩性）大小预示肿瘤进展期晚近，细胞越柔软，转移倾向越强。处于G1期的乳腺癌细胞的弹性与正常乳腺细胞相近，而G3-细胞弹性增强，G3+细胞弹性最强。

肿瘤增殖数字模拟：计算机模拟有助于更好地理解癌症研究中物理学、基因学和细胞学的相互作用。数学模型可以预测肿瘤的发展趋势（滋生抗药性或肿瘤转移倾向）以及提供最有效的给药方案（防止复发和恶化）。

物理学家的介入目前只能改良癌症的诊断和治疗效果，还不能治愈癌症。人类要彻底打败癌症，必须发起一场突破性思维革命，其前提就是首先回答**癌症发生的根源**是什么？

若物理学家善用“立体”、“系统”的思维习惯，就可能从炎症微环境与微生物菌群相互作用的角度找到炎症刺激与肿瘤发生的“蛛丝马迹”。

聪明的物理学家们，挽救癌症患者的生命，你们准备好了吗？(生物谷Bioon.com)

(作者系广州中医药大学教授，美国植物生物学者学会会员)

NATURE | OUTLOOK: Physical scientists take on cancer

(责任编辑: yan.mao)

分享到:      12

荐 3

内容有误? 我来纠错

他们推荐过本文



zhihaimei

加为好友

最近读者

登录后，您将出现在这里



15170932664

加为好友



生命万岁

加为好友



icedog

加为好友



clarysage


加为好友



徐子涵

加为好友

谷友评论

 沉重打击了还原论推崇者。

北京市谷友 2012-12-07 16:45:37

回复(0) 支持(0) 反对(0)

 其实手术切除就是一种物理治疗方法吧

广东省谷友 2012-12-07 10:12:55

回复(0) 支持(0) 反对(0)

匿名评论






[登录后您将出现这里](#) 我的评论(登录后可用) [注册](#) [我的评论](#)

评论仅供谷网友表达个人看法，并不表明生物谷同意其观点或证实其描述

更多关键词相关资讯阅读

- [英国研究称2027年每两名男性或有一名患癌](#)
- [癌症之谜，一朝破解？](#)
- [10万英国病人将接受全基因组测序](#)
- [美国一猩猩化疗治癌症](#)
- [10月化疗 9岁英国女孩两度战胜癌症被称奇迹](#)
- [诺贝尔奖得主称未来十年将治愈多数癌症](#)
- [2030，癌症大爆发](#)
- [癌症多发类型与社会发展阶段有关](#)
- [物理学家提出癌症系返祖的进化测试假说](#)
- [中欧合作“癌症与免疫项目”在沪启动](#)

相关资料

-  DNA提取.txt(3.79K)
-  分子生物学实验大全(314.25K)
-  蝶蛾类昆虫图鉴(精选).part14(272.92K)
-  NIH-mar2803.an.part03(500.00K)
-  [推荐]-生物化学重点(160.00K)

您现在的位置：[生物谷](#) > [趋势](#) > [评论](#) > 正文

 [联系我们](#)

[回到顶部](#)

[趋势](#) | [生物研究进展](#) | [生物产业进展](#) | [生物医药进展](#) | [人物&企业](#) | [博客评论](#) | [服务](#)

[搜索](#)

需要在生物在线或者生物谷网站投放广告，或成为特约赞助商，请联系我们的广告服务小组

? Copyright 2013 Bioon.com 版权所有 不得转载 | [使用须知](#) | [著作权声明](#) | [互联网药品信息服务资格证书\(\(沪\)-非经营性-2010-0008\)](#) | [沪ICP备05022939号](#)

生物谷旗下：[生物谷网站](#) | [生物在线](#) | [制药在线](#) | [生命科学论坛](#) | [医药生物人才网](#)