

<<2012科学发展报告>>

图书基本信息

书名：<<2012科学发展报告>>

13位ISBN编号：9787030335739

10位ISBN编号：7030335732

出版时间：2012-3

出版时间：科学出版社

作者：中国科学院 编

页数：315

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

<<2012科学发展报告>>

内容概要

本书是中国科学院发布的年度系列报告《科学发展报告》的第十五本，旨在综述2011年度世界科技进展与发展趋势，评述科学前沿与重大科学问题，报道我国科学家所取得的突破性成果，介绍科学在我国实施“科教兴国”与“可持续发展”两大战略中所起的作用，并向国家提出有关中国科学发展战略和政策的建议，特别是向全国人大和全国政协会议提供科学发展的背景材料，为高层科学决策提供参考。

<<2012科学发展报告>>

书籍目录

新科技革命的拂晓(代序)白春礼i

前言

中国科学院“科学发展报告”课题组vii

第一章 科学展望

发展转化医学,建设国家级转化医学研究中心

我国地震减灾中地震学面临的巨大挑战

第二章 科学前沿

20109 ~ 20118 物理学、化学、生物学、医学前沿的热门课题

线性光学量子信息处理取得重要进展

三维拓扑绝缘体电子结构调控与研究——碲化铋的生长和研究取得重要进展

聚合物太阳能电池光伏材料研究进展

石墨烯材料科技与产业现状

复杂疾病的遗传易感性

老年性痴呆的研究进展

2011 年世界科技发展综述

第三章 2011 年诺贝尔科学奖评述

遥远的超新星和加速膨胀的宇宙

——2011 年诺贝尔物理学奖评述

准周期晶体

——2011 年诺贝尔化学奖评述

关于天然免疫与树突状细胞领域的研究进展

——2011 年度诺贝尔生理学/ 医学奖评述

第四章 2011 年中国科学家具有影响力的部分工作

李群的无穷维表示论研究

宇宙学尺度上哥白尼原理的验证

中国科学家参加的相对论重离子对撞机STAR 实验捕获到最重反物

质原子核

超强超短激光驱动的尾波场电子加速研究取得突破性进展

碳纳米管的高效光伏倍增效应

分子材料和器件的研究取得新进展

单原子催化剂

手性合成中的新催化剂和新反应研究——手性氮氧配体和催化剂及高效高选择性催化不对称

骨架蛋白INAD

——果蝇眼睛信号传导的氧化还原动态调节器

BR11 识别油菜素内酯及其活化的分子机制

突破体细胞“变身”障碍

miR-499 调控心肌细胞凋亡的分子机制研究

天然免疫调控的新型分子机制研究

我国新发传染病发热伴血小板减少综合征和新布尼亚病毒

屠呦呦获2011 年拉斯克奖

迄今最古老的多细胞宏体生物化石群

——“蓝田生物群”

卡定二叠纪末生物大灭绝的时间

土壤-大气间HONO 交换新机制

冰期-间冰期印度夏季风动力学:北半球热力牵引和南半球压力推动

<<2012科学发展报告>>

第五章 公众关注的科学热点

化学与文明进步：中国的实例

我国“旱涝并存、旱涝急转”的灾害与预测探讨

食品安全管理及科技支撑面临问题分析

太空垃圾的危害及解决方案

载人航天空间交会对接

——空间科学与应用发展新阶段

第六章 科技战略与政策

明晰定位，实施“民主办院、开放兴院、人才强院”发展战略，加快出成果
出人才出思想

关于我国学科发展战略的几点思考

“十二五”科技规划为未来五年我国科技发展指明方向

2011 年世界主要国家科技与创新战略新进展

第七章 中国科学发展概况

2011 年科技部基础研究主要工作进展

2011 年度国家最高科学技术奖概况

2010 年度国家自然科学奖奖励情况综述

国家自然科学基金2011 年度资助情况

科学基金资助与管理绩效国际评估

中国基础研究10 年发展概要韩宇吴善超268

第八章 科学家建议

构建符合我国国情的智能电网

推行绿色建筑促进节能减排改善人居环境

关于南水北调中线工程核心水源区生态经济可持续发展的咨询建议

将建立医院分类评价体系作为公立医院改革切入点的建议

附录

附录一：2011 年中国与世界十大科技进展

附录二：2011 年中国科学院、中国工程院新当选院士名单

附录三：香山科学会议2011 年学术讨论会一览表

<<2012科学发展报告>>

章节摘录

版权页：插图：1.1 发展转化医学，建设国家级转化医学研究中心曾益新 徐森(北京协和医学院，中国医学科学院)2011年召开的第66届联合国大会专设以慢性非传染性疾病防控为主题的高级别会议。随着医学的进步、人类寿命的延长，威胁人类生命的主要原因已由单一因素(如细菌或病毒)引起的感染性疾病转变为多因素(如遗传、环境、社会、心理)引起的慢性疾病。

在这样的背景下，转化医学(translational medicine)应运而生，成为近10年国际医学领域最炙手可热的话题。

它的核心理念是在基础研究与临床医学之间架起紧密相连的桥梁，使临床的需求能够迅速成为基础研究的项目，使基础研究的成果及相关领域技术迅速转化为可在临床实际应用的理论、技术、方法和药物，成为实验室到临床(bench to bedside, B2B)之间一条绿色通道，促进医学的快速进步，让科技更好地为人类服务。

一、转化医学的提出具有划时代意义1.背景：现代分子生物学的快速发展尚未有效转化为临床应用加强基础研究和临床之间的合作和相互促进，并不是一个新的概念。

其实直到20世纪60年代基础科学研究和临床科学研究的结合仍非常紧密，正是由于许多临床医生参与基础科学研究，医学在过去的一个世纪取得了巨大的成功。

一系列严重危害人类生命和健康的传染病、寄生虫病和营养缺乏性疾病得到了有效控制，成为了20世纪医学发展的重要标志。

以磺胺类、青蒿素、青霉素、链霉素等为代表的抗生素的发现和使用，疫苗技术的发展和推广，使得曾经严重威胁人类生命的许多感染性疾病被消灭或得到有效控制；对免疫机制的深入研究很大程度上解决了器官和骨髓移植的排异反应问题，拓展了外科和肿瘤治疗领域；维生素等必需营养成分的阐明，卫生条件、居住环境的改善也为控制传染病和流行病做出了巨大贡献。

这每一次突破无不是临床研究和基础及流行病学研究密切结合的成果。

20世纪中后期，由于医学进步和生活方式的改变，发达国家和我国这样的发展中国家疾病谱发生了显著的转变，已从急性病转向慢性病为主，心脑血管疾病、恶性肿瘤成为最主要死因。

研究者们逐渐认识到以心脑血管疾病和肿瘤为代表的慢性病是系统性复杂疾病，往往不是由某一基因或者某一单一因素所造成的。

传统的单因素研究方法已经无法满足慢性病防治的需要。

正好限制性内切酶、基因克隆和测序等基本分子生物学技术在20世纪70年代之后取得突破，使基础研究领域发生了飞跃，人们对生命活动和疾病的本质和机制展开了更深入的探索，取得了前所未有的进展。

特别是随着人类基因组计划的完成(1990~2003年)和基因测序成本快速降低，生命科学研究已经从针对一个基因、一个蛋白质或一个分子的研究模式转换成针对所有基因、所有蛋白质和所有分子开展研究。

生命科学研究进入了“组学”研究时代，基因组学、蛋白质组学、代谢组学如火如荼展开，积累了大量的数据，但是对这些数据的理解和阐释非常有限。

和这些对生命活动和疾病机制的认识、各种组学所积累的大量数据和巨大的投入(美国在近40年间投入肿瘤研究经费多达2000亿美元)形成鲜明对比的是，基础科学领域的研究成果非常有限地转化为临床应用。

医学研究在日趋深入的同时日趋复杂化，基础与临床医学的隔阂越来越大。

这已成为当前医学研究和医学教育的最大问题和障碍，严重制约了医学的发展。

因此，将这些认知和大量数据有效转化为指导临床实践的知识和技术成为现阶段医学研究领域迫在眉睫需要解决的问题。

转化医学的概念应运而生。

2. 概念：实现转化研究的三个阶段1992年美国华盛顿大学医学院神经科D.W. Choi医生在《科学》杂志首次提出“从实验室到病床旁”的概念。

1996年，欧洲肿瘤研究所杰拉蒂(J.Geraghty)医生在《柳叶刀》(Lancet)杂志上首次提出“转化医学”这

<<2012科学发展报告>>

一新名词。

2003年,美国国立卫生研究院(NIH)前任院长泽古尼(E.A.Zerhouni)在2003年提出的NIH 21世纪发展路线图(NIH Roadmap)中首次全面阐述转化医学概念,并将其定位为科研改革和提高医疗水平的关键举措。

之后,转化医学逐渐升温,其定义和内涵也在不断地变化和丰富。

现在研究者普遍接受的观点即转化医学研究是将医学基础研究中获得的关于疾病发病机制及治疗机制的新认识快速有效地转化为临床医疗新技术,直接服务于广大患者对疾病的诊断、治疗和预防,以实现其社会效益和经济效益。

同时,也强调临床问题要尽快转化为基础研究的课题,基础和临床研究的成果要尽快转化为政府的公共卫生政策,更大范围造福人民。

为了实现这一转化目的,研究者们将转化研究的过程分为以下三个阶段(图1):T1阶段,从基础研究向临床科学研究的转化,包括新药物、新设备和新的诊断试剂的研发等;T2阶段,从临床研究向临床实际操作转化,将已经在临床验证并得到充分循证医学证据的研究结果转化为临床指南,主要依靠各种临床试验的开展;T3阶段,将研究成果应用到临床及公共卫生保健中,包括临床指南的推广、公共卫生政策的制定等,最终达到改善人民群众健康的目标。

这一三步法模型成为了业界标准,正是由于转化医学在每个阶段的内涵不同,参与转化工作的专家群体和研究方法也不尽相同。

T1阶段主要依靠基础、药物、工程技术等领域和临床研究的密切结合;T2阶段主要依靠药厂、设备研发企业和临床专家的合作,特别是多中心大型临床试验的开展,往往涉及多个国家和医疗中心;T3阶段的转化更要依靠临床专家、公共卫生领域专家和政府部门一起参与实现。

在这一转化过程中我们需要强调的是以病人为核心理念,强调临床需求对基础研究工作乃至整个转化工作的指导意义。

如果提不出好的临床问题,基础科学的转化会失去方向。

图1 实现转化医学的三个阶段(资料来源:Salvatore A, Berent P. The Advancement of Translational Medicine-from Regional Challenges to Global Solutions. 2009)从上述转化链中,我们可以看出数学、物理、化学、生物等基础科学和电子、计算机、光学、机械等工程技术的发展是推动医学发展的原动力;而科学和技术的进步要转化为人类健康则要逐一克服横亘其中的“转化断层”。

3. 研究方向:以分子生物学发现向临床应用转化为核心当今以恶性肿瘤、心脑血管疾病为首的慢性疾病严重威胁人类健康,总体发病率在我国逐年上升,且有年轻化趋势。

通过对这类疾病发病机制的深入探索,我们认识到它们大多是多基因和多种环境与社会心理因素共同作用的结果,发病机制复杂,是系统性疾病;并且个体差异大,对这些疾病患者不适合采用单一的方法进行诊断和治疗。

因此,在分子和细胞水平上基本弄清了亚临床、临床的致病原因,根据患者的遗传背景、疾病的分子生物学特征进行分子诊断和个体化治疗的时代正在开始。

以分子生物学发现向临床应用转化为核心内容的转化医学为实现以预防、预警和个体化治疗(preventive predictive and personalized medicine, 3P医学)为目标的21世纪3P医学提供了解决路径。

现代转化医学是医学研究理念的一次新的跨越和革命,将在以下几个方面进行重点转化。

(1)生物标志物的鉴定和应用。

各种组学研究为我们提供了大量的数据和研究方法,基于组学研究我们有望筛选出用于早期诊断、疾病预测、评估药物靶点和患者预后的生物标志物,用于疾病的早期诊断、预防和治疗。

这些标志物相关产品的开发和应用将会是一个很大的产业,对疾病的整个诊疗过程产生巨大的影响。

(2)靶向药物的研发。

靶向药物是随着当代分子生物学、细胞生物学的发展产生的新型药物,目前主要用于肿瘤治疗领域。传统治疗药物因为缺乏明确的药物靶点,通过对细胞的杀伤作用来发挥效,很多情况下杀伤肿瘤细胞的同时也会殃及正常细胞,所以毒副作用大。

随着分子生物学的发展,研究者们得以明确疾病的分子机制,从而选择有效的靶点,开发具有特异性的靶向药物,用于疾病治疗。

<<2012科学发展报告>>

例如，靶向药物格列卫和赫赛汀的开发改写了慢性粒细胞白血病和乳腺癌治疗历史。

现在很多研究机构、药厂认识到靶向药物的价值和战略意义，已投入了大量的人力和资源用于靶向药物的开发。

(3)基于分子分型的个体化治疗。

复杂疾病的异质性和越来越多的靶向药物的开发向我们揭示了一种医疗行为适合所有人(one fits to all)的时代逐渐过去。

而分子生物学的发展让我们认识到复杂疾病的异质性的根源在于其分子机制，包括基因组的遗传和变异、细胞信号通路的异常，不同个体所患的看似相同的疾病或存在不同遗传背景和分子分型。

现代医学界已形成共识，根据患者所患疾病的分子分型实施个体化治疗是现代医学的发展趋势，将极大地提高治疗效率，有效地减轻经济成本和毒副作用。

(4)分子影像诊断技术的开发。

分子影像学是随着医学影像学和分子生物学等学科的发展和互相融合而形成的新兴研究领域。

传统影像学主要依赖非特异性的成像手段进行疾病的检查，只有当机体发生明显的病理或解剖结构的改变时才能发现异常，虽然技术和图像分辨率在不断提高，但是此时发现疾病，已错过了治疗的最佳时机。

分子标记和正电子发射计算机断层扫描(PET-CT)、磁共振成像(MRI)等影像技术的结合将使影像医学从对传统的解剖、生理功能的研究，深入到分子水平的成像，在特异性分子探针的帮助下去探索疾病的分子水平的变化，在临床症状出现之前就监测到病变的产生，从而实现真正的早期诊断，提高疾病的治疗效果。

<<2012科学发展报告>>

编辑推荐

《2012科学发展报告》是中国科学院科学与社会系列报告之一。

<<2012科学发展报告>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>