

第一章 临床科研的基本概念、基本关系

第一节 临床科研的定义及内涵

临床医学是医学的一个重要组成部分，临床科研是医学科研的一个重要分支。在由刘海林、姚树印主编的《医学科研管理学》一书中，医学科研被定义为：“以防止发生健康向疾病转化，促进实现疾病向健康转化，恢复健康所应有的功能，认识健康和疾病相互转化的规律并按照所认识与掌握的客观规律施以各种因素与方法于防治疾病为目的的一切探索活动”。根据医学科研的定义，结合临床科研的特点，我们可以把临床科研定义为：“以临床存在的疑难疾病为研究对象，以防病治病和提高临床诊治水平，促进疾病向健康转化为目的而进行的一切研究和探索活动”。其基本内涵是：

1. 临床科研的研究对象是疾病，研究的项目主要来源于临床，一切研究工作都要紧紧围绕提高临床诊治水平这个核心来开展。

2. 临床科研应主要定位在应用研究和应用基础研究上。引进新技术、新方法、新设备、新材料并加以应用和技术改造，走理工医相结合、临床与基础相结合、医与药相结合、中西医相结合的发展道路，是临床科研的主要途径。

3. 临床研究的目的是解决临床面临的疑难问题，提高临床诊治水平，促进疾病向健康转化。将研究的成果应用于临床是临床科研的出发点和归宿。

第二节 临床科研的地位和作用

随着科技的发展和医疗工作改革的深入，医院的职能已经不仅仅限于医疗的职能。对非教学医院来讲，它具有医疗和科研的两大职能。对教学医院来讲，它具有医疗、教学、科研三大职能。医院以医疗为中心，以服务患者为宗旨，以提高医护质量为抓手，医疗工作是医院的中心工作，这是不容置疑的。

在市场经济条件下，随着医疗制度改革的不断深入，围绕“以患者为中心”而进行的对医疗收入实行总量控制、医药分开和医疗保险制度实施等医疗卫生事业改革工作全面展开，使医院面临着激烈的市场竞争。在这种形势下，医院不能因循守旧、墨守成规，坐以待毙，而应解放思想、更新观念、采取措施、主动出击，适应新的改革形势，在竞争中求生存、求发展。其中，最有效的措施就是在完成医疗任务的前提下，大力开展科学研究，有所发明，有所创新，逐步形成自己的特色和优势，争创名牌医院。只有这样，才能提高医护质量和诊治水平，提高医院知名度，吸引患者，从数量、质量两方面满足群众对医疗服务不断增长的需求，获取较大的社会、经济效益。才能在日趋激烈的医疗行业性市场竞争中立于不败之地。争创名牌医院的动力来源于科研，许多医院实施了“科技兴院”战略，通过科学研究培养一批业务熟、技术精的医疗科技人才；通过探索掌握疾病的发生发展规律，建立最有效的诊治方法；通过引进和创造最新的诊治技术，提高临床诊治水平，解决临床疑难问题；通过获取高水平科研成果提高医院知名度，逐步形成医疗特色、优势，确立某些学科在国内临床医学界的领先地位。

临床科研工作是医院管理中的一项重要内容。实践证明，凡工作卓有成效、特色明显、知名度高、经济效益好的医院其临床科

研工作必然搞得好，如：第二军医大学东方肝胆医院在肝癌的科学研究方面成绩卓著，使东方肝胆医院在肝癌的诊治上特色优势明显，医院知名度高、效益好。解放军 302 医院长期从事肝炎、肝硬化的诊治研究，在阻断、逆转肝纤维化及早期肝硬化的基础、临床研究上取得突破性进展，形成了医院的优势和特色。凡著名的医学家基本上同时也是著名的科学家，如东方肝胆医院的吴孟超院士、三军大西南医院黎鳌院士、解放军总医院的姜泗长院士、上海中山医院的汤钊猷院士等，他们不仅医疗技术高超，而且在科研上也有很高的造诣。

随着科技的发展和改革的深入，临床科研在临床工作中的地位和作用将会越来越大，作为医院的管理者和医务工作者都必须重视临床科研工作，必须意识到临床科研对医院自身建设和发展的巨大的推进作用，要坚决摒弃医院就是单一医疗职能和将医疗与科研是对立起来看、认为科研冲击医疗的旧观念，合理调配力量，科学安排时间，使临床医疗和科研工作相互促进，推进医院的全面建设和发展。

第三节 临床科研与医疗、临床教学的关系

对教学医院来讲，医疗、教学、科研是临床工作的三大职能。如何认识三大职能的重要性，正确处理好三者之间的关系，是临床管理工作者和临床医务工作者必须首先解决的一个重要问题。

医疗工作是临床工作的基础和核心，临床的科研、教学工作，必须建立在抓好医疗工作的基础上。作为医院管理者抓好医疗工作是医院工作最基本、最本质的要求。作为临床的医务工作者掌握过硬的医疗技能，当好称职的临床医生是临床医务工作者的基本要求。但我们必须认识到仅仅满足于抓好医疗和掌握临床诊治

技术是不够的 因为医疗工作不能包办和取代科研工作 学习掌握医疗诊治技术不等于临床科研。在临床工作中要克服两种倾向：一是重临床轻科研的倾向 认为临床就是单纯医疗工作 只要在临床能够开好刀、会看病就行了 科研工作可有可无 结果导致医疗工作尚能维持 但缺乏特色与创新 学科和学科带头人在学术界缺乏竞争力和影响力，难以形成学科优势；二是轻临床重科研的倾向 临床医生脱离临床工作 在没有掌握过硬的临床诊治技术的情况下，热衷于科研工作。轻临床重科研的现象在一些刚毕业的临床硕士、博士生身上表现比较突出 高职低能 科研论文多、成果多 但临床诊治技能薄弱 不能很好地承担相应的医疗工作。这两种倾向都是片面的、错误的 必须加以纠正。为此 不论是医院管理者还是临床医务工作者都必须明确以下两点：

一是必须明白熟练掌握临床诊治技术是作为临床医生的基本要求。这是由临床的工作性质决定的，开展临床科研工作是对临床诊治技能的深化和提高，临床科研必须建立在熟练掌握临床诊治技术的基础之上。脱离临床医疗工作搞科研，临床科研就失去了存在的意义 丢掉临床的基本技能去搞科研是本末倒置、好高骛远 这是不可取的。

二是必须认识到学习和掌握临床的诊治技术并不等于临床科研。这是因为技术与研究的内涵特征有较大的区别，技术的内涵是人类在认识和改造自然的反复实践中积累的有关生产劳动的经验和知识 其基本特征体现为“有（已存在）”和“用（应用）”，而科研的内涵特征是 探索未知、探索事物的真理、性质和规律 其本质特征在于创新。所以，一个技术熟练的临床医生 只是一个技术的继承者和应用者，而不是技术知识的创新者。学习技术固然重要，但只能永远跟在别人后面爬行，这对于一个处在科技创新时代的临床工作者来说也是欠缺的、不称职的。

医院的建设必须要坚持走继承和发展的科技创新之路。继承就是学习掌握已有的最新的临床诊治新技术 突出一个“用”字 发展就是要在继承的基础上开展科学研究 进行技术改造 实现科技创新 突出一个“新”字。继承是维持巩固医疗水平的基本途径 创新是提高诊治水平 形成医院特色优势 促进医院快速发展的根本动力 二者相辅相成 缺一不可。

在承担临床教学的医院，教学工作也是一项十分重要的工作。培养人才是国家的百年大计，千年大计。青年医师的素质和水平直接关系到国家医学事业的兴衰，临床科研工作与教学工作有密切的关系 通过临床科研工作可以吸取国内外最新科技知识 充实教学内容 改革教学方法和教学手段 提高教学质量。将临床科研工作与培养硕士和博士等高层次人才结合起来，让他们深入到临床科研的第一线去探索 去创造 有利于锻炼他们的临床工作能力和科研能力 培养他们的全面工作能力和提高素质 同时也充实了临床的科研力量 是一件两全其美之事。为了更加系统地、全面地阐述临床科研与医疗教学的关系，我们可以用系统分析的方法对三者之间的关系进行进一步分析。我们将医教研工作看成是一个完整的工作系统。根据工作的性质将此系统划分为知识积累输入和知识输出服务两个子系统（图 1-1）。

临床科研是知识积累输入系统 是吸收新知识、知识创新、知识积累的过程。临床科技人员通过科研吸取科技养分、积累知识、充实自己。医院通过科研提高诊治水平和增强培养人才的能力，形成优势和特色 所以 输入系统亦可称为医院自身建设系统。知识输出系统包含临床医疗和教学两个方面，这是因为不论是医疗和教学 其实质都是知识输出的过程 是为患者服务、为学生服务的过程，故此我们视为知识输出系统，亦可称为知识输出服务系统。知识的输出服务系统需要依赖知识的积累输入系统，临床诊

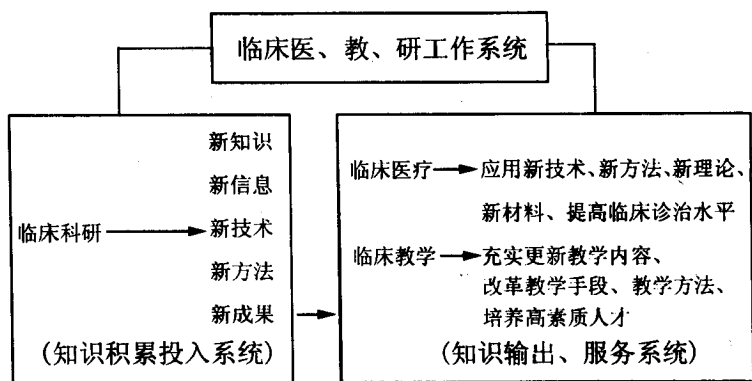


图 1-1 临床医、教、研工作系统示意图

治水平的提高，教学质量提高依赖于知识输入系统的知识积累和创新的程度。“打铁先要自身硬”，自身建设系统抓不紧、抓不好，就无法为临床医疗、教学提供一流的知识和技术，从而影响临床医疗和教学质量。

综上所述，临床科研与临床医疗、教学是一个不可分割的完整的工作系统，它们之间相互依存、相互促进。临床医疗、教学是临床科研赖以存在的基础，临床科研是临床医疗、教学得以发展的动力，只有系统认识到它们之间的联系，正确处理好三者之间的关系，医院工作才能获得全面、健康、快速发展。

第四节 临床科研与临床学科建设的关系

临床学科建设是医院建设的一个重要标志，集中反映了临床医院的优势、特色和整体建设水平。临床学科建设与临床科研有非常密切的关系，临床科研是临床学科建设的基础和动力，临床学科建设是临床科研的集中体现。临床科研以学科带头人核心，

以研究课题为纽带,通过科学研究,逐步确立和形成优势、特色明显的学科方向,培养和建立结构合理、层次分明的高水平的学科人才队伍,通过申请基金、成果转化获取经费,改善学科支撑条件,形成学科的硬件基础,增强学科自身建设发展的造血功能,通过发表科研论文,获取高水平标志性成果,确立学科在学术界的领先地位,扩大医院和学科的知名度和影响力,通过科研创新,不断引进、学习新技术、新方法、应用新材料,提高临床诊治水平,通过科研充实教学内容,改革教学手段和方法,提高教学质量。由此可见,科研工作是临床学科建设中,最活跃、最革命的因素,是推动学科发展的动力,是培养学科人才,显示学科水平的根本途径,它具体体现了学科建设的主要内容(图 1-2)。没有临床科研工作,临床的学科建设就失去了发展的动力,没有临床的学科建设,临床科研就失去了支撑和依托,二者互相依存,互相影响,互相促进,缺一不可。

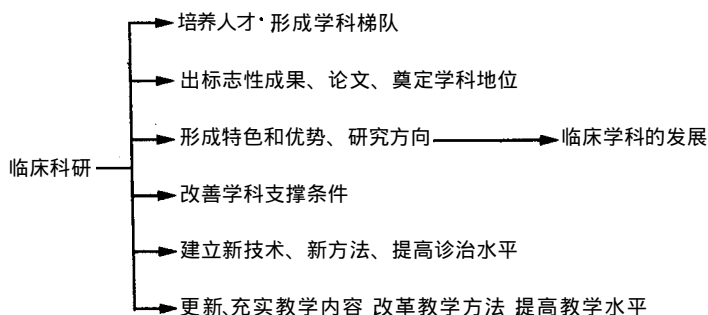


图 1-2 临床科研与临床学科建设关系示意图

第五节 临床新技术的概念及其与科研的关系

临床是医疗工作的第一线,诊治技术是临床医生的武器,引

进、改造和创建新技术、新方法是临床科研最主要的内容。学习和掌握新技术、新方法可迅速提高临床诊治水平。新技术、新方法一旦进入临床就可能在诊治疾病上有所突破，使技术引入者实现跨越式发展，很快就能站在本学科技术领先的前列。开展应用临床新技术必须明确临床诊治技术与新技术的概念，分清临床新技术的种类，理顺学习掌握新技术与临床科研技术创新的关系。

一、临床诊治技术的概念

在本章第三节中我们已经阐述过技术的概念，技术的内涵是“人类在认识和改造自然的反复实践中积累的有关生产劳动的经验和知识”，其基本特征体现为“有（已存在）和用（应用）”。对临床诊治技术我们可概述为：“临床诊治技术是人类在防病治病的反复实践中积累的临床经验、知识并用于临床研究和临床诊治患者的技术”。临床诊治技术可分成以下几种：

（一）按系统分可分为传统技术与现代技术

我国的医学有传统医学和现代医学两个体系。传统医学历史悠久，我国在西周即已将古代宇宙学的“阴阳”对立统一观点和五行宇宙元素说运用于医学实践中，到了汉初已基本形成了比较完整的医学理论体系。以“四诊”“八纲”辩证施治的中医独特的治疗技术，是生命科学与人文科学的成功融合。中医诊治技术使我国的临床工作者多了一种诊治疾病的技术。我国现代医学的历史尚不长，据记载，起始于1835年以美国传教士在广州创办博济（眼科医院）为标志。此后，西方医学发展迅速，促成了我国现代医学系统的创建。从20世纪60年代起，传统技术与现代技术融汇贯通，中西医结合治疗疾病使传统医学焕发了青春，特别是针灸治疗疾病和植物药开发研究，结出一批具有发现性与发明性意义的重大成果，如针刺镇痛、青蒿素、莨菪类、天赐康降血脂软胶囊、中藏抗毒药“福康片”、人工麝香的研制等，在国际上产生了一定的影

响。作为临床医务工作者 在诊治疾病时头脑里应该多一根弦 在应用现代医学诊治技术的同时 不要忘了传统医学的独特作用 坚持中西医并重 形成具有中国特色的临床诊治技术 为临床诊治技术发展开拓更广阔的前景。如：第二军医大学长海医院中医科采用中医方法治疗中晚期肝癌，收到了较好的效果，减轻了患者痛苦，延长了患者的生命。第四军医大学唐都医院采取中西医结合的方法对哮喘这个世界性医学难题进行攻关，成功研究出了控制哮喘的良药——哮喘胶囊 用于治疗顽固性哮喘、小儿哮喘及久治不愈和激素耐受性哮喘，均取得较好的疗效。北京医科大学骨科专家杨克勤教授研制成功根痛平冲剂，使神经根性疼痛病有了克星。上海市中医医院与长海医院携手，中西医结合治疗 104 岁高龄董立民右股骨粗隆间骨折获得成功。患者在 2 个月内达到临床愈合 功能逐渐恢复 4 个月后下床行走，创下了中西医结合治疗高龄患者的一个奇迹般的成功范例。

（二）按诊治技术的性质分可分为一般诊治技术与现代诊治技术

一般诊治技术指的是临床用于诊治患者的一般诊治方法，如：视、触、叩、听等临床一般体检技术、手术技巧等 是临床医生必须掌握的基本技术。

现代诊治技术指的是依靠现代科学技术的发展而产生的新的诊治技术。

现代诊治技术大致可以分为二类：一类为理化诊治技术 如影像诊治技术（核磁、CT、超声技术等）、微波技术、介入治疗技术、临床检验技术等。这类技术依靠理工技术的发展而发展，依赖理、工、医有机的结合而产生 对医学诊治技术的发展起着至关重要的推动作用。如从 X 线机到 MRI 到 PET 正电子发射断层成像装置 的应用 使影像诊断技术发生了质的飞跃 大大提高了临床的

诊治水平。理化诊治技术是临床科学研究必须重点探索发掘的“金矿”之一。另一类技术为 20 世纪末迅速崛起且发展迅猛的生物技术。可以预计，在 21 世纪，物理学世纪将让位于生命科学世纪，生命科学将成为自然科学的带头学科。分子生物学将在生命科学中保持主导地位；细胞生物学还将作为生命科学的基础科学继续发展；脑科学将代表生命科学发展的一个高峰；基因组计划、基因工程、细胞工程、酶工程、蛋白质工程将带来农业、食品、医药和化工等领域的革命，产生难以估量的社会效益和经济效益。生物技术的飞速发展及其广泛的应用前景，将引发医学诊治技术发生革命性的变化。在所有的科研突破中，基因科学及其在疾病的诊断和治疗中的应用给人们带来的希望最大。始于 1990 年的绘制人类基因组图谱工程动员了美、欧、亚多国的数百名科学家，预计耗资 30 亿美元，最终目标是要在 2003 年之前绘制出人体 10 万个基因的图谱，揭开 30 亿个碱基对的密码，弄清全部基因的位置、结构和功能。这项工程可以揭开有关人体生长、发育、衰老、患病和死亡的秘密，最终将帮助人类攻克诸如癌症、艾滋病、肝炎、肺结核、阿尔茨海默病等许多疑难病症。采用生物技术我们已能够分离出导致遗传疾病的基因，确定它的脱氧核糖核酸序列，通过演绎疾病机制测出致病突变，用合成蛋白质代替缺失的或无活性的蛋白质（就像在治疗血友病时那样）。我们已能破译导致正常细胞变为癌细胞的程序。我们能够认识刺激组织生长或影响某种情绪的激素。总之，医学现在正致力于逐个部件地拆卸生命这个“组装玩具”。这就提供了这样一种可能性：用新的部件替换有缺陷的部件，就像修理汽车一样。我们已进入了用人体部件装配人的时代。

《科学美国人》杂志就“我们未来的仿生物学”问题发了一期专刊，毫不犹豫地宣布了一些即将到来的革新。其中预计可在 2010～2020 年出现的革新是：克隆出首批人体，研制出人造子宫，定做移

植物；培养出为促使肌肉生长的基因疫苗；研制出能防治糖尿病或抗胆固醇的食品……。

蛋白质的控制将是科学家面临的又一个重要挑战。科学家希望从蛋白质的控制中了解生物学、生物化学、生理学、分子遗传学等方面的重要情况。世界最大的实验室已联合起来对规范蛋白质生产的 15 万个标记进行编排，预计完成这一工作需要 15 年时间和 30 亿美元的投资。这将导致出现新的基因疗法和药物疗法。

人脑是极为复杂的高级结构体系，21 世纪分子神经生物学和认知科学的突破，将使人们从分子到行为水平各个层次对脑结构与功能的研究都产生重大突破。在阐明学习、记忆、思维、行为及感情的机制等方面，在揭示“智力本质”的奥秘方面也都将产生革命性的进展，并将可能对心理科学与教育科学带来新的革命。脑机能理论研究的进展将会促进新一代智能计算机的研制。可以预料，生物学及生物技术的应用必将对 21 世纪产生重要的影响，极大地促进人类社会的文明与进步。因此，临床医务工作者，必须了解医学技术革命的发展趋势，花大力气学习并掌握生物技术，致力于生物诊治技术的研究，迎接新技术革命的挑战，推动临床医学科学跨越式发展。

（三 按技术的发展阶段分可分为未来技术、新出现技术、公认技术与过时技术

1. 未来技术，指处于概念阶段，必将会出现的技术。如纳米技术，将用原子团、分子团制造有特定功能的产品，有可能用于心脑血管腔内病理改变的修复或再通。

2. 新出现技术，指在起用阶段，或临床试用期的技术，如体细胞基因治疗技术。

3. 公认技术，指合法的或已达到标准化程度的技术，如已获得生产批准文号的药品与医疗器械。

4.过时技术,指被证明是无效的、落后的或有害的技术,已有新技术取而代之。

按发展阶段划分技术种类有利于用卫生技术评估手段,对技术本身及其效果予以综合评价,推动技术进步,用技术造福人类。

二、学习掌握临床新技术与临床技术创新的关系

狭义地讲 所谓临床新技术 其本质在于“新”是一种临床首创的、前所未有的、最先进、最科学、最有效的技术方法。广义地讲 临床新技术包括了临床新技术的引进应用 临床新技术的引进改造,医院独创的新技术等三个概念。

从上述临床新技术的概念中我们可以看出,临床新技术有广义和狭义之分,如果笼统地提开展临床新技术,容易造成概念不清。有些人认为只要是本医院第一次开展的技术就叫临床新技术 这种提法不全面、不确切。比如,一种已经在国内外普遍应用的技术 本身已不是新技术 但第一次被本院引用就叫做临床新技术这是不妥当的,应该按照广义的新技术概念加以区分。

(一) 临床新技术的引进和应用

医院对国际国内创新的、领先的新技术 首次引进并应用于临床的新技术,叫临床新技术的引进和应用。这里面不含有科研创新的成分 仅仅是对一种先进技术的引进和应用 对提高临床诊治水平有较大促进作用。广州第一军医大学南方医院在华南地区率先引进国外最新开发的肿瘤治疗系统——聚能刀治疗系统 用于治疗肝癌、肾癌、子宫肌瘤及体表肿瘤获得良好的疗效。肿瘤坏死率达 100% 而正常细胞不受影响。整个治疗疗程短、创伤小、疼痛小、无放射损伤 对器官功能和机体免疫功能无不良影响。这项技术的引进大大提高了南方医院在肿瘤治疗方面的水平。

(二) 临床新技术的消化、吸收和技术改造

引进国际、国内创新的、领先的新技术,在临床应用过程中加以消化吸收和技术改造 使新技术更加科学、合理 更适用于中国

国情或扩大其新的用途等。这里面含有部分科学创新的成分，是一种增量创新的方式，是临床科研应着重研究掌握的一种基本科研模式。其起点高、水平高、技术先进，在创新的基础上结合临床的实际应用进行技术改造实施再创新，容易获得高水平的科研成果。沈阳军区总医院先心病内科邓东安主任在引进掌握世界先进介入方法——超声引导下房间隔缺损闭合术的基础上，独立摸索出闭合器多次放收，缺损孔大小的测量，多孔患者选用单一闭合器大小的测定，多种并发症患者术中临床处理等关键环节的技术要领，成功地为一例合并中度肺动脉高压、高血压、缺损面直径达 36 毫米的患者实施了封堵，推进了这项世界先进的介入技术，实现了引进技术的增量创新。

（三）具有独创性的临床新技术

结合临床需求，立足自身科学研究发明的具有独创性的、拥有自主知识产权的临床新技术、新方法。其科技含量高，创新性强，难度大，是临床获取高水平的重大科研成果的主要途径。如第二军医大学东方肝胆医院开展的“肝癌治疗新技术”，获国家科技进步一等奖，长征医院开展的“颈椎人工关节”治疗颈椎病的研究获国家发明三等奖。开展具有独创性的临床新技术研究，应该是大医院及医院重点科室选择的临床科研项目。

三、大力引进新技术是实现临床诊治技术进步的主要途径

所谓临床诊治技术进步，就是不断地用新的、先进的技术去替代旧的、落后的技术。目前，医院实现技术进步的途径主要有两条：一是通过科学研究和自主开发研究等途径来达到，这是医科大学附属医院及科研条件比较好的医院推进技术进步的重要途径。二是在市场需求的前提下，经过科学的论证和正确的选择，通过有计划、有重点地引进先进技术和设备的途径来实现。相对自主研究和自主开发而言，采取引进技术的方法，省时、省力、省

钱 可以迅速提高临床诊治技术的起点和水平 形成医疗特色 吸引患者 增加效益。1997 年 9 月江泽民同志在党的十五大报告中再次强调 要“ 有重点、有选择地引进先进技术 增强自主创新能力。我国是发展中国家 应该更加重视运用最新技术成果 实现技术发展的跨越 ”。在临床医学的建设中，采取以引进新技术为主，加强技术改造 重视技术创新的措施是快速提高临床医疗水平 实现诊治技术跨越式发展的主要途径。引进技术必须与引进设备和培养人才相结合 只有做到技术 + 设备 + 人才的完美结合，引进技术才能发挥最大的作用。引进技术设备要与市场的需求相结合，只要市场需求量大，临床诊治效果好的技术就要大胆引进。采取贷款、分期付款或效益分成等多种方式，“借鸡下蛋”、“借船下海”。长海医院采取上述办法购进 CT 和 MRI，CT 年成本 483 万元 现已创利润 600 多万元，MRI 年成本 132 万元 创利润 500 多万元，均取得了社会、经济效益双丰收的成果 保持了诊治技术的领先地位。

第二章 临床科研应强化的几个新观念

在新的世纪 面临知识经济时代的到来 更新观念 提高观念能力是每个科技工作者都面临的一个迫切的问题。观念是行动先导 观念陈旧是最大的落后 观念能力决定科技的发展方向和发展战略,是决定科技工作成败的主要因素,因为观念支配着人的行为 有思路才有出路,“不怕口袋空空 就怕脑袋空空”有了观念能力,选对了方向,科技工作才能获得成功。观念更新到什么程度,事业的发展就进步到什么程度。

随着科技的飞速发展和改革的不断深入,科研工作指导思想、发展战略、方针政策、体制机制、管理模式上都发生了很大的变化 有些观念是科技工作的共性问题 有些观念是临床科技工作的个性问题 在这种情况下 需要医院管理者和临床科技工作者进一步解放思想 开阔思路 深化改革 全面及时把握时代发展的脉搏,紧跟时代发展的潮流,了解和掌握要求全新的科技观念 根据形势变化要求对本单位的发展规划进行战略性调整,为本单位提出方向性、全局性、决策性的发展意见 确保本单位科研工作始终行驶在改革发展的快车道上。

第一节 科技创新的观念

一、科技创新已成为世界性潮流

在全球范围内 科学技术在各领域中的巨大作用已被证实 科技创新成为一切文明、进步的源泉,人类为了更好地生存和发展,

在现有的知识资源和物质资源基础上，大力推进科技创新已形成世界性潮流。我国确立了“科技兴国”、“科技强军”的发展战略，医药卫生领域也相应提出了“科技兴院”的发展思路。江主席在1999年召开的全国技术创新大会上指出：“要迎接科学技术突飞猛进和知识经济兴起的挑战，最重要的是坚持创新”，创新是一个民族进步的灵魂，是国家兴旺发达不竭的动力”。科技创新已成为我国经济建设和发展的强大推动力，已成为科学研究和发展的主旋律。提示我们在临床开展科学研究必须以创新性研究为主。

二、知识资源 主体是科技人才 成为科技创新的第一要素

知识经济的兴起，知识的创造和发展大大降低了人类社会对自然资源的依附，传统的生产要素（劳动力、土地、资本）已逐渐失去了主导地位，知识资源已成为科技创新的战略性首要因素。在知识资源的结构中人才是根本，搞科技创新，人是创新的主体，科技创新要靠人去推动，没有创新人才就没有创新的工作，就不会产生创新成果。综合国力的竞争是科技实力的竞争，而科技实力的竞争从根本上讲是人才的竞争。科学技术是第一生产力，科技创新是第一推动力，科技人才是第一要素。得人才者得先机，得人才者得天下，培养人才、吸引人才、争夺人才、留住人才、用好人才已成为世界科技创新工作的首要任务。提示我们在开展科研工作中必须树立“以人为本”的思想，认真做好培养人才、用好人才的工作，依靠政策留人、事业留人、环境留人和感情留人，切实把尊重知识、尊重人才的工作落在实处。

三、前沿科技成为创新竞争的主要焦点

高新技术群中的前沿科技是世界瞩目的制高点。在当前一代和未来几代之间的科技发展链中蕴含着大量的机遇，许多国家和某些跨国公司正把主攻方向瞄准：微电子、光电子、生物电子、细胞

工程-基因技术-生命科学 核能-氢能-太阳能 高磁材料-超导材料-纳米材料 空间提纯-微重力成形-太空基站；海水淡化-海洋油气开发-深海采掘等前沿领域 攻占这些科技高地的竞争已成为创新的主要焦点。在医学领域 生物技术的研究已成为竞争热点。这些热点也必须成为临床科技工作者关注和研究的热点。

四、科技集成成为创新的常用形式

现有的科技成果技术体系已相当丰富，当前面临的许多科技问题在很大程度上可以通过集成现有的技术加以解决。如组织器官移植的问题，可以通过组织器官低温保存技术、各种新的手术方式、抗感染技术、抗排异技术等多种技术的集成来提高移植的成功率和存活率。创新特点鲜明的计算机网络是当代计算机技术、微电子技术和通信技术的集成。困扰全球的 Y2K(2000 年)问题 已通过现有的硬件技术和软件技术的创造性系统集成得以克服。

五、研究-发展-生产成为完整的创新链的必需环节

长期以来 R&D（研究与发展）活动被公认为创新，其后的 P（Production，生产）即产业化过程往往被忽视。在日益讲求创新绩效的今天，创新的终端目标是市场回报，若不通过生产环节就无法实现全部创新目标，完整的创新过程应包括研究、发展和生产三大环节，创新的完整表述是 R&D&P。提示我们在科研过程中必须重视成果推广应用和成果转化工作，促使科技成果产业化和商品化，将科技创新活动进行到底。

六、技术协调将成为重大创新的必要前提

具有规模性应用的重大科技创新项目，在开发前期必须对技术体制、技术标准和规范进行广泛协调，避免形成多种制式、多种标准、多种规范之间的壁垒，防止因缺乏协调而使创新开发和成果应用的成本大幅增加。全球运行的 Internet（因特网）通信协议，在技术协调上堪称范例，而 HDTV（高清晰电视）开发前期未能充