

本书由云南省高等学校系统创新中心（高原皮肤病防治转化医学协同创新中心）资助

医学生与科学研究

YIXUESHENG YU KEXUE YANJIU

郭美华 崔映波 ● 主编



四川大学出版社

本书由云南省高等学校系统创新中心（高原皮肤病防治转化医学协同创新中心）资助

医学生与科学研究

YIXUESHENG YU KEXUE YANJIU

郭美华 崔映波 ● 主编



四川大学出版社

责任编辑:梁 平
责任校对:田凤桢
封面设计:璞信文化
责任印制:王 炜

图书在版编目(CIP)数据

医学生与科学研究 / 郭美华, 崔映波主编. —成都:
四川大学出版社, 2016.5
ISBN 978-7-5614-9551-3

I. ①医… II. ①郭… ②崔… III. ①医学—研究方法 IV. ①R-3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 118290 号

书名 医学生与科学研究

主 编 郭美华 崔映波
出 版 四川大学出版社
地 址 成都市一环路南一段 24 号 (610065)
发 行 四川大学出版社
书 号 ISBN 978-7-5614-9551-3
印 刷 四川胜翔数码印务设计有限公司
成品尺寸 185 mm×260 mm
印 张 10.25
字 数 248 千字
版 次 2016 年 11 月第 1 版
印 次 2016 年 11 月第 1 次印刷
定 价 32.00 元



◆ 读者邮购本书,请与本社发行科联系。
电话:(028)85408408/(028)85401670/
(028)85408023 邮政编码:610065
◆ 本社图书如有印装质量问题,请
寄回出版社调换。
◆ 网址:<http://www.scupress.net>

版权所有◆侵权必究

前 言

科研思维、创新能力是 21 世纪医学生必备的重要素质。医学是一门实践性很强的学科，一名合格的医学毕业生，不仅应具有较强的医学专业知识和技能，还应具有较好的综合素质如自主学习能力、知识应用能力、动手能力、创新能力等。这样的毕业生不仅能够参与基础医学的研究，发现疾病发生的规律，寻找预防和治疗措施，同时也能在临床工作中对疾病作出正确诊断，制定治疗方案。

长期以来，中国高等医学的五年制教育是以传统的教师讲授法为主的教育模式，教育中普遍存在重视书本知识，轻视科研能力的现象，造成大多数医学生对有关的科研知识储备不足。随着现代医学科学技术及卫生事业的快速发展，国家、学校对医学生创新能力的培养和科研能力的提升越来越重视；随着各种科研活动的广泛开展，也要求学生们具有更大的科研知识储备。本书拟从国家政策、科研论文撰写、实验方法等方面进行简要的介绍，希望对同学们有所帮助。由于编者学识和水平所限，书中出现错误与不足在所难免，恳请各位读者提出宝贵意见！

编 者

2016 年 5 月

《医学生与科学研究》编委会

主 审：何 黎

主 编：郭美华 崔映波

副主编：游顶云 吕乐春 李慧方洁 吴林雄

编 委：周 梅 宝福凯 杨为民 陈 晨 曹 雪

吴文娟 罗 萍 李 瑶 庞 勤 杨 成

黄晓凤

目 录

第一章 绪 论	(1)
第一节 概念	(1)
第二节 医学科学研究的发展简史及发展趋势	(3)
第三节 医学科学的分类、程序与方法	(5)
第四节 医学本科生与科学研究	(8)
第二章 医学科研的选题、设计与申报	(11)
第一节 医学科研的选题	(11)
第二节 医学科研的设计	(15)
第三节 医学科研课题的申报	(23)
第三章 基础医学与科学研究	(27)
第一节 概述	(27)
第二节 基础医学科研的基本过程	(29)
第三节 基础医学科研的常用技术	(32)
第四章 临床医学与科学研究	(36)
第一节 概述	(36)
第二节 临床科研设计原则	(37)
第三节 临床医学科研的主要内容	(38)
第五章 药学与科学研究	(43)
第一节 药物相关的基本概念	(43)
第二节 药物研发的基本过程及技术方法	(50)
第三节 国外新药研发的现状 & 趋势	(55)
第四节 我国新药研发的现状 & 趋势	(56)
第六章 公共卫生科研方法与实践	(58)
第一节 概述	(58)
第二节 公共卫生科研的选题	(61)
第三节 公共卫生科研的基本步骤	(64)
第四节 公共卫生科研的常用方法	(68)
第五节 案例分析	(79)
第七章 法医学与科学研究	(83)
第一节 概述	(83)

第二节	法医学的科学思维方法·····	(92)
第三节	法医学研究展望·····	(94)
第八章	实验动物学与科学研究·····	(97)
第一节	实验动物学的概念·····	(97)
第二节	实验动物学对医学科学发展的推动作用·····	(100)
第三节	科学研究中实验动物的选择 ·····	(102)
第九章	医学科研论文的撰写·····	(110)
第一节	概述·····	(110)
第二节	医学科技论文的写作步骤和方法·····	(113)
第三节	医学科技论文的基本格式·····	(114)
第四节	各类医学论文的写作特点·····	(116)
第五节	医学科技论文中常见的错误·····	(119)
第十章	医学文献检索与阅读·····	(122)
第一节	概述·····	(122)
第二节	常用的医学文献检索工具·····	(123)
第三节	医学文献的检索方法·····	(125)
第四节	医学文献的阅读、记录和整理·····	(126)
第十一章	医学科研中的伦理 ·····	(128)
第一节	医学科研伦理·····	(128)
第二节	医学科研工作者的伦理要求·····	(131)
第三节	人体实验中的伦理·····	(133)
第四节	涉及医学科研的重要伦理规范文件·····	(136)
参考文献	·····	(155)

第一章 绪 论

第一节 概念

一、科学与科学研究

(一) 科学

科学是由拉丁文 Scientia 而来，本意为“知识”“学问”。不同的国家、不同的学者，对“科学”有着不同的理解和解释。综观各家所言，科学是反映自然、社会、思维等客观规律的知识体系，是人类对于客观世界的正确反映，也是人类认识世界和改造世界的社会实践经验的概括和总结。科学是一种社会建制，是一种文化，更是生产力。

科学的本质属性是：客观真理性、可检验性、系统性、主体际性。

(二) 科学研究

科学研究简称科研，是一种系统性地探索和解决问题的活动，并能从中获得客观规律和产生新知识。科研工作具有探索性、创造性和连续性的特点。

二、医学科学研究的概念

医学科研就是利用人类已掌握的知识 and 工具，用试验研究、临床观察、社会调查分析等方法探求人类生命自身活动的本质和规律以及与外界环境的相互关系，揭示疾病发生发展的客观过程，探寻防病治病、增进健康的途径和方法的探索活动。构成这种活动的基本要素就是发现问题、试验观察和理论思维（特别是创造性思维）。

医学科研的对象是人体，研究结果又应用于人体。医学科研是一个极其复杂的认识过程，是一个由感性到理性的高度科学的思维活动。

三、医学科学研究的任务和特点

(一) 医学科研的任务

医学科研的基本任务是认识和揭示疾病的发生、发展和转归过程，提出防治的有效措施和方法，并以此提高医学科学水平，促进人类健康，保证社会安定和繁荣。具体而言就是探索医学中的未知事物与未知过程，揭示医学中的已知事物的未知规律，研究已

知规律的应用前景，不断检验和更新已有的理论与学说。

（二）医学科研的特点

医学科研除具有一般科研活动的探索性、创造性和复杂性等特点外，还具有以下特点。

1. 医学科研的对象特殊

医学科研的对象主要是人。人是世界上最复杂的生命体，既具有生物性，又具有社会性；既具有一般的生理活动，又具有特殊的精神活动。人体的生命现象既不能简单地用一般物理化学运动的规律来解释，也不能简单地用一般的生物学规律来解释。所以，医学科研除了考虑生物学因素外，还必须考虑心理因素、自然环境因素、社会环境因素等对人体产生和可能产生的各种影响。无论医学发展到多么高级的阶段，都不可能把人这种生命体约化成高度抽象化和理想化的客体，即使从目前认识到的最小的生命单位生物大分子出发，无论怎样推导，也演绎不出一个健康、完备、无任何疾病发生的生命系统来。

2. 医学科研的方法困难

医学科研的成果最终都是用于指导医疗和保健的实践，在防病治病中发挥积极作用。但防病治病的受试对象是人体，因而对医学科研要求倍加严格。这种严格的要求从伦理道德的角度来看是必需的，也正是医学科研的严肃性要求之所在，为医学科研增加了莫大的困难。

3. 医学科研的内容复杂

人体既具有器官系统的独特性，又有对立统一的整体性；既有特殊的内在活动规律，又有复杂的外界环境影响；再加上研究方法的困难，所以摆在医学科研面前的任务是繁重的，且内容复杂而庞大。

四、医学科学研究的内容与范围

一直以来，医学科研的内容与范围主要是指以实验动物为研究对象的基础研究，以病人为研究对象的临床研究和以社区人群为主要研究对象的预防医学研究。内容包括：研究生命起源、个体生长发育，揭示人体的结构、功能与理化、免疫机制，探讨优生优育和延缓衰老以及促进人体身心健康的措施，探讨疾病的发生原因、发展规律与影响因素、诊断、治疗和预防等。

随着医学模式由原来的生物医学模式转变为社会—心理—生物医学模式，对医学目的的重新认识，医学研究内容的逐渐扩展以及健康概念的更新，人们已经由原来单纯地寻求治疗疾病的方法扩大到预防疾病、保护和促进身心健康上来。病因研究的范围已由原来的生物因素研究扩大到对物理、化学、行为、心理、社会条件等多因素的研究。疾病诊断方法的研究除了诊断手段、方法、指标日新月异之外，人们已开始关注对各种诊断的评价，包括对疾病的诊断价值、对患者可能造成的损害以及卫生资源的合理利用等诸多问题。在探讨疾病的防治措施方面，一般更注重防治方法的多样性、防治水平的多层次和防治方法的综合运用，以及健康评价体系的科学性、规范性、合理性和可操作

性；同时也注意到药物的有效性、安全性、药物不良反应、可应用性等综合因素。

第二节 医学科学研究的发展简史及发展趋势

一、医学科学研究的发展简史

自有了人类就产生了医学，从原始社会发展至今经过了漫长复杂的过程，但是其发展受生产力水平和生产关系的制约，更与自然科学和技术的进步以及哲学思想的发展有着密切的关系。在历经了古代经验医学的奠基阶段和近代实验医学的发展阶段之后，从19世纪后半叶到20世纪初，医学科研进入了现代医学阶段。社会生产力和自然科学技术是医学发展的物质基础，其发展水平不同，医学科学研究的理论和技术水平也不相同，可将其归纳为整体时代、分析时代、系统时代三个历史发展阶段。

（一）整体时代

大约公元前400年至16世纪，随着奴隶社会的建立、巩固和发展，劳动分工成为可能，经验医学开始形成。这一时期也是东西方哲学、科学、文化发展的重要时期。这一阶段的医学科学研究的特点是根据朴素唯物主义的自然观，采用整体观察的方法考察人体及其疾病。这种整体方法论，强调对人体生命和疾病进行客观实际的整体观察，把观察到的客观现象综合概括为理性认识，从而战胜了当时占统治地位的“鬼神致病”邪说，使医学从巫术中解放出来，上升为初步的科学。其主要成果：东方有中国的《黄帝内经》等著作。《黄帝内经》的问世，标志着中医学已从简单的临床经验积累，升华到系统的理论总结。西方有古希腊的《希波克拉底全集》，其理论体系是将自然哲学的四元素学发展成为“四体液病理学说”，从统一的整体来认识机体的生理过程，非常重视自然对健康的影响，该书对后世医学产生了深远的影响。还有古罗马名医盖伦在解剖学、生理学、病理学、治疗学、药理学、卫生学等多方面都做出了很大贡献，其学说曾在西方中世纪长期占统治地位。

（二）分析时代

14世纪后，在欧洲兴起的文艺复兴运动和宗教改革运动使人们的思想获得了极大的解放。16世纪资本主义兴起后，新兴的资产阶级政治和资本主义经济为科学的发展创造了全新的条件。随着近代科技的飞速发展，医学革命方兴未艾。在唯物主义哲学的影响下，产生了近代实验医学。与经验医学不同的是：人们用观察、实验的方法取代了直观、猜测和思辨，加深了对人体生命活动和疾病过程的科学认识，形成了比较完整的医学科学体系，并且在防治急、慢性传染病，寄生虫病，营养缺乏病及地方病等方面获得了显著效果。这一阶段的医学科学研究特点是：侧重从生物学的角度，运用分析、还原的思维模式，即借助于物理学和化学，在细节上深入考察人体生命和疾病的运行机制，从而形成了关于疾病的局部定位思想和特异性病因观念，认为人体的每一种疾病都有确定的生物或理化改变，从而能找到相应的治疗手段。这一时期诞生了大量优秀成

果。16世纪，比利时医生维萨里的《人体构造论》，创立了科学的人体解剖学。17世纪，英国的圣托里奥制成了体温计和脉搏计，开始了新陈代谢的研究；英国人哈维的《论动物的心脏与血液运动的解剖学研究》证实了血液的循环机理，从而开创了生理学分支。18世纪，英国人詹纳发明了牛痘接种法，这为人类最终消灭天花做出了卓越贡献；奥地利医生奥恩布鲁格发明的叩诊法一直沿用至今。19世纪，德国魏尔肖借助显微镜技术和细胞学说完成了《细胞病理学》，将疾病的原因解释为细胞形式和构造的改变，从而创立细胞病理学，确认了疾病的微细物质基础，充实和发展了形态病理学，开辟了病理学的新阶段。19世纪下半叶巴斯德证明了发酵及传染病都是由微生物引起的，德国人科赫发现了霍乱弧菌、结核杆菌及炭疽杆菌等，并改进了培养细菌的方法和细菌染色方法，大多数主要致病菌在此时期内先后被发现。巴斯德还用减弱微生物毒力的方法首先进行疫苗的研究，从而创立了经典免疫学。此后，在巴斯德研究所工作的俄国人梅契尼科夫系统阐述了吞噬现象及某些传染病的免疫现象。在临床医学上，19世纪，诊断学有了很大的进步，叩诊法在临床上被推广应用；雷奈克发明听诊器；许多临床诊断辅助手段，如血压测量、体温测量、体腔镜检查都是在19世纪开始应用的。随着医学分科日趋精细，卫生学、护理学相继被开创。药物方面先后成功提取了吗啡、奎宁，合成了尿素、氯仿、水杨酸类解热镇痛药，成功精制成阿司匹林等，人们借助近代科学技术，使医学科学达到了一个新的高度。

（三）系统时代

19世纪后，随着自然科学的迅猛发展，人们发现仅从生物学角度来考虑健康和疾病有很大局限性，因此需要新的思维方式和先进的科学技术。20世纪后半期发展起来的分子生物学、免疫学、遗传工程学等学科，及现代物理学、现代化学等已为生命科学的发展提供了更好的条件，医学获得极大发展。在研究层次上，医学向微观和宏观发展，分子医学和系统医学并进。学科体系上，学科分立和学科之间的交叉融合并进。医学研究的国际化倾向日益明显，科学成果的取得，不再只是个人努力的结果。起源于生命科学的系统方法，逐步成了医学科研的一个崭新的科学方法论，并提出了生物—心理—社会这一新的医学模式。系统时代的医学科学研究特点是：把研究对象放在系统形式中，以系统、联系、变化的观点，运用辩证统一的思想，对其加以考察。这一时期的代表学说有神经系统学说、内分泌学说、体液学说和免疫学说等。所取得的成就大致如下：内科治疗方面的进步，抗生素的发现与使用，使多种细菌导致的疾病得以治愈；胰岛素成功提取，可用于治疗糖尿病；电除颤人工心脏起搏器、人工呼吸器等医疗仪器不断改进，使一些疾病的治疗效果显著提高。诊断技术方面，X射线诊断成为临床医学的重要手段，心电图、心脏导管术、脑电图和超声波技术等应用于医学，多种纤维光学内窥镜得到应用；电子计算机X射线断层成像（CT）以及磁共振成像技术应用后，微小的病灶都能被发现。营养学上，必需氨基酸、微量元素和多种维生素的发现，使人类认清了许多疾病的病因。疫苗的发展使天花、脊髓灰质炎乙肝等可怕的疾病得到控制。分子生物学及遗传学的发展，器官移植和人造器官的产生也对医学的发展起到了推动作用。

二、医学科学研究的发展趋势

当代医学科学研究以人类个体为中心，沿着微观和宏观双向发展。个体研究层次不断深入，群体研究层次迅速扩展。

（一）医学研究向微观深入的趋势

1. 从微观入手，研究生命和疾病的本质与规律

医学从研究器官、细胞进入亚细胞、分子、甚至基因水平，力图在更深的层次揭示各种生命和疾病现象的产生、发展及其转归的机理，并从中引出特效的预防和治疗方法。

1543年，《人体结构》一书的问世为现代医学奠下了第一块基石，是医学进入器官水平的标志；1858年，《细胞病理学》一书的出现标志着医学进入到细胞水平；1931年，电子显微镜的发明使医学提高到亚细胞水平；1949年第一个分子病镰形红细胞贫血症的发现则是医学研究进入分子水平的最早范例；2003年，人类基因组计划的完成标志着基因组时代将成为21世纪生命科学发展的主要特征。

随着分子生物学理论与技术和电子显微镜、同位素示踪、DNA重组、X线衍射等先进方法在医学中的应用，生命的本质、免疫排斥、致癌机理、生物合成、药物和激素作用原理等一系列基本问题，正在或将要在分子水平或更深层次得到揭示和阐明。

2. 研究层次深入

医学自身的发展，必然要向微观世界深入，而医学研究向微观深入的过程，也是医学科学技术水平不断提高的过程。

（二）医学研究向宏观扩展的趋势

医学的许多难题，必须在生命科学的各个层次上加以解决，必须从宏观去研究人群和人类生存环境对身心的影响，在更高层次上探求保护和促进健康、防治疾病的途径。医学研究向宏观的扩展，开辟了疾病防治和预防保健的新途径。如生态水平的研究，加速了环境医学的发展。医学研究领域向宏观扩展，是伴随医学模式由生物医学模式向生物—心理—社会医学模式的转变而发展的。

从新的医学模式出发，能更加全面、系统地认识生命和疾病的本质及其影响因素，并从更高层次采取预防保健和治疗措施。对不同层次的医学研究工作，应采用不同的评价标准。既不能全用分子生物学去评价流行病学的研究成果，也不能全用社会医学的标准去评价基因表达和调控的意义。

第三节 医学科学研究的分类、程序与方法

一、医学科学研究的分类

医学科学研究的分类随选择角度的不同而有所不同。

（一）按科技活动类型分类

1. 基础研究

概念：基础研究，是以发现自然规律和发展科学理论为目标的研究，又分为纯基础研究和应用基础研究。

特点：着重于知识的深度，特异性及针对性不明显，但对科学的根本性进步影响深远。

研究内容：①人体功能与结构的研究；②疾病发生，发展，转归全过程的规律及分子基础；③人体衰老过程的规律及分子基础；④人体的生物力学、流体力学、电子学；⑤化学药物的构效关系，植物药的亲缘与有效成分关系。例如异佛司可林拮抗 COPD 药理作用的分子机制研究。

2. 应用研究

概念：应用研究，是指为特定的应用目的或解决某种实际问题而进行的研究。

特点：着重于应用的广度，特异性及针对性较强。

研究内容：①有关疾病病因、流行规律、治疗及预防效果的机制研究；②为实验研究探讨建立新的动物模型、细胞株以及方法学的研究；③有关流行病学调查、考核防治效果药物资源调查的方法学研究；④新药物、新生物制品、新医用材料的寻找，有效药物的药理作用机制，药代动力学，医用材料的机体相容性及其机制研究，如第二代双源 CT 对主动脉瓣病变的术前评估及术后随访等临床应用研究。

3. 开发研究

概念：开发研究，是将基础和应用研究的成果转化成新产品、新设备、新材料所进行的研究，是对应用研究成果的进一步扩大或转化。

特点：具有一定创造性，及很强的实用性。

研究内容：①有关疾病的新的诊断、治疗、预防方法及措施的研究；②有关新药物、新生物制品、新仪器、新器械、新试剂、新医用材料等实验室样品的研制；③有关药物的资源调查及植物药的引种试验，如心律失常的药物治疗及起搏器应用的手术指征。

医学基础研究与应用研究的主要标志是增加科学技术知识，以直接产生社会效益为主。医学开发研究的主要标志为推广新技术、新产品，以直接产生经济效益为主。

（二）按学科性质分类

- （1）基础医学研究。
- （2）临床医学研究。
- （3）预防医学研究。
- （4）军事与特种医学研究。
- （5）药学研究。
- （6）中医学与中药学研究。
- （7）中西医结合学研究。

（三）按研究目的分类

- （1）形态、功能研究。
- （2）病因研究。
- （3）疗效研究。
- （4）预后研究。
- （5）诊断方法研究。
- （6）实验室方法、技术研究。

二、医学科学研究的基本程序

医学科学研究的基本程序包括以下几个过程。

（一）立题

科学研究过程就是提出问题和解决问题的过程，立题就是提出问题，确立研究的课题，即确立本研究所要认识或解决的科学问题。这是科学研究的第一步，是取得科研成果的前提，毕竟提出一个问题往往比解决一个问题更重要。正确的提出问题等于解决了问题的一半。科研立题要求具有明确的目的性、充分的科学性、水平的先进性、现实的可行性等。

（二）设计

科研设计是为完成研究课题而制定的科学的实施方案。如果说立题是选择确立战役目标，那么设计则是实现目标的战术计划。科研设计是医学研究中很重要的一步，需要坚实的专业知识和统计知识作基础，更需要科学的方法论作指导。设计应具有严格性和合理性，而且还应具有高效性。因此，科研设计需要积极的科学思维活动，也需要收集科学资料，查阅文献，有的还要做预初实验，以提供设计时所需要的各种实验条件、实际资料和数据。

（三）观察和实验

观察和实验是用科学的方法收集感性材料的科学实践。任何一项研究，都要以科学的方法论为指导，正确运用观察法和实验法等科学方法去收集事实资料。这是最富有活力的科学实践，研究人员通过收集资料与现实直接联系的步骤获得第一手客观事实材料，这是研究工作最后进行抽象概括的物质基础和前提。

（四）资料整理和数据整理

通过观察和实验收集的大量资料和数据，需要进行科学的整理和处理，为最后的分析判断、抽象概括做好准备。资料整理和实验处理，是对实验观察资料进行科学加工，对大量数据资料进行统计分析的过程。主要包括资料的系统化，判断比较组间结果差异的意义，揭示各因素间的相互关系。它是排除偶然发现必然、透过现象发现规律的一个重要手段，是现代医学研究过程中的一个重要步骤。

（五）理性概括

科学的真正任务，就在于用“理性的方法整理感性的材料”，科学认识是一个从感

性认识到理性认识的思维加工过程。即对感性材料进行分析、综合，以及抽象、概括，以此建立概念，再运用概念进行判断和推理，从而得出一定的科学结论，或者建立科学假说，甚至创建科学理论。这是科学研究的最后一步，也是决定性的一步。

三、医学科研的基本方法

医学科学研究时，收集信息资料最常使用的方法主要是观察法和实验法。

（一）观察法

观察法是人们在自然条件下对自然现象进行观察的一种方法，它是从自然发生的现象中索取事实资料。

（二）实验法

实验法也是科学认识过程中经验层次上的一种认识活动，是研究主体主动变革研究客体的一种科学活动，是人们对自然现象在实验条件下进行考察的一种方法，是以人为的发生于实验条件下的现象中索取科学资料的一种重要手段，是为揭示隐蔽在事物内部的现象和现象间的联系而采用的一种活动方式。

第四节 医学本科生与科学研究

一、医学生进行科学研究的意义

（一）提升医学生的主体意识

目前，我国的高等医学院校教育还是以教授为主，医学生在本科的医学教育中主要对医学诊疗知识进行学习，不重视医学研究，缺乏创新的理念。因此医学生在校阶段应加强对科学的学习，这不仅有利于提升医学生的创新意识，而且为未来参加工作打下良好的心理基础。

（二）丰富医学生的知识储备量

当前在我国医学生教育中普遍存在重视书本知识，轻视科研能力的现象，大多数学生获取知识的途径除了书本还是书本，较为狭窄。医学生通过科学研究，既能开阔视野，拓展思维，又获取了新的知识。进行科学研究之前，学生们需要对指导老师指定的题目或者自拟的题目进行调研，其中包括发表文献的回顾。在这个过程中，学生除了要复习所有的相关文献之外，为了更好地理解文献所阐述的问题，还要查阅更多的教科书、相关材料，这种学习过程属于学生主动的学习过程，不同于老师在课堂上所进行的传授，极大程度地丰富了学生的知识面，扩大了视野。

（三）提升医学生的实践能力

医学生的综合素质要求他们不仅要具有丰富的理论知识，还应该具有大量的实践工作经验。医学生在参与科学研究过程中，在分析提出问题后，自己必须动手解决问题。

科学研究工作中存在着大量的不确定性，实验结果往往与预期不相符，所以要确定如何解决所出现的问题，如何调整试验方案，除了需要分析能力之外，还需要较强的动手能力。在多次重复试验后，学生的动手能力和解决问题的能力都会得到明显的提高。这些毫无疑问对今后的临床诊疗工作具有重要的帮助，使他们能够运用在科学实践中获得的思维及解决问题的能力，去解决临床工作中的问题，甚至创造出更加适合病人的新的诊疗方法。

二、医学生进行科学研究的必要性

（一）医学生进行科学研究是现代社会发展的必然要求

一个没有创新的民族难以屹立于世界先进民族之林，无论是高等医学教育还是临床医疗工作都需要创新。医学生所具有的创新意识和研究能力直接影响着我国医学教育和医疗水平的高低及走向，医学院校之间的竞争就是学生素质之间的竞争，医学课程的学习及科学创新研究能力的提升代表着医学院校的教育水平。其中科学创新素质的提高对于广大医学生来讲是综合素质提高的重要方面，对整个国家医疗水平的提高都具有重要的意义，所以医学生创新意识和创新能力的培养是适应新时期社会的必然要求。

（二）医学生进行科学研究是我国医学今后发展的趋势

科学技术的迅速发展和医学知识的不断更新，要求所有医学工作者不断地进行学习。大学里医学课本上的知识远远不能适应临床上日益更新的变化，这就要求医学生除了掌握医学基本诊疗知识之外，还需要进行创新能力、自学能力及归纳整合能力、独立思考能力及随机应变能力的培养，而科学研究教育则是最好的途径。

（三）医学生进行科学研究是进行国际交流与合作的基础

高等医学院校之间，甚至与国外高等医学院校之间的合作往往都集中在学生们的科学研究交流之中，因此提高医学院校学生在科学研究领域的创新能力非常有利于这种合作交流。

三、加强医学生科研教育的措施

（一）提升科研教育的重视度

科学研究对医学生的未来发展极其重要，不仅关系着学生自身的发展，更关系着我国医学技术的发展和提升。因此，不论是学校，还是国家都应转变对医学生科研教育工作的认识，不断提高对其的重视度，从实际出发加强医学生的科研教育工作。当前的工作重点就是要给医学本科生配备指导老师，使其在文献查阅及试验阶段均有专门老师带教，同时对医学生开放实验室，让其参与科学研究工作。这一切对医学本科生科研能力培养具有十分重要的作用。

（二）加强科研设备的引进和完善

科研设备是医学生在学习阶段进行科学研究的前提，政府应加大对医学专业科研设备经费的投入，学校自身应加强对科学设备的管理，降低损耗以延迟设备的寿命，使其

发挥更大的教育与科研功能。因此高等院校除了改变制度，准许本科生进入实验室外，还应该加大资金投入，及时更新本科生实验所用设备。

（三）提升医学院校教师的教学科研水平

科研活动中指导教师的水平决定着医学生科研创新活动的质量和水平。首先，高校教师必须更新教学理念，在日常教学中渗入科学研究技术的最新信息、最新的临床医学及基础医学相关研究成果、跟自身相关的研究进展和尚未解决的科学问题。其次，教师在教学方法上可以采取提出研究问题，让医学生采取自学、分组讨论及回顾文献等方法来试着解决问题，使学生领悟并掌握学术研究中的基本思路、基本程序，培养学生们的自主创新性，以便今后自行进行科学研究时具有更好的创新思维。另外，学校要针对具体参与指导学生进行科学研究的指导老师制定出相关优惠政策，提高科研指导工作的主动性和积极性，鼓励广大教师积极参与医学生的科学研究带教中。鼓励教师以课题组的形式，带领学生进行组内及组间的学术交流，定期举办科研讲座，营造一个良好的科研氛围，同时也要制定相关审核措施，进行量化考核，做到奖惩分明。