

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2015.07.035

· 生物医学教学 ·

专业认证对医学检验专业本科教育改革的推动作用研究*

黄林燕¹ 罗保红² 毕艳侠² 徐武² 程庆元² 喻明霞^{1,2Δ}

(1 武汉大学中南医院院长办公室; 2 武汉大学中南医院检验科 & 基因诊断中心 湖北 武汉 430071)

摘要: 医学检验是临床医学与医学实验技术相结合的一门学科,是医学领域中不可或缺的重要组成部分。医学检验专业起步晚、发展快,自创办以来便面临诸多困难与挑战,2012 年全国医学检验专业本科教育实施大改革后,寻找合理的教学方法、探索本专业未来的发展道路更是当务之急。虽然我国医学专业认证起步不久,但专业认证已成为高等医学教育发展的必然趋势。结合医学检验专业目前面临的问题以及专业认证的特点,对医学检验实行专业认证将有助于保障检验医学教育质量,深化教学改革,实现人才培养与社会需求接轨,促进检验专业走向国际化。

关键词: 专业认证; 医学检验专业; 教学改革

中图分类号: G420 **文献标识码:** A **文章编号:** 1673-6273(2015)07-1332-04

Exploration the Role of Professional Accreditation in Promoting Undergraduate Education Reform of Medical Laboratory Technology*

HUANG Lin-yan¹, LUO Bao-hong², BI Yan-xia², XU Wu², CHENG Qing-yuan², YU Ming-xia^{1,2Δ}

(1 Office of president, Zhongnan Hospital of Wuhan University;

2 Department of Clinical Laboratory & Center for gene diagnosis, Zhongnan Hospital of Wuhan University, Wuhan, Hubei, 430071, China)

ABSTRACT: Laboratory medicine is an indispensable part of medical field, which is combined clinical medicine and medical laboratory technology. With the feature of gambit lately but developing spanking, laboratory medicine have been faced with lots of difficulties and challenges after it founded, and since Ministry of Education has implemented reform of laboratory education in 2012, it has become an urgent priority to find a reasonable teaching method as well as the outlet of this discipline. Although medical professional accreditation is a newly started undertaking in China, it has already become a tendency in medical education. As to the advantage of the Professional Certification, we are convinced that implementing accreditation of medical laboratory technology helps to ensure the quality of education, deepen educational reform, fill social requirement of laboratory talents and promote internationalization of this major.

Key words: Professional accreditation; Medical laboratory; Educational reform

Chinese Library Classification(CLC): G420 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2015)07-1332-04

前言

专业认证是对高校或专业的教育质量是否到达相关标准进行认定的过程,是适应社会发展对教学质量要求的产物^[1]。把握高等医学教育发展的脉搏,在我国建立国际公认的医学专业认证体系,是实现我国医学教育国际化的必经之路,对高等医学院校的可持续发展具有重要意义。2008 年,随着《本科医学教育标准 -- 临床医学专业(试行)》的颁布,标志着临床专业认证的开始,随后口腔医学^[2]、药学^[3]和中医学^[4]等也相继试行专业认证,可见专业认证已成为高校本科教育发展的必然趋势。

2012 年教育部将医学检验专业归属为技术类理专业后^[5],医学检验教育长期存在的弊病日趋显著,专业发展的瓶颈亟需突破。为此,对医学检验技术专业实行专业认证将有望规范教育体制,深化教学改革,从而走出检验教育的困境。

1 我国医学检验专业的现状

1.1 医学检验教育学制的改革历程

医学检验专业在我国起步晚,解放后才兴起,由于历史和经济的原因,长期由中专学校承担这类人才的教育及培养。直到上世纪八十年代初,国内才有高等医学院校设置医学检验本

* 基金项目:国家自然科学基金项目(81472033);湖北省自然科学基金项目(2013CFB233; 2013CFB235);

武汉市科技攻关项目(2014060101010045)

作者简介:黄林燕,(1962-),女,中级职称,E-mail:fw6-419@163.com

Δ 通讯作者:喻明霞(1976-),女,硕士生导师,主要研究方向:肿瘤免疫,分子免疫,感染免疫,E-mail:dewrosy520@163.com

(收稿日期:2014-08-14 接受日期:2014-09-09)

科专业,开始了五年制、以医学学士为培养目标的医学检验教育体制^[6]。由此,医学检验教育飞速发展、师资队伍不断壮大。截至2012年,全国开设医学检验专业的院校已达成近200所,包括七年制医学检验本硕连读(获医学硕士学位)、五年制医学检验本科(获医学学士学位)、四年制医学检验本科(获理学学士学位)、三年制医学检验专科等多种教育体系^[7]。2012年国家教育部对检验医学教育进行了学制改革,教育部关于印发《普通高等学校本科专业目录(2012年)》、《普通高等学校本科专业设置管理规定》等文件的通知中,将本科专业目录中医学专业“医学检验”改为理学专业“医学检验技术”,从2013年起全国统一实行四年制本科教育,颁发理学学士学位^[8]。

1.2 检验医学教育面临的问题

随着检验技术的迅猛发展,实验室质量管理体系的不断完善和循证医学的逐步建立,检验医学将不再是介于基础与临床医学间的辅助性技术学科,而会在医学体系中占有重要地位^[9]。为适应检验医学未来的发展方向,检验医学教育模式转型已成当务之急。1998年,原国家教育委员会将医学检验本科专业培养目标定为:“培养具有基础医学、临床医学、医学检验等方面的基础理论知识和基本能力且能在各级医院、血站及防疫等部门从事医学检验及医学类实验室工作的医学高级专门人才。”^[10]从各医学院校的培养方案来看,三年制和四年制本科教育定位于培养具备基本的检验技能、主要从事临床实验室技术工作的检验技师,七年制本硕连读教育定位于培养负责签发报告、协助临床诊断和开展科学研究的检验医师,五年制本科教育则定位于培养具备一定的医学理论基础,既能从事临床实验室检验工作,又能进一步深造的医学人才^[12]。实际上,长期以来我国检验医学教育定位不清晰,学制复杂多样,不同层次的人才培养目标 and 培养模式存在交叉现象,人才培养与社会服务和市场需求接轨不紧密,再加上高校的迅速扩招,办学模式和管理体系存在诸多弊端,检验医学教育质量难以保证^[13]。教育部将医学检验本科专业明确为技术类理学专业后,许多问题看似迎刃而解,但是如何纠正长年的制度缺陷,确保教学改革落到实处,提高医学检验技术专业的教育质量成为新的挑战。

2 专业认证对检验医学教育改革的指导作用

2.1 专业认证的特色

所谓专业认证,广义讲即时某专业技术或领域,通过某种检验标准,由政府或者权威专业组织实行,用于表彰个人或执业资格的证明文件^[14]。专业认证的主要功能包括:一是用最低行业标准对专业的教育质量进行评估,保障公众、学校和学生的基本利益;二是通过持续的自评、专家评审、咨询和服务等,以鼓励和促进相关专业改进工作,提高质量^[15]。

专业认证的特色在于其注重考查学校在办学过程中每一项有利于促进学生能力培养、教学改革、教学质量保证等实际工作,即专业认证的工作重点是检查各校的教育计划、师资队伍、教学资源、教育评价、科研、管理与行政、改革与发展等方面是否与本校的办学宗旨目标相一致^[16]。

专业认证是高校专业立足自身优势的基础上,为了寻求进一步发展,自主申请权威认证的过程。以相对成熟的临床医学

专业认证为例,专业认证的基本过程包括:首先学校向专业认证工作委员会提出书面申请,接下来进行全面的自我评估,提交自评报告,认证工作委员会对自评报告进行审核并进行现场考察,做出综合判断,考察结果将形成书面报告反馈给学校,学校据此做出相关的整改,持续的改进是专业认证的重要组成部分,专业认证工作委员会可以视情况进行回访^[17]。认证的结论包括完全认证(有效期为8年)、有条件认证(有效期为4-6年)和不予认证^[18]。

2.2 我国医学专业认证的现状

21世纪初,在国际化的大背景下,世界医学教育联合会(WFME)和国际医学教育组织(IIME)等组织制定的《医学教育全球标准》、《医学教育认证指南》为全球高等医学教育领域提供了一个系统、明确、全面的参考方案,包括职业价值、态度、行为和伦理,医学科学基础知识,沟通技能,临床技能,批判性思维等7个领域反映教育结果的指标,核心在于培养能满足社会发展需求、具备国际视野和较强竞争力的医学人才^[19]。目前,绝大部分国家建立了医学教育标准及认证制度。我国也在借鉴国际标准和指南,力求国际标准本土化,不断探索和实践医学教育质量认证。

2003年,教育部在《2003-2007年教育振兴行动计划》中明确提出实行“五年一轮”的普通高等学校教学工作水平评估制度,2004年,全国性的高等教育评估机构--高等教育教学评估中心正式成立,标志着我国高等教育教学评估工作开始走向制度化、规范化^[20]。同年,教育部“中国医学教育质量保障体系研究”课题组完成了《中国本科医学教育标准》(讨论稿),制定了《中国本科医学教育认证办法》(讨论稿)。2007年,“专业结构调整和专业认证”正式列入教育部“教学质量工程”,其中药学、临床医学、口腔医学和中医学四个医药类专业列为试点项目^[21]。2008年,教育部成立了“中国医学教育认证专家委员会”和“临床医学专业认证工作委员会”^[22]。2009年《教育部卫生部关于加强医学教育工作提供医学教育质量的若干意见》(教高[2009]4号)文件明确规定“实施医学教育认证,开展以本科医学教育标准为依据的医学教育专业认证工作,以认证结果作为审核医学教育招生规模的依据,并将认证结果通过适当方式向社会公布。”^[23]截止2013年底,已有12所高等院校通过了临床医学专业认证。

2.3 专业认证对医学检验技术专业改革的推进作用

2.3.1 重视专业认证,深化教学改革 我国从1994年开始进行高等学校本科教学工作水平评估,现已经形成5年一轮、对普通高校进行全面评估的制度^[24]。毋庸置疑,高校评估在改善办学条件、提高办学水平和质量上具有积极的作用,但教学评估与专业认证有着本质的不同,两者的区别见下表^[25]。本科教学评估是对学校进行本科教学工作水平评估,对教学实施、教学仪器设备、师资队伍等办学硬件有规模和数量上的要求。而专业认证是评估学校在这些必备条件的基础上,不仅重视教给了学生什么,更重视学生真正学到了什么,不仅对学生接受基础教育的全过程进行考察和评价,而且更注重学校的输出结果--毕业生实际掌握的技能进行考察认证。因此专业认证成为保证高等教育质量的重要手段。

表 1 高等学校本科教学工作水平评估与专业认证的差异

Table 1 The discrepancy of professional certification and assessment in undergraduate education of colleges

	Assessment of undergraduate education	Professional Certification
Object	All	Specific professional
Methods	Mandatory	Voluntary application
Agencies	Higher Education Evaluation Center	Certified Expert Committee or third parties
Conclusion	Excellent, good, qualified and unqualified	Fully recognized, conditional acceptance and non-acceptance
Effect	Heavy task, low efficiency, more intervention	Professional, authoritative, impartial

随着政府和社会各界对高等教育质量关注程度的提高以及高等教育国际接轨的需要,我国高校专业认证取得了一定的发展。可以预见,在未来的几年,高校专业认证将会蓬勃发展。2012年,教育部对医学检验本科专业进行大改革,将其划归为技术类理学专业。在此契机下实行医学检验技术本科专业认证有助于引导学校深化教学改革,有望解决长期以来检验医学专业本科教育存在的培养目标差别较大、不同学校的师资水准参差不齐、课程设置缺乏严格标准、医学和理学理念分歧等问题。

2.3.2 以学生为中心,实现人才培养与社会需求接轨 按本科医学教育 WFME 全球标准的要求,我国医学教育在教育理念、教学模式、课程整合、教学方法、评价方式等方面,还有相当大的差距^[26]。检验医学本科教育更是亟需更新教育理念。专业认证强调以学生为中心和自主学习的办学理念,一改以教师为中心和课堂灌输为主的传统教育模式。学生的任务是自我管理和自我规划,教师的责任是学业引导和帮助,学校的职责是提供优良的学习资源和环境。专业认证也关注多媒体技术、网络技术和虚拟现实技术等信息技术对教学质量的促进作用,注重团队学习、案例式教学、PBL 教学等教学方式的改革。因此,专业认证有利于推动以学生为中心的教育观念落到实处^[27]。

我国检验医师和技师的培养尚处于探索阶段,各级医院往往医技不分,检验医师的处境十分尴尬^[28]。专业认证可以指导医学院校根据检验专业学科发展趋势对专业人才的需求,将医学检验技术专业学生的培养定位为掌握扎实的检验技术理论、具备一定的操作实践能力的医学技术类人才,进而规范对检验医学生的培养,逐步实现专业认证与检验技师资格考核制度的衔接与统一。

2.3.3 保障教育质量,实现专业国际接轨 随着市场经济制度的完善,高校的生存意识和竞争意识逐渐加强。学校的生存发展依赖于学科专业教育质量。专业认证虽是自愿参加,但是申请专业认证,通过不断的自我评价和持续改进,获得社会各界的认可,学科教育才能得到持续发展^[29]。因此,实行专业认证,教育质量保障由外部力量转变为高校寻求自我发展、自我激励、自我约束的内在需求,有利于促进高等院校树立牢固的质量观念。

专业认证不仅是保证专业教育质量的重要措施,也是国际间专业教育质量相互认可的重要途径^[30]。近年来,随着人力资源的全球化流动,检验医学专业人才参与国际学习、交流和执业的机会逐渐增多。通过专业认证,采用国际通行的认证标准、规则和程序,实现学历互认和人才互认,有助于培养有竞争力的国际化检验医学人才。专业认证将会为未来医学检验技术专业实现国际接轨指引方向。

3 小结

综上所述,在医学检验技术专业本科教育改革的浪潮中,实行专业认证将有助于解决历史遗留问题,深化教学改革,提高人才培养质量,促进专业国际接轨。因此,建立规范的医学检验技术认证体系,实行有效的专业认证应是广大检验工作者不断努力的方向。当然,专业认证是否能落到实处,是否能得到广大教育者的认可与重视,是否能推动检验医学的发展等,仍需要不断的努力与探索。

参考文献(References)

- [1] 李武军. 美国高等教育专业认证研究 [D]. 华中师范大学, 2009: 21-22
Li Wu-jun. Professional certification research of U.S. Higher Education[D]. Huazhong Normal University, 2009:21-22
- [2] 中华口腔医学会口腔医学教育专业委员会,全国高等医学教育学会口腔医学教育分会,中华医学会口腔医学教育学会等. 中国口腔医学本科教育标准(讨论稿)[J]. 口腔颌面外科杂志, 2008, 18(3): 227-228
Oral Education Committee of Chinese Society Oral Medicine. Oral Medical Education Branch of the National Higher Education Institute, Chinese Medical Association of Oral Medicine Education Group et al. China Oral Medicine Undergraduate Education Standards (draft)[J]. Oral and Maxillofacial Surgery, 2008, 18(3): 227-228
- [3] 樊陈琳,徐晓媛,吴晓明,等. 对我国药学专业认证试点的探索与研究[J]. 中国高等医学教育, 2010, (2): 30-31, 41
Fan Chen-lin, Xu Xiao-yuan, Wu Xiao-ming, et al. Exploration and research to our pharmacy professional certification pilot [J]. China Higher Medical Education, 2010, (2): 30-31, 41
- [4] 周桂桐.《中国·中医学本科教育标准》制定与专业认证工作背景探析[J]. 中医教育, 2008, 27(5): 1-3
Zhou Gui-tong. The draught of "China o Standards in Medical Education" and Background analysis of Professional Certification [J]. Education of Chinese Medicine, 2008, 27(5): 1-3
- [5] 张守华,秦宇彤,陈俊国,等. 论医学检验专业本科教育改革形势及策略[J]. 中国高等医学教育, 2014, (1): 17-18
Zhang Shou-hua, Qai Yu-tong, Chen Jun-guo, et al. Discussion of situation and policy reform in medical laboratory undergraduate education[J]. China Higher Medical Education, 2014, (1): 17-18
- [6] 张继瑜,王前,郑磊,等. 开设医学检验专业医学检验工程培养方向的探索[J]. 中华医学教育杂志, 2013, 33(1): 33-36
Zhang Ji-yu, Wang Qian, Zheng Lei, et al. Explore culture direction of medical laboratory professional medical laboratory engineering[J]. Chinese Journal of Medical Education, 2013, 33(1): 33-36
- [7] 张继瑜,郑磊,王前,等. 我国检验医学教育现状分析与改革思考[J]. 现代检验医学杂志, 2012, 27(2): 1-4

- Zhang Ji-yu, Zheng Lei, Wang Qian, et al. Situation of laboratory medicine and reform of education [J]. Modern Laboratory Medicine, 2012,27(2): 1-4
- [8] 林伊利,黄燕芬,张婷,等.四年制本科医学检验技术专业毕业实习体系的构建[J].教书育人(高教论坛),2014,(2):16-17
- Lin Yi-li, Huang Yan-fen, Zhang Ting, et al. Build of graduation practice system in Four-year undergraduate medical laboratory technology professionals [J]. Teaching (Higher Education Forum), 2014, (2): 16-17
- [9] 赵桂梅.检验医师--检验医学发展的出路[J].国际检验医学杂志, 2013,34(6): 763-764
- Zhao Gui-mei. Inspection MD - way of laboratory medicine development [J]. International Journal of Laboratory Medicine, 2013,34(6): 763-764
- [10] 杨雪,王治国.检验医学中的差错[J].国际检验医学杂志,2013,34(10):1341-1343
- Yang Xue, Wang Zhi-guo. Errors in laboratory medicine [J]. International Journal of Laboratory Medicine, 2013,34(10):1341-1343
- [11] 郑磊,张继瑜,王前.我国检验医学本科教育改革的若干思考[J].中国高等医学教育,2010,(5): 24-25
- Zheng Lei, Zhang Ji-yu, Wang Qian. Reflections to our laboratory medicine undergraduate education reform [J]. China Higher Medical Education, 2010, (5): 24-25
- [12] 李燕,罗萍,张希.高等医学检验教育不同学制下人才培养规格的比较研究[J].成都中医药大学学报:教育科学版,2009(3): 1-3
- Li Yan, Luo Ping, Zhang Xi. Comparative study of higher medical inspection education training standards under different academic [J]. Chengdu University of Traditional Chinese Medicine: Education Sciences, 2009 (3): 1-3
- [13] 邱石黎,邵瑞,杨国春,等.医学检验专业本科教育面临的问题和专业认证作用的探究[J].中华医学教育杂志,2012, 32(5): 649-650
- Qiu Shi-li, Shao Rui, Yang Guo-chun, et al. Problem faced by medical laboratory undergraduate education and inquiry of role of professional certification [J]. Chinese Journal of Medical Education, 2012, 32(5): 649-650
- [14] 王海艳,骆健.关于高校实施工程教育专业认证的探讨[J].江苏高教,2014,(4):103-104
- Wang Hai-yan, Luo Jian. Discussion on engineering education at universities certification [J]. Jiangsu Higher Education, 2014,(4):103-104
- [15] 杨立斌,曹德品,杨琳丽,等.世界医学教育认证体制与我国医学教育认证实践[J].中华医学教育杂志,2011, (5): 781-783
- Yang Li-bin, Cao De-pin, Yang Lin-li, et al. World medical education accreditation system and our certification practice of medical education[J]. Chinese Journal of Medical Education, 2011, (5):781-783
- [16] 邵小桃,戴胜华,刘颖,等.积极开展国际 IEEE 专业认证推进特色专业教育国际化[J].中国大学教学,2012,(10):30-32
- Shao Xiao-tao, Dai Sheng-hua, Liu Ying, et al. Actively carry out international professional certification to promote specialty IEEE internationalization of education [J]. Chinese University Teaching, 2012, (10):30-32
- [17] 杨棉华,罗添荣,谢雯霓,等.临床医学专业认证及其对我国医学教育的影响[J].中华医学教育杂志,2010, (3): 321-323
- Yang Jing-hua, Luo Tian-rong, Xie Wen-ni, et al. Clinical Professional Certification and its' impact on our medical education [J]. Chinese Journal of Medical Education, 2010, (3): 321-323
- [18] 齐殿君,于晓松,王爽.临床医学专业认证对本科生全科医学教学的启示[J].中华全科医师杂志,2013, 12(4): 255-256
- Qi Dian-jun, Yu Xiao-song, Wang Shuang. Inspiration of clinical Professional Certification to undergraduate family medicine teaching[J]. China Journal of General Practitioners, 2013, 12(4): 255-256
- [19] 陈莹,刘丽江.通过临床医学专业认证促进医学教育改革[J].考试周刊,2012,(89):7-8
- Chen Ying, Liu Li-jiang. Promoting the reform of medical education by clinical professional certification[J]. Exam Week, 2012, (89): 7-8
- [20] 周章明.谈当前我国高校教学评估存在的问题与对策[J].教育探索, 2012,(7):85-86
- Zhou Zhang-ming. Problems and solutions of Chinese universities teaching evaluation [J]. Education exploration, 2012, (7):85-86
- [21] 杨国春,邱石黎,邵瑞,等.借鉴美国专业认证制度推进我国医学专业认证[J].中华医学教育杂志,2012, 32(6): 954-956
- Yang Guo-chun, Qiu Shi-li, Shao Rui, et al. Promoting Chinese medical professional certification by learning American professional certification system [J]. Chinese Journal of Medical Education, 2012, 32 (6): 954-956
- [22] 彭韵杨,伍林生.临床医学专业认证背景下的本科临床医学教育改革[C]//全国高等医学教育学会医学教育科学研究分会 2013 年年会论文集,2013:121
- Peng Yun-yang, Wu Lin-sheng. Undergraduate clinical education reform under the background of clinical medicine certification [C]. Scientific Branch Medical Education National Higher Medical Education Society 2013 Annual Meeting, 2013:121
- [23] 教育部,卫生部.关于加强医学教育工作提高医学教育质量的若干意见[J].云南医学教育, 2009, 9(3): 5-6
- Ministry of Education, Ministry of Health. Several comments on Strengthen medical education and improve the quality of medical education[J]. Yunnan Medical Education, 2009, 9(3): 5-6
- [24] 梅毅.我国高等教育评估现状分析[J].文教资料,2010, (6): 145-147
- Mei Yi. Analysis to the state of higher education assessment[J]. CULTURE, 2010, (6): 145-147
- [25] 许杰华,王渊,侯樊兴,等.教育部医学本科教学评估与专业认证的解读和比较[J].中国高等医学教育,2013,(10):18-19
- Xu Jie-hua, Wang Yuan, Hou Fan-xing, et al. Interpretation and comparison of the Ministry of Education of medical undergraduate teaching evaluation and professional certification[J]. China Higher Medical Education, 2013, (10): 18-19
- [26] 赵永祥,韦波,曹云飞,等.推进医学教育认证准备深化医学教育教学改革[J].中华医学教育杂志,2011, (5): 658-660
- Zhao Yong-xiang, Wei Bo, Cao Yun-fei, et al. Advancing medical education certification to deepening the reform of medical education[J]. Chinese Journal of Medical Education, 2011, (5): 658-660
- [27] 伊正君,付玉荣,吴晓燕,等.医学教育认证下提高医学课程教学质量的策略研究[J].西北医学教育,2014,(1):28-30,36
- Yin Zheng-jun, Fu Yu-rong, Wu Xiao-yan, et al. Strategy study of improvement the quality of medical education curriculum under medical education certification [J]. Northwest Medical Education, 2014, (1): 28-30, 36

- trasound [J]. J. Magn. Reson. Imaging, 2012, 35: 72-78
- [14] Li Tao, Yang Li, et al. Evaluation of the early enhancement of coronary atherosclerotic Plaque by contrast-enhanced MR angiography [J]. EJRI, 2011, 80: 136-142
- [15] Maintz, David, Ozgun. European Heart Journal. Selective coronary artery plaque visualization and differentiation by contrast enhanced inversion prepared MRI [J]. Clinical ReserchImaging, 2006,27(14): 1732-1736
- [16] Ahmed M, Gharib, Khaled Z, Abd-Elmoniem, et al. The Feasibility of 350 Km Spatial Resolution Coronary Magnetic Resonance Angiography at 3 T in Humans [J]. Investigative Radiology, 2012, 47, 6: 339-345
- [17] Shoichi Ehara, Takao Hasegawa, Shinji Nakata, et al. Hyperintense plaque identified by magnetic resonance imaging relates to intracoronary thrombus as detected by optical coherence tomography in patients with angina pectoris [J]. European Heart Journal - Cardiovascular Imaging, 2012,13: 394-399
- [18] Di Qian, Paul A Bottomley. High-resolution intravascular magnetic resonance quantification of atherosclerotic plaque at 3T [J]. Journal of Cardiovascular Magnetic Resonance, 2012, 3: 142-152
- [19] Okubo M, Kawasaki M, Ishihara Y, et al. Tissue characterization of coronary plaques: comparison of integrated backscatter intravascular ultrasound with virtual histology intravascular ultrasound [J]. Circ J, 2008, 72: 1631-1639
- [20] Salvatore Brugaletta, Hector M. Garcia-Garcia, Zhu Jun Shen, et al. Morphology of coronary artery lesions assessed by virtual histology intravascular ultrasound tissue characterization and fractional flow reserve [J]. Int J Cardiovasc Imaging, 2011, 2: 153-158
- [21] Kenji Sakata, Masa-aki Kawashiri, Hidekazu Ino, et al. Intravascular ultrasound appearance of scattered necrotic core as an index for deterioration of coronary flow during intervention in acute coronary syndrome [J]. Heart Vessels, 2012, 27: 443-452
- [22] Daniel R. Obaid, Patrick A. Calvert, Duncan McNab, et al. Identification of Coronary Plaque Sub-Types Using Virtual Histology Intravascular Ultrasound Is Affected by Inter-Observer Variability and Differences in Plaque Definitions [J]. Circ Cardiovasc Imaging, 2012,5: 86-93
- [23] Tadashi Araki, Masato Nakamura, Makoto Utsunomiya, et al. Visualization of Coronary Plaque in Arterial Remodeling Using a New 40-MHz Intravascular Ultrasound Imaging System [J]. Catheterization and Cardiovascular Interventions,2012, 2: 214-220
- [24] William M. Suh, Arnold H. Seto, Ronan J.P. Intravascular Detection of the Vulnerable Plaque [J]. Circ Cardiovasc Imaging, 2011, 4: 169-178
- [25] Tearney GJ, Yabushita H, Houser SL, et al. Quantification of macrophage content in atherosclerotic plaques by optical coherence tomography [J]. Circulation, 2003, 107: 113-119
- [26] Yabushita H, Bouma BE, Houser SL, et al. Characterization of human atherosclerosis by optical coherence tomography [J]. Circulation, 2012, 106: 1640-1645
- [27] Sudhir Rathore b, Mitsuyasu Terashimab, Hitoshi Matsuob, et al. Association of coronary plaque composition and arterial remodelling: A optical coherence tomography study [J]. Atherosclerosis, 2012, 221: 405-415
- [28] Nieve Gonzalo, Javier Escaned, Fernando Alfonso, et al. Morphometric Assessment of Coronary Stenosis Relevance With Optical Coherence Tomography[J]. JACC.e Cardiovasc Imaging, 2012, 9: 1080-1089
- [29] Chuqiao Tu, Thomas S.C. Ng, Hargun K. Sohi, et al. Receptor-targeted iron oxide nanoparticles for molecular MR imaging of inflamed atherosclerotic plaques[J]. Biomaterials, 2011, 32: 7209-7216
- [30] Marcus R. Makowskia, Sarah C.Forbesa, Ulrike Blumea, et al. In vivo assessment of intraplaque and endothelial fibrin in ApoE-/- mice by molecular MRI [J]. Atherosclerosis, 2012, 222: 43-49
- [31] William M, Arnold H, Ronan J.P, et al. Intravascular Detection of the Vulnerable Plaque [J]. Circ Cardiovasc Imaging, 2011, 4: 169-178

(上接第 1335 页)

- [28] 陈川,栗军,秦莉,等.我国检验医师培养的现状及对策分析[J].中国医学教育技术,2011,25(3):321-324
- Chen Chuan, Li Jun, Qing Li, et al. Current situation and countermeasures of our laboratory physician training [J]. China Medical Education Technology, 2011, 25(3): 321-324
- [29] 袁东敏.我国高等教育专业认证发展之路径选择 -- 基于高等教育质量保障的视角[J].湖南师范大学教育科学学报,2013,12(4):86-89
- Yuan Dong-min. Path choice of our development of higher education professional certification based on the higher education quality assurance [J]. Hunan Normal Science Education, 2013,12(4):86-89
- [30] 张炳立,李玲玲,江丰,等.全球视域下中医学专业认证探析[J].世界中医药,2012,07(4):279-281
- Zhang Bing-li, Li Ling-ling, Jiang Feng, et al. Exploring to professional certification of Chinese Medicine under global perspective[J]. World Chinese Medicine, 2012, 07(4): 279-281