

论来说明两种方法具有良好的一致性。这种统计学处理方式是完全错误的。 t 检验回答的是两种检测方法所得出的检验结果均数之间无差异,并未回答两种检测方法的一致性。比如,有 A~E 5 个浓度不等样本,分别与甲乙两法进行检测,甲法的检测结果为 1、2、3、4、5(单位略),而乙法的检测结果为 5、2、3、1、4。若采用 t 检验对数据进行分析,虽然两组检测结果均数之间无差异($P=1.00$),但两种方法并无一致性可言。

5.3 只评价了两种方法的相关性,而未评价一致性 有部分检验方法学对比研究,采用 Pearson 法对两种检验方法进行比较,试图通过相关系数来反映两种方法的可比性。这种统计学处理方式也是不严谨的,因为相关性分析回答的是“相关性”问题,而非“一致性”问题。当存在系统误差时,两种检测方法完全可以具有良好的相关性,而无一致性。比如,有 A~E 五个浓度不等样本,分别与甲乙两法进行检测,甲法的检测结果为 1、2、3、4、5(单位略),而乙法的检测结果为 1.5、2.5、3.5、4.5、5.5。若采用 Pearson 法对数据进行分析,两组检测具有良好的相关性($r^2=1, P<0.01$)。但是乙法的检测结果较甲法高出了 0.5 个单位,因此,两种方法也并无一致性可言。

5.4 推荐的统计学方法 对于检验方法对比实验,应该分别从统计学上和专业解释上证实两种方法是否具有可比性。正确的统计学方法为:首先以配对 t 检验分析两种方法检验结果之间的差异是否具有统计学意义和专业意义。同时,进一步采用 Bland-Altman 法绘制 Bland-Altman 图,计算两种检测方法的一致性限度,并且分析两种方法的一致性限度是否符合专业要求^[11]。若两种方法的一致性限度符合行业标准(比如 CLIA'88)或者一些行业共识。若两种方法的一致性限度已经符合了专业要求,则进一步采用 Pearson 法或者 Spearman 法分析两种方法的相关性,并对相关方程的截距和斜率进行假设检验,分析截距与 0 之间的差异,斜率与 1 之间的差异是否具有统计学意义。这样就可以从统计学上和专业上同时回答“两种检验方法是否具有可比性”的问题。

6 结 语

严谨的科研设计与科学的统计学处理是开展高质量检验

(收稿日期:2012-09-28)

• 医学检验教育 •

中国与美国医学检验专科教育课程学时比较^{*}

唐 宜,尹 红,甘晓玲

(重庆医药高等专科学校医学技术系,重庆 401331)

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2013.02.060

文献标识码:B

文章编号:1673-4130(2013)02-0241-03

我国医学检验专科教育是高等医学检验教育的重要组成部分,为基层医疗单位培养高素质技能型实用人才。课程内容和教学内容是人才培养计划的核心,直接反映了人才培养计划的科学性、合理性和实用性,而课程的学时长短和相互间学时比例是保证人才培养计划完成的重要保证。我国医学检验专科教育与美国社区大学两年制医学检验教育在学生来源、人才培养层次、就业去向和从业岗位等有相似性和可比性。本文拟通过中美两国医学检验高职基础课程、专业基础课程和专业课程学时比例以及专业课程间学时比例的比较,找出其共性、差

异和差距,分析其成因,取长补短,相互借鉴。

参考文献

- [1] 陆运清.用 Pearson's 卡方统计量进行统计检验时应注意的问题[J].统计与决策,2009,19(15):32-33.
- [2] 刘明华,张晋昕. Redit 分析与秩和检验在等级资料处理时的关系[J].循证医学,2010,10(5):282-285.
- [3] Arora BM, Singh MK. Evaluation of ApoM as a biomarker of coronary artery disease[J]. Clin Biochem, 2009, 43(10/11):932.
- [4] Su W, Jiao G, Yang C, et al. Evaluation of apolipoprotein M as a biomarker of coronary artery disease[J]. Clin Biochem, 2009, 42(4/5):365-370.
- [5] Whiting PF, Rutjes AW, Westwood ME, et al. QUADAS-2: a revised tool for the quality assessment of diagnostic accuracy studies[J]. Ann Intern Med, 2011, 155(8):529-536.
- [6] Geffre A, Friedrichs K, Harr K, et al. Reference values: a review[J]. Vet Clin Pathol, 2009, 38(3):288-298.
- [7] Cook NR. Statistical evaluation of prognostic versus diagnostic models: beyond the ROC curve[J]. Clin Chem, 2008, 54(1):17-23.
- [8] Song JW, Chung KC. Observational studies: cohort and case-control studies[J]. Plast Reconstr Surg, 2010, 126(6):2234-2242.
- [9] LaValley MP. Logistic regression[J]. Circulation, 2008, 117(18):2395-2399.
- [10] Benitez-Parejo N, Rodriguez del Aguila MM, Perez-Vicente S. Survival analysis and Cox regression[J]. Allergol Immunopathol (Madr), 2011, 39(6):362-373.
- [11] 萨建,刘桂芬. 定量测量结果的一致性评价及 Bland-Altman 法的应用[J]. 中国卫生统计, 2011, 28(4):409-413.

* 基金项目:重庆市教委立项资助项目(103441)。

程分为三类,分析三类课程的学时比例,以及专业课程间的学时比例。

将国内 5 所学校分别编号为 1~5,5 所学校高职医学检验专业的总学时分别为 1 638、1 770、1 571、1 826、1 772,其中基础课学时及其所占比例[学时(%)]分别为 486(29.7)、708(40.0)、694(44.2)、494(27.1)、546(30.8);专业基础课学时及其比例[学时(%)]分别为 486(29.7)、522(29.5)、346(22.0)、870(47.6)、594(33.5);专业课学时及比例[学时(%)]分别为 666(40.7)、540(30.5)、531(33.8)、462(25.3)、632(35.7)。国内 5 所学校医学检验高职专业课程学时及比例见表 1。

将美国 5 所学校分别编号为 A~E,5 所学校高职医学检验专业的总学时分别为 1 332、1 170、1 125、752、1080,其医学检验高职专业的基础课学时及其所占比例[学时(%)]分别为 180(13.5)、270(23.1)、216(19.2)、108(14.4)、396(36.7);专业基础课学时及其比例[学时(%)]分别为 423(31.7)、270(23.1)、333(29.6)、230(30.6)、306(28.3);专业课学时及其比例[学时(%)]分别为 729(54.7)、630(53.8)、576(51.2)、414(55.1)、378(35.0)。美国 5 所学校医学检验高职专业课程学时及比例见表 2。

表 1 国内 5 所学校医学检验高职专业课程学时及比例[学时(%)]

学校编号	临床生化	临检基础	血液学	微生物学	寄生虫学	免疫学
1	126(18.9)	162(24.3)	72(10.8)	180(27.0)	54(8.1)	72(10.8)
2	126(23.3)	108(20.0)	72(13.3)	108(20.0)	54(10.0)	72(13.3)
3	108(20.3)	102(19.2)	108(20.3)	108(20.3)	54(10.2)	51(9.6)
4	96(20.7)	102(22.1)	68(14.7)	88(19.1)	36(7.8)	72(15.6)
5	116(20.9)	116(20.9)	104(18.7)	130(23.4)	36(6.5)	54(9.7)

表 2 美国 5 所学校医学检验高职专业课程学时及比例[学时(%)]

学校编号	临床生化	临检基础/医学检验导论	血液学/血液免疫学	临床微生物学	寄生虫学	免疫学
A	144(18.8)	72(9.4)	252(32.9)	144(18.8)	72(9.4)	81(10.6)
B	126(23.3)	108(20.0)	180(33.3)	72(13.3)	18(3.3)	36(6.7)
C	126(21.9)	108(18.8)	216(37.6)	72(12.5)	18(3.1)	36(6.3)
D	72(20.0)	18(5.0)	144(40.0)	72(20.0)	36(10.0)	18(5.0)
E	126(33.3)	27(7.1)	90(23.8)	72(19.1)	27(7.1)	36(9.5)

我国高职医学检验专业学制为 3 年,校内学习 2 年,医院实习 1 年。美国高职医学检验专业学制为 2 年,校内学习一年半,医院实习半年。相比之下,中国高职医学检验专业教学时间和医院实习时间各多半年。中国 5 所学校的平均总课时为 1 715.4,美国 5 所学校的总学时数为 752~1 332,相差很大,平均总学时为 1 091.8。中国总学时数比美国高出 624 学时。以下重点分析基础课程、专业基础课程和专业课程间以及各专业课程间的学时比例差异,并分析和讨论其成因。

1 基础课程

中国 5 所学校基础课程学时数为 484~708,相差较大,平均学时为 585.6,平均学时比例占校内总学时的 34.2%。美国 5 所学校基础课程学时为 108~396,相差 3 倍多。平均学时为 234,平均学时比例为 21.4%。中国基础课程学时数多于美国 351.6 学时,学时比例比美国高约 13%。中国医学检验高职教育基础课程中开设了毛泽东思想和中国特色社会主义理论体

国内 5 所学校医学检验高职专业平均设有 39 门课程,平均总学时数为 1 715.4,其中基础课平均 14 门,平均学时数 585.6,平均比例为 34.2%,专业基础课平均 17 门,平均学时数 563.6,平均比例为 32.9%,专业课平均 8 门,平均学时数 566.2,平均比例 33.0%。美国 5 所学校医学检验高职专业平均设有 28 门课程,平均总学时数为 1 091.2,其中基础课平均 10 门,平均学时数 234,平均比例为 21.4%,专业基础课平均 17 门,平均学时数 312.4,平均比例为 28.7%,专业课平均 8 门,平均学时数 545.5,平均比例为 50.0%。

国内和美国 5 所学校医学检验高职专业课程平均学时数分别为 551.0、523.8,国内 5 所学校各门专业课程平均学时数及比例[学时(%)]分别为临床生化 114.4(20.8)、临检基础/医学检验导论 118(21.3)、血液学/血液免疫学 84.8(15.6)、临床微生物学 122.8(22.0)、寄生虫学 46.8(8.5)、免疫学 64.2(11.8);美国 5 所学校各门专业课程平均学时数及比例[学时(%)]分别为临床生化 118.8(23.5)、临检基础/医学检验导论 66.6(12.1)、血液学/血液免疫学 176.4(33.5)、临床微生物学 86.4(16.7)、寄生虫学 34.2(6.6)、免疫学 41.4(7.6)。

系概论、思想道德修养、时事与政策等课程。开设这些课程符合中国国情,是中国高等教育培养社会主义事业接班人的重要手段,是中国高等教育的重要内涵。体育课和军事训练是中国大学教育的必修课,增强学生体质,加强学生纪律教育和培养学生的吃苦耐劳精神是培养德、智、体全面发展的合格人才的重要组成部分,很有必要。英语课程也是中国大学非常重要的必修课。美国大学没有上述课程,忽视学生德育的培养。由于中美两国政治制度、经济状况、文化背景、世界观和价值观等存在巨大差异,在人才培养目标和人才综合素质培养也必然有很大的不同。

2 专业基础课程

从中美 5 所学校医学检验高职专业基础课程学时所占总学时的比例可见,中国的学时比例为 22%~47.6%,学校间相差 2 倍多,平均 32.9%。美国的学时比例为 23%~31.7%,学校间相差 8.7%,平均 28.7%。两国平均学时比例相差 4.2%,

中国稍高于美国。从学时数来看,中国的平均学时数为563.6,美国为312.4,中国多于美国251学时。美国专业基础课程为10门,而中国为17门,显著多于美国。美国的专业基础课程专注与医学检验工作相关的知识,而中国的专业基础课程具有较浓的临床医学特点,比如病理学基础、药理学基础、临床医学概论等。这些课程是临床医学的重要专业基础课和专业课程,属必修课,与临床医疗工作直接联系,对临床医学生非常重要。然而对医学检验学生,他们不直接参与临床诊断和治疗工作。这些知识虽然拓宽了学生的医学检验相关知识,但从检验工作的性质和岗位任务来看是非必需的。还有从病理学基础的课程内容来看,主要内容为病理解剖学(组织病理学),是病理医师必须掌握的内容,而高职医学检验从业人员工作中涉及的病理解剖学知识很有限。美国高职医学检验专业未开设上述临床医学课程,他们开设一门医学术语课程(Medical Terminology)。医学术语从词根经过前缀、后缀、词组和缩写等构成医学术语,课程学时少(36学时),内容宽泛,不系统,无章节,简介了临床医学的重要名词和意义。建议国内学校精简、优化和重组上述专业基础课程,突出实用性,淡化学科性^[1],比如精简解剖生理学中的神经解剖和骨骼系统等与医检工作关系不大的内容,增加专业课学时,更加突出职业技能教育。中国一些学校专业基础课程中还开设了市场营销课程,这与医学检验工作关系不大。诚然,有极少数医学检验毕业生从事于检验试剂营销等工作,但该课程作为全体学生的必修课有否必要,值得商榷。

3 专业课程

中国5所学校专业课程学时为462~666,平均学时数为566。美国5所学校为378~729学时,平均为545学时,两国平均学时数相差不大。中国专业课程学时比例为25.3%~40.7%,平均为33%。美国专业课程学时比例为35%~55.1%,平均为50%。美国专业课程平均学时高出中国17%,由此看出美国重视专业课程教育的程度。美国职教课程内容依据各州的规定标准,充分满足行业对从业人员的技能要求。中国学校各专业课程的学时比例从高到低依次为微生物(22%)、临检基础(21.3%)和临床生化(20.8%)、血液学(15.6%)、免疫学(11.8%)和寄生虫学(8.5%)。美国学校各专业课程的学时比例从高到低依次为血液学/血液免疫学(33.5%)、临床生化(23.5%)、临床微生物学(16.7%)、临检基础/医学检验导论(12.1%)、免疫学(7.6%)、寄生虫学(6.6%)。临床微生物检测在临床检验中占有重要地位,相对其他几门学科而言,本门课程手工操作过程多和需较多形态学

• 医学检验教育 •

方面的知识,需要较多的时间训练,占有较多的学时^[2]。中国的高职业院校一般都较重视,平均课时比例最高。美国的专业课程中血液学/血液免疫学占到33.5%,充分体现了他们对血液学的重视。血液学也是一门经验性学科,形态学知识多,需较长时间训练。中国学校的血液学占15.6%,低于6门专业课程的平均数。从医院行业反馈的信息表明,学生的血液学知识普遍缺乏,建议适当增加学时,提高学时比例。虽然临床生化检测工作量最大,但随着检验仪器的高度自动化和标准化,其人工操作逐渐减少,检测结果也越来越精确^[3]。两国都重视临床生化检测,学时比例分别居第2和第3位。免疫学检测项目很多实现了检测自动化,还有,随着人们生活条件和卫生条件的改善,寄生虫病的检测项目也越来越少。在专科层次,这2门课程的学时和学时比例都较低,适度增加免疫学学时可明显提高学习效果,使学生更能适应工作。

综上所述,中国基础教育模块占总学时比例高于美国13%,中国学校开设的思想政治课、体育课和外语课等,强化学生的政治思想、体魄和综合素质教育,是中国特色社会主义高等教育的必然,体现了中美两国在政治制度、文化背景和价值观念的差异。但是高等数学、市场营销等课程可否作为选修课或讲座,以精简学时,增加专业课学时值得探讨。中国学校专业基础课程学时比例高于美国4%,课程学时多236学时。美国专业基础课程与医学检验专业知识密切,而中国学校的专业基础课程宽泛,带有较浓的临床医学色彩。建议精简、优化和重组专业基础课程,提高专业基础知识与专业知识的针对性和吻合度^[4]。两国的专业课程设置相似,学时相当,但中国的比例(33%)显著低于美国(50%)。建议中国医学检验高职教育适当调整基础课程、专业基础课程和专业课程学时比例,精简、优化和重组基础课程和专业基础课程,增加专业课程学时和内容,更加突出职业技能教育。

参考文献

- [1] 马成荣. 职业教育课程改革的若干问题分析[J]. 中国职业技术教育, 2009(337): 70-74.
- [2] Ryman DG, Leach L. Determining clinical laboratory science curriculum for the 21st century[J]. Clin Lab Sci, 2000, 13(2): 93-97.
- [3] Hawker CD, Schlink MR. Development of standards for laboratory automation[J]. Clin Chem, 2000, 46(5): 746-750.

(收稿日期:2012-10-28)

高职医学检验技术专业课程设置岗位需求调查分析

侯振江¹, 李红岩¹, 王凤玲¹, 赵勇², 范洪³, 马金群⁴, 王金峰⁵

(1. 沧州医学高等专科学校医学技术系, 河北沧州 061001; 2. 沧州市中心医院, 河北沧州 061001;

3. 沧州市中西医结合医院, 河北沧州 061001; 4. 沧州市人民医院, 河北沧州 061001;

5. 沧州市传染病医院, 河北沧州 061001)

DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2013.02.061

文献标识码: B

文章编号: 1673-4130(2013)02-0243-03

高等职业教育要适应社会经济发展和用人市场需要,为社会培养出合格的高技能专门人才。只有对职业技术教育的课

程设置和课程内容、结构进行优化和改革,使之适应现代社会经济的发展变化,才能培养出社会需要的有文化、有技术、有道