

PBL 教学模式在循证医学教学中的实践与应用

李天鹭,高书杰,穆晶晶,孟祥东,卢智泉

基金项目:辽宁省教育厅科学技术研究基金项目(No. 2008-210);辽宁医学院教学研究项目(No. 2009-A-029)

作者单位:(121001)中国辽宁省锦州市,辽宁医学院公共卫生管理学院

作者简介:李天鹭,毕业于辽宁医学院,硕士,研究方向:医学教育管理。

通讯作者:高书杰,毕业于东北师范大学,博士,教授,研究方向:医学教育管理. gaoshujie2068@163.com

收稿日期:2014-07-17 修回日期:2014-08-29

Practice and application of problem-based learning in evidence-based medicine teaching

Tian-Ao Li, Shu-Jie Gao, Jing-Jing Mu, Xiang-Dong Meng, Zhi-Quan Lu

Foundation items: Science and Technology Planning Project, Education Administration of Liaoning Province, China (No. 2008-210); Liaoning Medical University Teaching Research Project (No. 2009-A-029)

School of Public Health Administration, Liaoning Medical University, Jinzhou 121001, Liaoning Province, China

Correspondence to: Shu-Jie Gao. School of Public Health Administration, Liaoning Medical University, Jinzhou 121001, Liaoning Province, China. gaoshujie2068@163.com

Received:2014-07-17 Accepted:2014-08-29

Abstract

• **AIM:** To investigate the effect of problem-based learning (PBL) used in the teaching of medical students' evidence-based medicine (EBM).

• **METHODS:** Five classes (total 147 students) were randomly selected as experimental (PBL) group, at the same time, another 5 classes (total 149 students) were also randomly selected as control group, using traditional teaching method (lecture-based learning, LBL) in 2010 grade. The final examination scores of the experimental group were compared with control at the end of term. In addition, all students were interviewed using self-administered questionnaire to obtain their evaluation for PBL practice. SPSS13.0 software was used for statistical analysis.

• **RESULTS:** The homogeneity test in baseline survey showed that the basic characteristics between the two groups of students were no significant differences, and were comparable ($P>0.05$). Final exam results showed that in addition to the scores of the EBM basic knowledge indicated no significant difference between two groups of students ($P>0.05$), for the 5 steps of EBM procedure,

namely, asking questions, finding the best evidence, evaluating the evidence, using and practicing the evidence, re-evaluating the evidence, and the total scores between the two groups, there were significant statistically differences ($P<0.05$). The results to student learning evaluation showed that there was no significant difference between the two groups ($P>0.05$) in aspects of better understanding classroom knowledge, improving language expression ability, and writing skill exercises. And other residual items had a significant difference ($P<0.05$), especially in aspects of improving enthusiasm for learning, self-study ability, improving learning efficiency, information analysis and utilization ability, team collaboration, and communication between teachers and students, however, there was a very significant difference ($P<0.001$) between the two groups.

• **CONCLUSION:** PBL teaching mode can effectively improve teaching effectiveness and the quality of EBM teaching, so the this teaching mode is worth further popularizing.

• **KEYWORDS:** problem-based learning; lecture-based learning; evidence-based medicine; application

Citation: Li TA, Gao SJ, Mu JJ, *et al.* Practice and application of problem-based learning in evidence-based medicine teaching. *Guoji Yanke Zazhi(Int Eye Sci)* 2014;14(10):1852-1856

摘要

目的:探索 PBL 教学模式在本科生循证医学教学中的应用效果。

方法:从 2010 级临床医学专业本科生中随机选择 5 个班,共 147 人作为试验组,采用“以问题为基础的教学(problem-based learning, PBL)”模式,另外随机选择 5 个班,共 149 人采用“以授课为基础的教学(lecture-based learning, LBL)”模式作为对照。对两组学生的期末考试成绩进行比较,同时采用调查表对学生进行问卷调查,获得他们对 PBL 的评价信息。采用 SPSS 13.0 软件对所有数据进行统计学处理。

结果:基线调查的均衡性检验的结果显示,两组学生间的基本特征无显著性差异,具有可比性($P>0.05$)。期末考试的结果显示,两组学生除了对 EBM 的基础知识考核的结果无显著性差异外($P>0.05$),对 EBM 的过程的 5 个步骤,即提出问题、寻找最佳证据、评价证据、应用和实践证据,并对证据进行再评估,以及总成绩的评价显示,两组间均存在显著性差异,并具有统计学意义($P<0.05$)。学生对学习效果评价的结果显示,两组学生对采用 PBL 方式在更好消化课堂所学内容、提高语言表达能力,以及在锻炼写作能力的应答无显著性差异($P>0.05$),而其他各项均具有显著性差异($P<0.05$)。尤其在调动学习积极性、

提高自学能力、提高学习效率、提高信息分析与利用能力、加强团队协作意识,以及加强师生交流沟通方面,两组间的应答具有极其显著性差异($P<0.001$)。

结论:PBL 教学模式能有效提高 EBM 的教学效果,改善 EBM 的教学质量,值得进一步推广应用。

关键词:以问题为基础的教学模式;授课为基础的教学模式;循证医学;应用

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2014.10.32

引用:李天鹭,高书杰,穆晶晶,等. PBL 教学模式在循证医学教学中的实践与应用. 国际眼科杂志 2014;14(10):1852-1856

0 引言

循证医学(Evidence-based medicine, EBM)一词正式出现在杂志上是在 1991 年,由加拿大 Gordon H. Guyatt 发表的一篇短文中首先提出^[1]。EBM 的主要创始人、国际著名临床流行病学专家 David Sackett 曾于 1996 年将 EBM 定义为:“慎重、准确和明智地应用所能获得的最好研究证据来确定患者治疗措施”^[2]。David Sackett 教授在 2000 年版“怎样实践和讲授循证医学”一书中修正了 EBM 的定义,使之更为全面,更令人信服^[3]。我国的本科生的实际教学中普遍采用传统的教学模式,即“以授课为基础的学习(lecture-based learning, LBL)”教学方式。LBL 依然以教师讲授理论课为主体,学生的学习兴趣不高,教学内容与实际应用无法结合。目前国际上推行一种较流行的教学方法,即“以问题为基础的学习”(problem-based learning, PBL)模式。PBL 是指以问题为基础、学生为中心、教师为导向的教学模式。1969 年加拿大的麦克马斯特(McMaster)大学首先将其引入医学教育,PBL 强调以学生的主动学习为主,其目的在于培养学生自学和解决实际问题的能力,建构起扎实的基础知识,从而改善教学效果^[4,5]。近年来国内医学教育工作者采用了 PBL 教学模式基本覆盖了医学全部学科,以及各层次的教学。但是,PBL 教学模式在 EBM 的教学过程中的应用少见,并仅限于采用 PBL 教学模式的应用与探讨^[6,7],而采用 LBL 联合 PBL 教学模式,并将两者之间差异进行比较的报道更少。为此,本研究在实施 EBM 的实际教学过程中,分别采用 PBL 和 LBL 教学模式,对 PBL 教学模式的效果作出科学评价。

1 对象和方法

1.1 对象 研究对象的选择已于另文报道^[8],简要说来,从 2010 级临床医学专业(共 32 个班)中随机抽取 5 个班(147 人)为试验组,每班再次随机分为 5 组(每组 6 人),其中有 3 组各为 5 人,采用 PBL 教学法。另外随机抽取 5 个班(149 人)为对照组,采用“以授课为基础的学习(LBL)”教学方式。试验组中的每个小组均选出一名同学担任组长,负责本小组成员的组织与协调,采用 LBL 教学法的班级不分组。采取开放式教学,即参与 PBL 教学法组的学生也可听取 LBL 教学法的课程,参与 LBL 教学法组的学生也可听取 PBL 教学法的课程。要求参与 PBL 组的学生必须保证参与整个 PBL 教学过程,而参加 LBL 组的学生也必须保证参加整个 LBL 教学过程。

1.2 方法

1.2.1 研究方法 具体实施过程包括以下 6 个阶段:(1)准备阶段:2009-06/08 我校部分教研室已对任课教师进

行了系统培训,使教师了解关于 PBL 的概念、原理、组织、实施及评价等一系列内容。组织具有丰富教学经验的教师集体讨论,在熟悉教材编排的基础上,结合教学内容中具体的实例,考虑学生的认知水平,设计出基于真实情景的、开放性的问题。在开始实施 PBL 教学之前,向学生详细介绍 PBL 的背景知识、实施过程、课程安排及需注意的事项等,让学生对 PBL 有比较全面和详尽的了解。(2)授课内容:选用教材为人民卫生出版社出版,由王家良主编的《循证医学》第 2 版。教学内容包括:第 2 章:提出临床需要解决的的问题,第 3 章:研究证据的分类、来源与检索,第 4 章:Cochrane 协作网与循证医学,第 9 章:病因和危险因素的循证医学实践,第 11 章:疾病防治的循证医学实践,其余各章节采用传统教学法。(3)问题引入阶段:根据 EBM 教学培训与临床经验,归纳成为“五步曲”的 EBM 实践方法,内容包括:1)确定拟弄清的临床问题,即问题构建,由授课老师根据教学大纲的要求,提出合理的问题。授课教师及其团队多年来一直从事于年龄相关性白内障(age-related cataract, ARC)的病因学研究,设置的题目如 ARC 与生活方式^[9];ARC 与膳食^[10,11];ARC 与蔬菜和水果^[12];ARC 与肥胖^[13];ARC 与心血管疾病、糖尿病^[14,15]等;2)检索相关的医学文献;3)严格的文献评价;4)应用最佳成果用于临床决策(ARC 的病因学探讨);5)总结经验与评价能力。课前 1~2wk,实施 PBL 教学法的教师为学生介绍教学进度和具体内容,并组织学生提出各章节中共同关注的问题(共 4 个案例)。(4)问题分析、解决阶段:根据提出的问题,以学习小组为单位,小组长负责组织本组学生预习《循证医学》中相关章节的内容。在教师的指导下查阅相关资料,包括中文数据库(CNKI)文献、参考书的查找,资料的下载和打印,并将资料进行归类 and 整理,在认真阅读后的课前 1wk 写出相关内容的书面分析报告。(5)集中讨论阶段:共进行 4 次,12 学时。首先由各小组长组织讨论案例,小组成员将各自收集到的资料进行汇总、整理、修改、补充。在讨论过程中,教师不提供给 学生参考答案,只是启发学生思考,引导学生进一步提出问题。(6)归纳总结:每个小组选派 1 名学生用多媒体汇报(15~20min),教师进一步归纳、分析各种观点、论据,正确分析案例及设计方案并回顾相关知识,对学生可能存在的问题进行解答,启发学生对实际问题的解决能力。最后,教师对讨论内容进行总结。PBL 教学法是以教师为导向的启发式教育,教师在整個教学过程中不再是权威的主体,而只在关键点上对学生提示、启发和引导。调动学生参与讨论的积极性,在每次课的最后 20min 进行总结、提问并对疑难问题进行点拨。倾听学生对本次授课的评价,收集反馈意见。

1.2.2 评价 PBL 效果的方法

1.2.2.1 考试成绩评价 课程结束后,考试试题由非授课教师根据 EBM 教学大纲统一命题。两组采用相同的试卷和考试方式(闭卷),统一组织考试,以及统一阅卷。我校一律采用密封式阅卷,每位老师只判一道题,由一位老师合分,最后由系部教学管理人员启封,这样才可进行成绩的录入。试卷采用百分制,包含理解、记忆和分析应用型的题目。题型包括选择题、名词解释、简答题和论述题,由考核 EBM 基础知识(15 分)、提出问题(15 分)、寻找/检索最佳证据(15 分)、评价证据(15 分)、应用和实践证据(20 分),以及对证据进行再评估(20 分)6 个部分所组

表1 两组研究对象的基线特征比较

项目	PBL组	LBL组	χ^2/t	<i>n</i> (%)
性别				
男	43(29.3)	44(29.5)	0.014	0.842
女	104(70.7)	105(70.47)	0.266	0.715
年龄($\bar{x}\pm s$,岁)	23.63±0.92	23.78±0.91	0.163	0.839
开设医学文献/信息检索课程	147(100.0)	149(100.0)	0.471	0.473
阅读过医学文献	44(29.9)	47(31.5)	2.509	0.113
了解/听说过循证医学	135(91.8)	138(92.6)	0.132	0.716
了解/听说过 Cochrane 协作网	5(3.4)	8(5.4)	1.504	0.104
了解/听说过 Meta-分析	11(7.5)	14(9.4)	2.045	0.097
参加过相关课程的 PBL 教学	96(65.3)	103(69.1)	2.667	0.082
参加校级课题	18(12.2)	12(8.1)	3.317	0.068
参加省级课题	0	1(0.7)	1.654	0.235
参加国家课题	0	0	0.585	0.434
参加大学生创新创业行动计划	33(22.4)	38(25.5)	1.398	0.175
参加社会调查/实践	78(53.1)	83(55.7)	0.742	0.647
参加发表文章	7(4.8)	5(3.4)	0.930	0.561

注:统计量除年龄为 *t* 值外,其余各项均为 χ^2 值。

表2 PBL组和LBL组考试成绩比较

调查项目	PBL组	LBL组	<i>t</i>	<i>P</i>
基础知识	11.02±1.47	10.86±1.84	2.57	>0.05
提出问题	12.55±1.36	10.08±1.79	6.74	0.006
寻找/检索最佳证据	11.17±2.20	9.78±2.85	5.23	0.035
评价证据	12.36±3.19	10.13±2.22	6.86	0.007
应用和实践证据	17.23±3.44	15.50±3.16	7.97	0.005
对证据进行再评估	16.44±2.68	14.06±3.73	8.12	<0.001
总分	81.28±7.17	70.41±7.80	19.47	<0.001

成。考试成绩以均数±标准差($\bar{x}\pm s$,分)表示,采用大样本 *t* 检验分析试验组和对照组的成绩差异。

1.2.2.2 PBL 实施效果评价 课程结束后,采用由中国医科大学医学教育研究中心和华盛顿大学医学院医学教育研究中心专家共同制定的调查表,分别对实行 PBL 组和 LBL 组的学生和教师进行问卷调查,定性评价 PBL 的教学效果。调查表分为学生用表和教师用表两种。研究表明两种调查问卷均具有较高的信度和效度^[6]。学生用调查表从以下 4 个方面评价 PBL:(1)PBL 课程总体、目标、内容和组织情况;(2)PBL 小组学习和 PBL 教学强化各种能力的情况;(3)学生对教师 PBL 教学水平的看法;(4)学生对 PBL 教学模式优点的看法。通过教师用调查表获得教师对 PBL 教学模式的看法,但由于例数较少,本文未对其进行分析。

统计学分析:数据经核对、整理后录入 SPSS 13.0 软件包。数值变量资料采用 *t* 检验,以均值±标准差($\bar{x}\pm s$)表示;分类变量资料采用 χ^2 检验进行分析。*P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况 本研究的对象为 296 名临床医学专业本科生,其中 PBL 组 147 人,LBL 组 149 人。基线调查的均衡性检验的结果显示,两组学生的年龄和性别构成、参加文献/信息检索课程、阅读医学文献、对 EBM 的了解情况、科研方法训练、课题、发表文章,以及以前参与 PBL 等方

面的差异均无统计学意义,两组间具有可比性(*P*>0.05,表1)。由于我校每 2a 有 20 项大学生校级课题立项,本调查的结果高于报道的结果^[6]。

2.2 学生考试成绩评价 期末考试的结果显示,两组学生除了对 EBM 的基础知识考核的结果无显著性差异外(*P*>0.05),对 EBM 过程的 5 个步骤,即提出问题、寻找最佳证据、评价证据、应用和实践证据、并对证据进行再评估,以及总成绩的评价显示,两组间均存在显著性差异,并具有统计学意义(*P*<0.05),见表 2。尤其在检验学生在应用和实践证据,以及对证据进行再评估的考核结果表明,PBL 组的成绩显著地高于 LBL 组(*P*<0.001)。

2.3 学生学习效果评价 调查的结果表明,两组学生除了对采用 PBL 方式在更好消化课堂所学内容、提高语言表达能力,以及在锻炼写作能力的应答无显著性差异外(*P*>0.05),其他各项均具有显著性差异(*P*<0.05)。尤其在调动学习积极性、提高自学能力、提高学习效率、提高信息分析与利用能力、加强团队协作意识,以及加强师生交流沟通方面,两组间的应答具有极其显著性差异(*P*<0.001),见表 3。

3 讨论

自 1969 年加拿大 McMaster 大学首先提出 PBL 以来,目前已成为国际医学教育常用的教学方法之一。PBL 是一种以学生为中心,基于现实问题的学习方法,能够使学生在解决问题的过程中发现问题,在参与解决问题的过程中培养思维和学习方法。PBL 最早应用于医学教育中,据

表3 PBL组和LBL组学生对学习效果的应答与比较 n(%)

调查项目		PBL组	LBL组	χ^2	P
激发学习兴趣	是	128(87.1)	102(68.5)	9.425	0.001
	否	10(6.8)	35(23.5)		
	不清楚	9(6.1)	12(8.1)		
调动学习积极性	是	134(91.2)	97(65.1)	16.621	<0.001
	否	4(2.7)	44(29.5)		
	不清楚	9(6.1)	8(5.4)		
提高自学能力	是	124(84.4)	86(57.7)	15.609	<0.001
	否	21(14.3)	56(37.6)		
	不清楚	2(1.4)	7(4.7)		
提高学习效率	是	107(72.8)	81(54.4)	12.626	<0.001
	否	38(25.9)	58(38.9)		
	不清楚	2(1.4)	10(6.7)		
更好消化课堂所学内容	是	94(63.9)	97(65.1)	2.733	0.162
	否	43(29.3)	37(24.8)		
	不清楚	10(6.8)	15(10.1)		
提高信息获取能力	是	141(95.9)	119(79.9)	9.618	0.001
	否	3(2.0)	18(12.1)		
	不清楚	3(2.0)	12(8.1)		
提高信息分析与利用能力	是	132(89.8)	96(64.4)	16.463	<0.001
	否	9(6.1)	33(22.1)		
	不清楚	6(4.1)	20(13.4)		
提高语言表达能力	是	99(67.3)	102(68.5)	3.143	0.086
	否	36(24.5)	39(26.2)		
	不清楚	12(8.2)	8(5.4)		
锻炼写作能力	是	111(75.5)	115(77.2)	2.914	0.073
	否	25(17.0)	19(12.8)		
	不清楚	11(7.5)	15(10.1)		
理论与临床更好结合	是	114(77.6)	94(63.1)	7.457	0.006
	否	8(5.4)	28(18.8)		
	不清楚	25(17.0)	27(18.1)		
加强师生交流与沟通	是	136(92.5)	106(71.1)	13.601	<0.001
	否	4(2.7)	27(18.1)		
	不清楚	7(4.8)	16(10.7)		
加强团队协作意识	是	138(93.9)	98(65.8)	18.374	<0.001
	否	2(1.4)	29(19.5)		
	不清楚	7(4.8)	22(14.8)		

WHO 报告,全球目前大约有 1700 余所医学院采用 PBL 模式。我国的一些医学院校于 20 世纪 90 年代中期开始试行 PBL,研究表明该教学模式能够显著提高教学质量和学生综合素质^[18,17],研究者^[18,19]对 PBL 教学模式在临床实习教学中的应用效果进行探索后发现,PBL 教学模式不影响学生对基础知识、知识要点和难点的掌握,而且可以增加学生学习的动力、兴趣和解决实际问题的能力。EBM 是遵循科学研究证据的医学,是以解决临床问题为出发点,在临床实践中发现问题、寻找现有的最好证据、评价和综合分析所得证据及正确应用结果以指导临床实践的理论和方法。

3.1 一般特征分析 我校部分学科已经实施了 PBL 的教学模式,所以学生对 EBM 的情况比较了解,本次实施过程的 6 个阶段(准备、授课内容、问题引入、问题分析和解决、集中讨论,以及归纳总结)进行的比较顺畅。其次,本科

生在大四即已开设了医学文献/信息检索课程,所以在 EBM 课程实施 PBL 教学模式过程中,学生对资料的搜集、检索过程比较清晰,搜集、检索的资料质量比较高。还有,我校每 2a 组织一次在校大学生进行科研申报与立项,总计 20 项,约 100 名大学生获批校级科研课题的基金资助,为开展教学打下了坚实的基础。

3.2 学生考试成绩分析 本研究的结果也表明,与传统教学法相比较,PBL 教学模式能明显提高学生的考试成绩。对 EBM 过程的 5 个步骤(即提出问题、寻找最佳证据、评价证据、应用和实践证据,并对证据进行再评估)以及总成绩的分数显示,PBL 组的成绩显著地高于 LBL 组,说明 PBL 使学生分析问题和应用所学知识解决问题的能力得到大幅提升。此外,在实施 PBL 的教学过程中,学生打破了学科界限,重新整合相关学科的基础与临床知识,在有限的时间内学到与问题相关的学科知识,构建解决问题所

需的知识结构体系,同时变单向思维方式为多向思维方式,有利于学生独立思考问题,理论联系实际,灵活运用知识^[6,17]。PBL组的学生尤其在应用和实践证据,以及对证据进行再评估的考核结果表明,PBL组的成绩显著地高于LBL组,这为开展PBL在EBM的教学打下坚实的基础。

3.3 学生学习效果分析 从学生对PBL教学模式的评价结果来看,在学习方面:多数学生认为PBL能调动学习的积极性、激发学习的兴趣、提高自觉学习的能力和效率,小组学习的方式更能促进他们理解所学知识,并且PBL组的学生应答满意率显著高于LBL组。在寻找最佳证据,获取相关信息方面:PBL组141名(95.9%)学生回答能提高信息获取能力,而LBL组为119(79.9%)学生;PBL组132名(89.8%)学生能提高信息分析与利用能力也明显高于LBL组($n=96, 64.43%$)。在加强团队协作意识,以及加强师生交流沟通方面:PBL组满意的应答率也明显地高于LBL组。这些足以说明,参加PBL教学模式的学生多方面的能力均得到了较大的提高,比如获取、理解、分析与综合信息的能力;在寻找最佳证据,获取相关信息的能力,对新事物的理解和接受能力,以及加强团队协作意识,加强师生交流沟通的能力和综合素质均得到了较大的提高。

综上所述,PBL教学理念与EBM思想不谋而合,与传统的灌输式教学方法不同,PBL倡导以学生自学为主,导师点评为辅,鼓励学生结合专业实际,提出需要解决的临床问题,基于问题,自主查阅文献、正确评估证据,然后综合判断分析,循证解决问题,指导临床实践^[4,5]。教学过程中,引导学生自由思考、自主发现、自己寻找独创性的解决问题的方法,有效地刺激了学生主动学习的积极性,培养了学生自己发现问题、查询证据、科学分析评价证据并应用到临床实践中最终解决问题的自我学习能力和创新意识。通过PBL的形式,学生将所学各门学科知识与疾病紧密联系起来,实现从理论到实践的知识整合,完成从基础到临床的能力跨越^[6,17]。PBL课程的成功应用进一步佐证了EBM教学模式的实践价值。

参考文献

1 Evidence-Based Medicine Working Group. Evidence-based medicine. A new approach to teaching the practice of medicine. *JAMA* 1992;268

(17):2420-2425

2 Sackett DL, Rosenberg WM, Gray JA, et al. Evidence based medicine: what it is and what it isn't. *BMJ* 1996;312(7023):71-72

3 Rosenberg W, Donald A. Evidence based medicine: an approach to clinical problem-solving. *BMJ* 1995;310(6987):1122-1126

4 Preeti B, Ashish A, Shriram G. Problem based learning (PBL) - an effective approach to improve learning outcomes in medical teaching. *J Clin Diagn Res* 2013;7(12):2896-2897

5 Mansur DI, Kayastha SR, Makaju R, et al. Problem based learning in medical education. *Kathmandu Univ Med J (KUMJ)* 2012;10(40):78-82

6 田金徽,刘爱萍,申希平,等. PBL教学法在循证医学教学中的应用效果评价. *中国循证医学杂志* 2011;11(1):39-43

7 卢红艳,常明,王秋霞,等. PBL结合循证医学教学模式在临床实习中的应用. *基础医学教育* 2012;14(11):876-878

8 崔洪雨,刘丹,曲巍,等. PBL教学模式在眼科学教学中的实践. *国际眼科杂志* 2014;14(7):1303-1306

9 Lu ZQ, Sun WH, Yan J, et al. Cigarette smoking, body mass index associated with the risks of age-related cataract in male patients in northeast China. *Int J Ophthalmol* 2012;5(3):317-322

10 Lu ZQ, Yan J, Sun WH, et al. Relationship between dietary macronutrient intake and the risk of age-related cataract in middle-aged and elderly patients in northeast China. *Int J Ophthalmol* 2013;6(6):805-810

11 闫佳,孙文慧,张迪,等. 膳食宏量营养素摄入量与年龄相关白内障危险性分析. *中国全科医学* 2012;15(2):160-163

12 卢智泉,闫佳,孙文慧,等. 水果和蔬菜摄入量对年龄相关性白内障的影响. *国际眼科杂志* 2012;12(1):58-61

13 孙文慧,闫佳,张黎月,等. 体重指数及腰臀比与年龄相关白内障关系. *现代预防医学* 2011;38(18):3649-3651

14 孙文慧,闫佳,姜腾轩,等. 高血压、体质指数与年龄相关白内障的关系研究. *中国全科医学* 2011;14(31):3566-3569

15 姜腾轩,闫佳,孙文慧,等. 代谢综合征单一组分及多组分与ARC关系. *中国公共卫生* 2102;28(10):1370-1372

16 王阳. “以问题为基础”教学模式授课效果的初步评价. 沈阳:中国医科大学 2006

17 黄进,赵宇亮,余钰,等. 医学教育改革中的循证医学. *中国循证医学杂志* 2010;10(4):437-440

18 卢智泉,闫佳,张迪,等. PBL教学模式在研究生临床流行病学教学中的实践. *中国现代医学杂志* 2011;21(9):1126-1128

19 李俊杰,李霄,赵威,等. CBL联合PBL教学模式在普通外科教学中的应用. *基础医学教育* 2013;15(4):410-413