·现代教育技术·

三维动画教学软件结合 CBL 在腹股沟疝教学中的应用

李涛　王福顺　朱继业　周庆环　路阳

【摘要】 **目的**　探讨三维动画教学软件结合以病例为基础的学习(case based learning, CBL)在腹股沟疝临床教学中的应用和效果。**方法**　选取北京大学人民医院 2008 级临床医学八年制进入外科临床见习的 30 名学生为研究对象。随机分为教学软件结合 CBL 组(15 人)和传统教学组(15 人)。教学软件结合 CBL 组采用三维动画教学软件为学生模拟腹股沟疝的解剖生理、发病机制、临床表现、诊断治疗的全过程,通过典型病例设置问题,以教师指导下的病例讨论开展学习。传统教学组采用教师讲授为主的理论授课、教学查房以及观摩手术。学习结束后对两组学生的理论知识和临床操作技能进行考核, 以调查问卷了解教学软件结合 CBL 组学生对该教学方法的评价,采用 t 检验对数据进行统计学分析。**结果**　教学软件结合 CBL 组学生的理论考试成绩为(94.80 ± 1.54)分,优于传统教学组的(86.10 ± 1.86)分,两组比较差异有统计学意义(t=8.242, P=0.000)。教学软件结合 CBL 组学生的临床技能考核成绩为(91.10 ± 1.01)分,优于传统教学组的(85.90 ± 2.17)分,两组比较差异有统计学意义(t=8.531, P=0.000)。问卷调查结果显示,教学软件结合 CBL 组 80.00%以上学生认为该教学法能调动学习积极性、促进知识的掌握和应用、增强自学能力、培养临床思维和提高学习效率。**结论**　三维动画教学软件结合 CBL 有助于提高教学质量。

【关键词】 三维动画；　教学软件；　以病例为基础的学习；　教学方法

【中图分类号】 R656.2

Application of three-dimensional animation educational software combined with CBL in inguinal hernia teaching

Li Tao, Wang Fushun, Zhu Jiye, Zhou Qinghuan, Lu Yang. Department of Hepatobiliary Surgery, Peking University People's Hospital, Beijing 100044, China

Corresponding author: Wang Fushun, Email: ltlitao@hotmail.com

【**Abstract**】 **Objective**　To explore the application and effect of three-dimensional animation

DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2014.08.024

基金项目:北京大学人民医院教学改革项目(63261)

作者单位:100044　北京大学人民医院肝胆外科(李涛、王福顺、朱继业),教育处(周庆环),继教处(路阳)

通信作者:王福顺,Email: ltlitao@hotmail.com

[人民卫生出版社. 国家医学数字教材·全国高等学校本科五年制临床医学专业国家卫生计生委"十二五"规划数字教材主编人会议纪要[Z]. 北京:人民卫生出版社, 2013: 1-3.]

[3] Zhu XP, Su C. Human Parasitology[M]. 8th ed. Beijing: People's Medical Publishing House, 2013:1-4.(in Chinese)
[诸欣平, 苏川. 人体寄生虫学[M]. 8 版. 北京: 人民卫生出版社, 2013: 1-4.]

[4] Zhang JR. Learning style and its development trend in the digital era[J]. China Medical Education Technology, 2008, 22(4):351-353. (in Chinese)
[张建荣. 浅析数字化时代的学习方式及发展趋势[J]. 中国医学教育技术, 2008, 22(4): 351-353.]

[5] Wang L, Hu XC, Huang XR, et al. Disciplinary characteristic of human parasitology and its application in network-based multimedia courseware making[J]. China Medical Education Technology, 2008, 22(4): 349-351. (in Chinese)
[王玲, 胡旭初, 黄小荣, 等. 人体寄生虫学的学科特点在网络型课件制作中的应用[J]. 中国医学教育技术, 2008, 22(4): 349-351.]

(收稿日期:2014-03-09)

(本文编辑:蔡骏翔)

teaching software combined with case based learning (CBL) in inguinal hernia clinical teaching. **Methods** Totally 30 eight-year program students of Grade 2008 of Peking University People's Hospital were randomly divided into the teaching software combined with the CBL group (n=15) and traditional teaching group (n=15). Three-dimensional animation teaching software was used to simulate the whole process of inguinal hernia anatomy and physiology, pathogenesis, clinical manifestations, diagnosis and treatment in teaching software combined with CBL group. CBL teaching was conducted by setting problems through typical case and case discussion under the guidance of the teacher. The teacher-centered teaching, teaching rounds and watching operation were used in the traditional teaching group. Theory examination and physical examination were given at the end of the study and achievement differences were compared between 2 groups. Questionnaire was used to investigate students' evaluation of the teaching method in teaching software combined with the CBL group and data were statistically described using t test. **Results** Theoretical exam score of the teaching software combined with the CBL group was (94.80 ± 1.54), superior to the traditional teaching group (86.10 ± 1.86), and the difference was statistically significant (t=8.242, P=0.000). Clinical skill test score of the teaching software combined with the CBL group was (91.10 ± 1.01), superior to the traditional teaching group (85.90 ± 2.17), and the difference was statistically significant (t=8.531, P=0.000). The survey result showed that more than 80.00% students thought that this teaching method could arouse students' learning enthusiasm, promote their mastery and application of knowledge, strengthen their self-study ability, cultivating their clinical thinking and improving their learning efficiency. **Conclusion** The teaching method of three dimensional animation teaching software combined with CBL, as a new teaching mode, helps to improve the quality of teaching.

【**Key words**】 Three-dimensional animation; Educational software; Case based learning; Teaching method

外科手术是治疗腹股沟疝的有效方法。手术治疗成功与否的关键是要掌握腹股沟区的局部应用解剖。由于腹股沟区的解剖结构较复杂,在传统的教学中,学生往往感到抽象、难懂。通过制作腹股沟疝三维动画教学软件,突破视觉的限制,多角度地反映腹股沟疝的解剖生理、发病机制、临床表现、诊断治疗的全过程,能有效解决传统教学中的困难。在具体临床教学过程中,还在使用三维动画教学软件的基础上结合以病例为基础的学习(case based learning, CBL),取得良好的教学效果,现介绍如下。

1　对象与方法

1.1　研究对象

选取北京大学人民医院 2008 级临床医学八年制进入外科临床见习的 30 名学生为研究对象,平均年龄(22.37 ± 1.23)岁。将其随机分为 2 组:教学软件结合 CBL 教学组 15 人,传统教学组 15 人。两组学生在年龄、性别及学习成绩等方面差异无统计学意义。

1.2　教学方法

1.2.1　腹股沟疝三维动画教学软件的制作和 CBL 教学的实施

①将腹股沟局部解剖相关的韧带、肌腱、肌肉、血管和神经的形态和层次建立起结构的模拟;利用动画来模拟腹股沟疝的解剖生理特点、发病机制、临床表现以及诊断和手术过程;采用软件整合动画,并建立学习功能模块,模拟临床诊断和手术治疗操作的全过程;模拟错误操作造成的不良后果,当学生操作过程中出现错误时,出现提示性图像和语言。②建立典型病例库,从临床病例中选取典型病例在教学软件中建立病例库。典型病例符合普遍性、特殊性及重点性的原则,并不断更新以适应临床发展。如:男性,65 岁,发现右腹股沟区肿物 1 周入院。查体发现右腹股沟区 3 cm × 5 cm 梨形质软肿物,站立时出现,平卧时可消失。③临床见习中采用 CBL 教学:要求学生在临床见习前充分利用教学软件进行自主学习。每个典型病例设问题若干,如,如何鉴别直疝和斜疝?引导学生查阅文献资料。以

教师指导的病例讨论形式开展学习，对每一个典型的病例，鼓励学生通过独立思考做出诊断、鉴别诊断，并提出治疗方案。在此过程中，以学生分组讨论为主，每组 3~4 人，带教教师主要起引导作用，以帮助学生进行高效的自主学习，讨论结束后由教师进行归纳总结并进行理论讲授。床边教学针对具体病例亦充分发挥学生的主观能动性，带教教师在把握正确治疗方向的前提下，根据不同的诊疗阶段设计问题，引导学生最终完成诊疗工作。课后学生还可以应用教学软件进行复习和模拟考试。

1.2.2 传统教学组的带教

临床见习中采用带教教师讲授为主的理论授课，以及教师指导下的床边教学；学生跟随带教教师进行查房、病史采集、病历书写、观摩手术等。

1.3 效果评价

临床见习结束后对两组学生进行考核，包括理论考试和临床操作技能考核。理论考试侧重于临床病例分析，满分 100；临床技能考核测试学生的动手能力，主要包括寻找疝囊，游离精索等，满分 100。同时，对教学软件结合 CBL 教学组学生进行问卷调查，从调动学习积极性、促进知识的掌握和应用、增强自学能力、培养临床思维和提高学习效率等方面了解学生对教学法的态度与评价。

1.4 统计学分析方法

采用 SPSS 17.0 软件进行统计学处理，计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示，组间比较采用 t 检验；计数资料用百分比表示，检验水准为 α=0.05。

2 结果

2.1 腹股沟疝三维动画教学软件

腹股沟疝三维动画教学软件界面设计具有直观、友好的特点，以更加生动的方式再现腹股沟疝从病因、发病机制、解剖生理、临床表现到诊断治疗的全过程(图 1)。

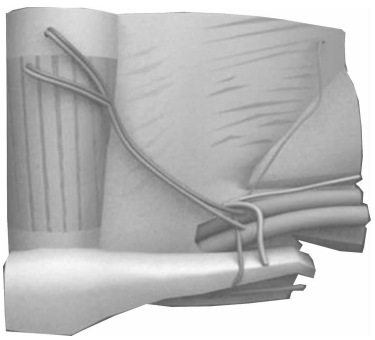


图 1 腹股沟疝三维动画教学软件

2.2 两组学生理论考试和临床技能考核成绩比较

通过学习，教学软件结合 CBL 组学生的理论考试成绩为(94.8 ± 1.54)分，优于传统教学组(86.1 ± 1.86)分，两组比较差异有统计学意义(t=8.242，P=0.000)。教学软件结合 CBL 组学生的临床技能考核成绩为(91.1 ± 1.01)分，优于传统教学组(85.9 ± 2.17)分，两组比较差异有统计学意义(t=8.531，P=0.000)(表 1)。

表 1 两组学生理论和临床技能考核成绩比较(分，$\bar{x} \pm s$)

分组	人数	理论考试	技能考核
教学软件结合 CBL 教学组	15	94.8 ± 1.54	91.1 ± 1.01
传统教学组	15	86.1 ± 1.86	85.9 ± 2.17
t 值		8.242	8.531
P 值		0.000	0.000

2.3 教学软件结合 CBL 教学组学生问卷调查结果

向教学软件结合 CBL 教学组学生发放问卷 15 份，全部收回，问卷有效回收率为 100%。80.00%以上学生认为该教学法能调动学习积极性、促进知识的掌握和应用、增强自学能力、培养临床思维和提高学习效率(表 2)。

表 2 教学软件结合 CBL 教学组学生对该教学方法的评价 [n=15，n(%)]

选项	是	否
调动学习积极性	14(93.33)	1(66.67)
促进知识的掌握和应用	12(80.00)	3(20.00)
增强自学能力	13(86.67)	2(13.33)
培养临床思维	13(86.67)	2(13.33)
提高学习效率	14(93.33)	1(66.67)

3 讨论

腹股沟疝三维动画教学软件可以使抽象的、难以理解的知识真实、直观地再现出来。其主要优势有：①直观性。能突破视觉的限制，多角度地观察，有助于对解剖结构的理解和治疗方法的掌握。②动态性、交互性、可重复性。软件可以动态反映发病及治疗过程并可以进行分析比较；学生可以通过对软件的反复操作，掌握传统教学中的难点。③信息量大。可依托软件建立典型病例库用于 CBL 教学。通过使用教学软件，学生可以更好地理解腹股沟疝的解剖学特点、发病机制和手术治疗的过程。解决了传统授课方法无法表达清楚的重点和难点内容，利于学生理解和记忆，同时极大地激发了学生的学习兴

趣，达到提高教学效果的目的[1]。

CBL 是以病例为基础的学习方法。其核心是“以临床病例为先导，以问题为基础，以学生为主体，以教师为主导”[2]。这种学习方法以提高学生分析和解决临床问题的能力为目标，要求学生具备将基础知识与临床问题进行融会贯通的能力。CBL 充分发挥医学生的学习主动性，引导其围绕具体的病例来讨论相关的知识，加深对疾病的理解与认识。在主动学习过程中，学生独立思考问题和解决问题的能力也得到进一步提高。此外，该教学方法鼓励学生互动学习，通过学生之间的相互交流讨论来共同克服学习过程中的知识难点，同时也培养了他们的沟通能力和合作意识[3-6]。实施 CBL 的关键是典型病例的选择和问题的设置[7-9]。

本研究依托教学软件建立典型病例库，问题设置紧密围绕 CBL 病例，学生针对病例带着问题去收集资料，避免了资料收集的盲目性；通过课堂汇报和教师点评，将典型病例所涉及的理论知识进行总结归纳，知识系统、重点突出、紧密结合临床实际，使枯燥的理论知识变得更加生动、深刻，激发了学生的学习兴趣，培养了其自学能力和临床思维能力。

三维动画教学软件结合 CBL，极大地调动了学生的学习积极性和主动性，化被动接受为主动学习。与传统教学组学生相比，教学软件结合 CBL 教学组学生理论考试和临床操作技能考核成绩均更为优异。调查问卷结果也显示，绝大多数学生认为，这种教学方法可以调动学习积极性、增强自学能力、促进知识的掌握和应用、培养临床思维和提高学习效率。但是，CBL 教学对带教教师提出更高的要求。教师应具有扎实的相关知识，应善于评估学生的学习能力，准确地选择病例；同时要求其具有较强的组织讨论能力，以及引导启发学生进行临床思维和分析的能力，这也是教学相长的具体表现。综上所述，将三维动画教学软件与 CBL 教学有机结合可提高教学质量。

参考文献

[1] Feng H, Zhang JJ, Liang YN. The 2D, 3D animation and dynamic simulation in medical teaching[J]. Chinese Journal of Medical Education Technololy, 2008, 22(5): 431-433. (in Chinese)
[冯晖, 张九进, 梁运宁. 谈医学教学中二维、三维动画组合及动态模拟作用[J]. 中国医学教育技术, 2008, 22(5): 431-433.]

[2] Ha H, Lopez T. Developing health literacy knowledge and skills through case-based learning[J]. Am J Pharm Educ, 2014, 78(1): 17.

[3] Gade S, Chari S. Case-based learning in endocrine physiology: an approach toward self-directed learning and the development of soft skills in medical students[J]. Adv Physiol Educ, 2013, 37(4): 356-360.

[4] Nair SP, Shah T, Seth S, et al. Case based learning: a method for better understanding of biochemistry in medical students[J]. J Clin Diagn Res, 2013, 7(8): 1576-1578.

[5] Zhou XC, Gao LH, Chen JB. Application of PBL combined with CBL in the gastroenterology internal medicine trainee[J]. Chin J Med Edu Res, 2012, 11(1): 66-68. (in Chinese)
[周旭春, 高丽华, 陈建斌. PBL 联合 CBL 教学在消化内科见习中的应用[J]. 中华医学教育探索杂志, 2012, 11(1): 66-68.]

[6] Lin JY, Pang Y, He J. Application of case-based learning in clinical probation of anesthesiology[J]. Chin J Med Edu Res, 2013,12(5): 496-498. (in Chinese)
[林菁艳, 庞勇, 何剑. CBL 在麻醉学临床见习教学中的应用[J]. 中华医学教育探索杂志, 2013, 12(5): 496-498.]

[7] Shen JL, Hao J. Application of picture archiving and communication system-based(PACS) case based learning mode in orthopedic clinical teaching[J]. Chin J Med Edu Res, 2013, 12(10): 1050-1052. (in Chinese)
[沈皆亮, 郝杰. 基于 PACS 的 CBL 在骨科临床教学中的应用[J]. 中华医学教育探索杂志, 2013, 12(10): 1050-1052.]

[8] Yang JY, Gao L, Sun F, et. al. Application of integration of CBL with PBL teaching method in medical oncology teaching[J]. Basic Medical Education, 2012, 14(7): 526-529. (in Chinese)
[杨静悦, 高琳, 孙飞, 等. CBL 联合 PBL 模式在肿瘤内科临床教学中的应用[J]. 基础医学教育, 2012, 14(7): 526-529.]

[9] Zhang Y, Wang ZW, Zeng XP, et al. CBL teaching approach applied in respiratory medicine: Practice and introspection[J]. China Medical Education Technology, 2013, 27(2): 236-238. (in Chinese)
[张谊, 王振伟, 曾雪萍, 等. CBL 教学法应用于呼吸内科的实践与反思[J]. 中国医学教育技术, 2013, 27(2): 236-238.]

（收稿日期：2014-04-25）
（本文编辑：张学颖）