

骨科手术模拟训练在运动系统解剖学中的教学实践

刘可鑫 李海龙^{通讯作者}

牡丹江医科大学附属红旗医院 黑龙江 牡丹江 157000

摘要：目的：分析骨科手术模拟训练用于运动系统解剖学教学的作用。方法：选择2021年3月至2023年3月间入院实习的48名运动系统解剖学专业学生，随机数字表均分，实验组在教学实践中选用骨科手术模拟训练，常规组在教学实践中选用常规教学法，对比手术基本规范与操作流程优秀率等教学效果。结果：实验组的手术基本规范与操作流程优秀率高于常规组，解剖学知识评分、综合素质评分以及教学满意度均高于常规组（ $P < 0.05$ ）。教学后，实验组的学习积极性评分高于常规组（ $P < 0.05$ ）。结论：在运动系统解剖学教学过程中采取骨科手术模拟训练教学法能够提升学生的手术基本规范以及手术操作流程执行率，使其充分掌握解剖学知识，利于其综合素质培养，且能提高其学习积极性，具有较高的教学满意度。
关键词：骨科手术模拟训练；运动系统解剖学；教学实践；教学满意度

运动系统解剖学是基于人体解剖学所衍生的学科，可深层研究体育动作对于人体机械运动的影响，评价二者的关系，是人体科学范畴的一大学科^[1]。在常规教学法中，多使用模型或挂图讲解相关知识，以直观、具象的展示人体运动系统，提高学生的知识掌握度。但运动系统解剖学的知识点繁杂，学生需要记忆的内容较多，常规教学法多为死记硬背，所学内容枯燥无趣，无法激发学生的学习积极性，因此教学效果一般。骨科手术模拟训练是实践性较强的教学方法，可组织学生自主学习手术知识，亲自模拟手术操作，利于其解剖学知识的充分理解，教学趣味性较强，因此教学满意度高^[2]。为此，本研究选择48名运动系统解剖学专业学生，以分析骨科手术模拟训练的教学成效。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择2021年3月至2023年3月间入院实习的48名运动系统解剖学专业学生，随机数字表均分，实验组24名，男性7名，女性17名；年龄在19至25岁，均值（ 22.06 ± 2.17 ）岁。常规组24名，男性8名，女性16名；年龄在19至24岁，均值（ 22.14 ± 2.23 ）岁。组间数据比较， $P > 0.05$ 。

1.2 方法

常规组实行常规教学法：由带教老师利用运动系统模型或是标本讲解理论知识，组织学生进行分组讨论，深入分析相关知识点，再以课后测试等形式考察学生的知识掌握度。

实验组实行骨科手术模拟训练，由高年资骨科医生担任带教老师，要求工作年限超出5年，沟通能力与责任心强。具体的教学流程为：（1）带教老师示范教学：教学材料为尸体，由带教老师全面讲解手术区域的基本结构、神经分布、血管供应状态、与周围组织间关系等知识。带教老师在尸体上亲自示范手术操作流程，将手术全程进行录像，供学生随时查看，重复学习相关知识点。（2）模拟手术操作：将学生进行分组，每4人分成1组，明确划分各组员的

职责。根据手术室的相关规程进行手术准备操作，如更衣、佩戴手术帽、佩戴口罩以及手套等。经带教老师引导后，合理摆放尸体体位，进行消毒与铺巾操作，将皮肤逐层切开，显露出血管以及肌肉，并模拟操作髓核钳以及椎骨咬骨钳等手术器械，进行椎间盘髓核摘除术操作、椎板开窗减压术操作，规范化完成各项手术流程。模拟手术室配备X线C型臂等专业器械，使学生利用该器械透视解剖结构，并清楚辨认各结构名称。术中操作时，以C型臂影像为基准，实施精准化操作。手术结束后，各组员更换角色，重复上述操作流程，尽量保证每位组员均轮转一次相应角色。教学完成后，以小组讨论形式开展学生自评活动，最后由带教老师统一点评。

1.3 观察指标

1.3.1 手术基本规范与操作流程优秀率：统计更衣、严格洗手、消毒铺巾、器械选择、器械准备与无菌观念等手术基本规范优秀率；器械使用流程、技能操作流程等操作流程优秀率，均是10分，超7分即为优秀。

1.3.2 解剖学知识：发放调查问卷，理论知识共35题（单选），其中关节8题，骨14题，肌13题，每题答对计1分，共35分。实践知识含30个解剖结构，关节、骨、肌各10个，正确指认计1分，共30分。

1.3.3 综合素质：自制综合素质水平评估表，含责任心、解决能力、沟通能力、挖掘能力以及团队凝聚力，每项为20分，正向计分。

1.3.4 教学满意度：自制教学满意度量表，含学习兴趣、知识点掌握、动手能力、知识脉络梳理、课程设置、临床分析等，每项为20分，正向计分。

1.3.5 学习积极性：自制学习积极性评价量表，含控制学习、学习驱动力、扎实学习、学习目标以及深入学习，均是20分，总计100分，正向计分。

1.4 统计学分析

数据处理经由SPSS 28.0软件完成，计量值经t值对

比与检验，计数值经 χ^2 值对比与检验，存有统计学意义的标准为 P 值 < 0.05 。

2 结果

2.1 两组比较手术基本规范与操作流程优秀率

实验组的手术基本规范与操作流程优秀率均高于常规组 ($P < 0.05$)。(表1)

2.2 两组比较解剖学知识评分

实验组的解剖学知识评分高于常规组($P < 0.05$)。(表2)

2.3 两组比较综合素质评分

实验组的综合素质评分高于常规组 ($P < 0.05$)。(表3)

2.4 两组比较教学满意度

实验组的教学满意度高于常规组 ($P < 0.05$)。(表4)

2.5 两组比较学习积极性评分

教学前，两组的学习积极性评分比较，无差异 ($P > 0.05$)。教学后，实验组的学习积极性评分高于常规组 ($P < 0.05$)。(表5)

表1 两组比较手术基本规范与操作流程优秀率 [n/%]

分组	人数	手术基本规范					操作流程			
		更衣	严格洗手	消毒铺巾	器械选择	器械准备	无菌观念	器械使用流程	技能操作流程	
实验组	24	23 (95.83)	24 (100.00)	24 (100.00)	23 (95.83)	23 (95.83)	24 (100.00)	22 (91.67)	23 (95.83)	
常规组	24	18 (75.00)	20 (83.33)	19 (79.17)	17 (70.83)	17 (70.83)	20 (83.33)	16 (66.67)	18 (75.00)	
χ^2	-	4.181	4.364	5.581	5.400	5.400	4.364	4.547	4.181	
P	-	0.041	0.037	0.018	0.020	0.020	0.037	0.033	0.041	

表2 两组比较解剖学知识评分 [$\bar{x} \pm s$, 分]

分组	例数	理论知识			实践知识		
		关节	骨	肌	关节	骨	肌
实验组	24	7.28 ± 1.23	12.55 ± 2.31	10.44 ± 1.53	7.69 ± 1.52	8.81 ± 1.61	9.18 ± 1.76
常规组	24	5.91 ± 1.20	10.48 ± 2.29	9.02 ± 1.34	6.13 ± 1.44	7.49 ± 1.55	7.53 ± 1.65
t	-	3.906	3.118	3.420	3.650	2.894	3.351
P	-	0.000	0.003	0.001	0.001	0.006	0.002

表3 两组比较综合素质评分 [$\bar{x} \pm s$, 分]

分组	例数	责任心	解决能力	沟通能力	挖掘能力	团队凝聚力
实验组	24	16.59 ± 2.31	17.12 ± 1.39	16.77 ± 2.61	17.08 ± 1.16	16.63 ± 2.52
常规组	24	14.15 ± 2.28	15.32 ± 1.40	14.13 ± 2.48	15.32 ± 1.13	14.13 ± 2.47
t	-	3.683	4.470	3.592	5.324	3.471
P	-	0.001	0.000	0.001	0.000	0.001

表4 两组比较教学满意度 [$\bar{x} \pm s$, 分]

分组	例数	学习兴趣	知识点掌握	动手能力	知识脉络梳理	课程设置	临床分析
实验组	24	16.55 ± 1.53	16.43 ± 1.49	17.02 ± 1.40	16.81 ± 1.35	17.49 ± 1.22	17.23 ± 1.55
常规组	24	14.12 ± 1.38	14.06 ± 1.38	15.27 ± 1.44	14.65 ± 1.30	15.91 ± 1.17	15.39 ± 1.48
t	-	5.778	5.717	4.269	5.646	4.579	4.206
P	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

表5 两组比较学习积极性评分 [$\bar{x} \pm s$, 分]

分组	例数	控制学习		学习驱动力		扎实学习		学习目标		深入学习	
		教学前	教学后	教学前	教学后	教学前	教学后	教学前	教学后	教学前	教学后
实验组	24	11.51 ± 2.19	16.24 ± 2.51	11.34 ± 2.11	16.53 ± 2.42	12.06 ± 2.34	17.21 ± 1.53	12.05 ± 1.84	17.65 ± 1.33	10.41 ± 1.94	16.85 ± 2.11
常规组	24	11.60 ± 2.23	14.36 ± 2.49	11.38 ± 2.10	14.93 ± 2.38	12.09 ± 2.36	15.79 ± 1.47	12.09 ± 1.81	15.43 ± 1.30	10.43 ± 1.88	14.03 ± 2.06
t	-	0.141	2.605	0.066	2.309	0.044	3.279	0.076	5.848	0.036	4.685
P	-	0.888	0.012	0.948	0.025	0.965	0.002	0.940	0.000	0.971	0.000

3 讨论

人体解剖学属于形态学科，内容涉及人体多个器官结构、形态以及位置等，是多种基础课以及临床课的学科基础。运动系统解剖学是人体解剖学的主要分支，且是其第一大系统，与运动医学、骨科等多个学科高度相关，其学习内容比较繁杂而枯燥，多个学习板块间的相关性较小，学习逻辑性不高，且涵盖多种专业术语，学生的学习负担较重^[3]。在运动系统解剖学的常规教学法中，其课程设置多以学科作为核心，由带教老师系统化讲解专业知识，学生利用死记硬背或是反复学习等途径掌握知识点，此教学法形式单一，趣味性不强，无法引导学生全面观察各器官的位置、毗邻关系与器官形态、层次结构等特征，因此学习效果欠佳^[4-5]。此外，常规教学法多使用模型或标本进行教学，但在客观因素影响下，模型或标本无法充分显露微小结构，因此该教学法无法满足学生的个性化教学需求，存在明显的教学局限性。

骨科手术模拟训练可充分联系局部解剖学、外科学、影像医学以及骨科学等多个学科内容，在运动系统解剖学的教学实践中实行理论结合实际的教学方法，可利用模拟手术和影像学资料等知识载体，以小组形式进行临床技能训练^[6]。因此，学生的接受度较高，可以逐渐培养其动手能力，使其深入掌握解剖学知识以及实践操作要点，具有较高的教学可行性。

结果显示，实验组的手术基本规范、操作流程优秀率高于常规组，解剖学知识评分、综合素质评分以及教学满意度高于常规组，教学后，实验组的学习积极性评分高于常规组 ($P < 0.05$)。分析原因是：骨科手术模拟训练分为带教老师示范教学以及模拟手术训练两大内容。前者的教学目标是理论教学，使学生在带教老师的示范教学过程中充分掌握手术区域的结构与神经等分布特点，进而直观了解解剖学知识^[7]。后者的教学目标是开展实践操作，使学生亲自演示手术操作流程，在了解手术基本规范以及操作注意事项的前提下，明确架构运动系统解剖学相关知识体系。具体分析，将尸体作为教学材料可以直观而且全面的讲解理论知识，使学生充分理解解剖学知识^[8]。录制手术全程便于学生随时学习，可打破理论知识学习的时间以及空间限制，使学生根据自身学习薄弱点进行多次学习，不仅可以回顾所学知识，巩固相关知识点，还能结合学习进度以及知识掌握度采取针对性复习，进而提高学习效率。模拟手术操作能够指导学生亲自感悟手术流程，利用视觉、触觉等多个感觉系统深入记忆解剖结构，具有更强的实践性、专业性，可以显著提升学生的操作技能^[9]。模拟手术训练期间，将学生分组并采取角色轮转法，可使学生体验多个手术相关角色，从而全面掌握手术要点以及操作流程，并能提升其团队协作意识、解决问题能力，利于培养其综合素质。手术期间使用专业器

械进行辅助性操作可使学生细致辨认解剖结构的所处位置，显著提升其手术技能，为日后的手术精准度奠定坚实基础^[10]。教学结束后开展小组讨论活动，可利用学生自评以及带教老师评价等多种形式总结学生的操作表现，引导其反思学习不足之处，再由带教老师给出学习建议，以实现高效率、高质量教学。

综上，在运动系统解剖学教学期间选择骨科手术模拟训练可以提升学生对于手术基本规范以及操作流程的执行率，使其高度掌握解剖学知识，利于其综合素质以及学习积极性的提高，而且教学满意度较为理想。

参考文献：

- [1] 张海云, 米志坚. 人体解剖学运动系统“翻转课堂+虚实结合”实验教学实践与效果研究[J]. 山西卫生健康职业学院学报, 2023, 33(2): 180-182.
- [2] 贾媛媛, 马坚. 课程思政与医学专业教学的结合——以系统解剖学“运动系统”为例[J]. 中国教育技术装备, 2023(3): 125-128.
- [3] 胡莹莹, 李雷, 张维, 等. 基于运动系统知识框架的解剖学教学认知体系构建[J]. 基础医学教育, 2021, 23(7): 448-451.
- [4] 李洪涛, 赵海璇, 陈星月, 等. 解剖学口诀在运动系统教学中的运用[J]. 农垦医学, 2020, 42(4): 376-378.
- [5] 刘冬播, 石彦. 教学创新视域下三维虚拟数字技术在人体解剖学运动系统教学中的应用[J]. 牡丹江医学院学报, 2023, 44(4): 158-161, 175.
- [6] 周正月, 张小宁. 利用思维导图、3D软件的翻转课堂在解剖学运动系统教学中的应用[J]. 解剖学杂志, 2022, 45(3): 296-298.
- [7] 许凤燕, 孙亮, 梁龙, 等. 微课在运动系统解剖学理论实验一体化教学中的应用[J]. 解剖学杂志, 2021, 44(1): 76-78.
- [8] 马傅毅, 刘一平, 林胜. 思维导图结合 Maya 三维技术在运动解剖学教学中的应用[J]. 体育科技文献通报, 2022, 30(12): 236-238.
- [9] 刘洋波. 基于 3Dbody 虚拟仿真的运动系统翻转课堂教学设计与实施[J]. 遵义师范学院学报, 2023, 25(3): 156-160.
- [10] 楚磊, 石磊, 程思, 等. BOPPPS 教学模式在运动系统疾病整合课程中的教学实践[J]. 现代医药卫生, 2021, 37(9): 1557-1559.

牡丹江医学院课题项目：基于岗位胜任以功能为导向的局部解剖学 SPOC 与 BOPPPS 教学模式构建与应用；
课题编号：GJB1424185。