住院医师规范化培训专栏

改良师生团队学习教学法在口腔住院医师规范化培训 X 线头影测量分析教学中的应用研究

唐　镇　葛红珊　欧阳志强　罗　俊　程鑫燚　曾艺旋　段珊珊　李志华 *

摘　要

目的：比较改良师生团队学习教学法与传统团队学习教学法在口腔住院医师规范化培训 X 线头影测量分析教学中的教学效果。**方法：**将 2019 年 9 月～ 2021 年 9 月在南昌大学附属口腔医院口腔正畸专业住培基地轮转的非正畸专业住培学员随机分成改良师生团队学习教学组和传统 TBL 教学组两组，分别进行 X 线头影测量分析教学。轮转结束后，通过理论知识、临床病例分析及问卷调查的方式对两组学员的教学效果进行对比分析。**结果：**改良师生团队学习教学组学员 X 线头影测量分析考核成绩高于传统 TBL 教学组，差异具有显著性（$P<0.05$）；三年之间对比，改良师生团队学习教学组教学效果无显著差异（$P>0.05$），传统 TBL 教学组教学效果差异显著（$P<0.05$）。**结论：**改良师生团队学习教学法教学能更有效地提高 X 线头影测量分析教学效果，适用于住培重点、难点内容的教学。

关键词　以团队为基础的学习教学法；X 线头影测量分析；住院医师规范化培训

1　引言

自 1931 年 Broadbent 首次提出 X 线头影测量技术后，它即成为研究颅颌面生长发育、牙颌畸形的机制、诊断及矫治设计的重要工具[1-4]，也是口腔正畸科住培教学的重点。但是由于带教老师对于描记定点、诊断分析缺乏统一的标准，尤其是非正畸专业学员对于 X 线头影测量分析重视不够等原因，X 线头影测量分析也一直是正畸住培教学中的难点[5,6]。以团队为基础的学习（team based learning，TBL）[7] 教学法是由 Michelsen 等学者于 2002 年正式命名的一种新型教学方法，该方法

作者单位　南昌大学附属口腔医院，江西省口腔生物医学重点实验室，江西省口腔疾病临床医学研究中心
* 通讯作者　李志华
联系方式　13870662305
电子邮箱　lwlq323@163.com
通讯地址　江西省南昌市东湖区福州路 49 号，330006

强调以团队为基础，倡导课前预习和测试，并在老师的指导下利用团队资源进行团队学习讨论[8,9]。2015 ～ 2018 年度，本住培基地将 TBL 教学法在口腔住院医师规范化培训 X 线头影测量分析教学中进行应用，取得了较好的教学效果。但是也发现了一些弊端，例如在 TBL 教学中带教老师引导性太强，每年轮换的带教老师的个人能力、对教学内容的理解不同等问题，以致对最终的教学效果存在消极影响。为改进教学效果，本住培专业基地在 TBL 教学方法的基础上探索形成了以三名带教老师组成的教学团队与学生团队进行师生双向团队学习的改良师生团队学习教学模式，并应用于口腔住院医师 X 线头影测量分析的教学。本文旨在开展改良师生团队学习教学法与传统 TBL 教学法的教学效果实证研究，为提升教学质量，推进教学模式改革提供数据支持和理论依据。

2　材料和方法

2.1　研究对象

以 2019 年 9 月～ 2021 年 9 月在南昌大学附属口腔医院口腔正畸住培专业基地轮转的非正畸专业住院医师规范化培训学员为研究对象（每人在正畸科轮转时间为 1 个月，共 108 人），根据随机数字表将其分为两组，每组 54 人。分别采用改良师生团队学习教学法与传统 TBL 教学法进行 X 线头影测量分析教学。其中传统 TBL 教学组（A 组）有男性 20 名，女性 34 名，年龄（24.3±1.3）岁；改良师生团队学习教学组（B 组）有男性 18 名，女性 36 名，年龄（23.8±1.5）岁。研究对象均未接触过正畸专业的临床工作，均对本研究内容已知情同意；参与本次研究的正畸住培基地的带教老师，均具有三年以上中级职称，取得省级住培师资证，并参加过 TBL 教学法相关培训。

2.2　研究方法

传统 TBL 教学组（A 组）：由基地安排一名接受过 TBL 教学培训的老师担任住培导师，在进行正畸头影测量分析教学之前，老师需要将本次教学采用的方式、教学内容、考核方法等进行全面的讲解，老师会预先告知住培学员此次教学的知识点，并发放部分资料供住培学员预习。每批住培学员选举其中 1 名担任组长，主要负责该组成员的课外学习，之后所有的组员抽签确定自己在本次学习中担任的角色，在正式教学之前布置教学任务。TBL 课程中，老师向住培学员发放病例资料，引入此次学习的知识点，然后住培学员通过小组讨论及查阅教材、文献等，自行学习头影测量相关知识。小组在授课结束之后以小组的形式汇报本组的学习任务总结；本次的学习任务为头影测量的常用标志点、常用平面、测量项目和头影测量分析法，共计 4 项内容，并根据给出的病例进行头影测量分析得出矫治计划，之后选择一名组员进行答辩和汇报，其他组员进行补充，老师进行专业指导以及点评，纠正住培学员的错误。

改良师生团队学习教学组（B 组）：即在进行正畸头影测量教学之前，由三名接受过 TBL 教学培训的老师组成教学小组，按照教学大纲对讲课幻灯、讲课形式等进行团队学习，对存在争议的问题或知识点进行讨论或查阅资料，达成一致；讨论敲定适合用来教学的案例；讨论在 TBL 教学过程中，抛出问题、教师进行干预的时间点，以及如何进行恰当的鼓励等。然后每年由其中一名老师负责授课，学员 TBL 方式同 A 组。具体分组及教学流程见图 1。

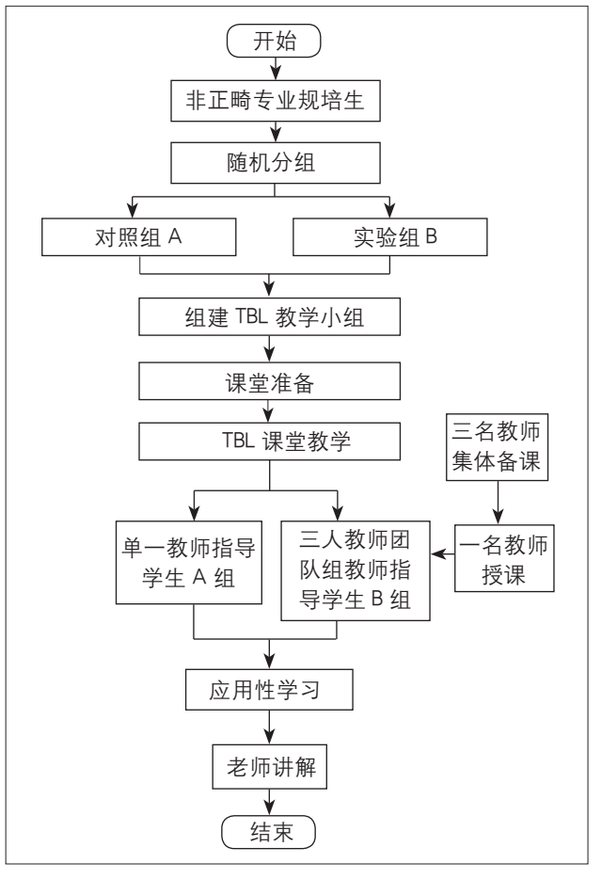

图 1　教学分组及流程

A、B 两组参与本次研究的带教老师，均具有三年以上中级职称，取得省级住培师资证，并参加过 TBL 教学法相关培训。两组每年更换的教师的职称、教学经验等相当。

2.3　教学效果评估

在正畸住培基地轮转结束后，对两组住培学员进行统一考核，考核内容遵循正畸住培基地住院医师规范化教学大纲要求，包括理论知识测试（10 分）及病例分析测试（90 分），包括绘制描记图、分析错殆畸形的机制、制订治疗计划（各 30 分），具体评分标准见表 1。由三名未参加本实验的高年资医师对学员进行评分，结果取均值。参照李红颜等[10]的教学质量评估量表，自制教学效果问卷调查表，见表 2。问卷采用匿名的方式进行，每个项目计 100 分。

2.4　统计学处理

运用 SPSS26.0 进行录入数据和统计分析。计量资料采用（均数 ± 标准差）进行统计描述，计量资料呈正态分布时，组间比较采用独立样本 t 检验；计量资料呈偏态分布时，组间比较采用非参数检验。计数资料使用百分比进行统计描述，采用卡方检验进行单因素分析。A、B 两组学员成绩

表 1　南昌大学附属口腔医院正畸住培基地 X 线头影测量分析出科考核评分标准（分）

考核类别	考核内容和评分标准	分值
理论知识测试	X 线头影测量的临床意义	5
	Y 轴角代表的意义	5
绘制描记图	定颅部标记点	5
	定上颌标记点	5
	定下颌标记点	5
	画出头影测量平面	5
	测量 SNA、SNB、Y 轴角（误差 ±2° 算正确）	10
分析错殆畸形机制	使用 tweed 分析法、wits 分析法、臂章分析法	10
	生长发育潜力评估	5
	写出头影测量结果，得出诊断	5
	分析患者存在的问题	10
制订治疗计划	确定治疗目标	10
	合理的方案设计	10
	预估矫治风险	10

表 2　南昌大学附属口腔医院正畸住培基地 X 线头影测量分析教学效果问卷调查表

项目	优（90–100 分）	良（70–80 分）	差（< 70 分）
教学目标明确			
教学内容丰富、全面、准确			
课前预习的积极性			
自主解决问题的能力			
团队合作的意识和能力			
学习主动性和学习兴趣			
对头影测量知识的理解			
解决临床实际问题的能力			
传统 TBL 教学组 / 改良师生团队学习组的总体效果			

的比较采用单因素方差分析和最小显著性差异法（least significant difference，LSD），检验水准 $\alpha=0.05$。

3　结果

3.1　研究对象一般资料

两组性别、年龄、入科前成绩比较，差异无统计学意义（$P>0.05$），具有可比性（见表 3）。

3.2　研究对象考核成绩对比分析

两组住培学员考核成绩分析见表 4。数据呈正态分布，数据总体方差差异无统计学意义（$P>0.05$）；独立样本 t 检验结果显示：B 组学员的考核成绩（84.6±5.4）分高于 A 组的（76.9±8.2）分，差异有统计学意义（$P<0.05$）。

2019 年 A、B 两组的考核成绩分析见表 5。结果显示：B 组学员的考核成绩（84.1±5.9）分高于 A 组的（78.1±9.5）分，差异有统计意义（$P<0.05$）。

2020 年 A、B 两组的考核成绩分析见表 6。结果显示：B 组学员的考核成绩（84.7±5.4）分高于 A 组的（76.1±6.7）分，差异有统计意义（$P<0.05$）。

2021 年 A、B 两组的考核成绩分析见表 7。结果显示：B 组学员的考核成绩（85.1±5.2）分高于 A 组的（76.5±8.6）分，差异有统计意义（$P<0.05$）。

3.3　研究对象三年间考核成绩对比分析

两组住培学员三年间考核成绩的对比分析见表 8 和表 9。A、B 两组三年间每年度数据呈正态分布，三年间比较采用单因素方差分析和 LSD 法。结果显示，A 组 2019 年与 2020 年学员的考核成绩有显著差异，且 2020 年学员成绩明显高于 2019 年学员成绩，差异具有统计学差异（$P<0.05$）；但其他年

表 3　两组住培学员一般资料对比

组别	例数	性别（男／女）	年龄（岁）	入科前成绩（分）
A 组（传统 TBL 教学组）	54	20/34	24.3±1.3	81.65
B 组（改良师生团队学习教学组）	54	18/36	23.8±1.5	81.32

表 4　两组住培学员考核成绩统计分析

组别	例数	考核成绩（分）	t 值	P 值
A 组（传统 TBL 教学组）	54	76.9±8.2	−5.739	0.0001
B 组（改良师生团队学习教学组）	54	84.6±5.4		

表 5　2019 年两组住培学员考核成绩统计分析

组别	例数	考核成绩（分）	t 值	P 值
A 组（传统 TBL 教学组）	18	78.1±9.5	−2.262	0.030
B 组（改良师生团队学习教学组）	18	84.1±5.9		

表 6　2020 年两组住培学员考核成绩统计分析

组别	例数	考核成绩（分）	t 值	P 值
A 组（传统 TBL 教学组）	18	76.1±6.7	−4.224	0.001
B 组（改良师生团队学习教学组）	18	4.7±5.4		

表 7　2021 年两组住培学员考核成绩统计分析

组别	例数	考核成绩（分）	t 值	P 值
A 组（传统 TBL 教学组）	18	76.5±8.6	−3.613	0.001
B 组（改良师生团队学习教学组）	18	85.1±5.2		

表 8　传统 TBL 教学组三年间成绩对比分析

	(I) 年份	(J) 年份	平均值差值 (I–J)	标准误	显著性	95% 置信区间	
						下限	上限
考核成绩 LSD	2019	2020	–7.58*	2.86	0.011*	–13.33	–1.83
		2021	–2.62	2.86	0.363	–8.37	3.12
	2020	2019	7.58*	2.86	0.011*	1.83	13.33
		2021	4.95	2.86	0.089	–0.79	10.70
	2021	2019	2.62	2.86	0.363	–3.12	8.37
		2020	–4.95	2.86	0.089	–10.70	0.79

注：* 平均值差值的显著性水平为 0.05

表 9　改良师生团队学习组三年间成绩对比

	(I) 年份	(J) 年份	平均值差值 (I–J)	标准误	显著性	95% 置信区间	
						下限	上限
考核成绩 LSD	2019	2020	–0.56	1.84	0.759	–4.26	3.12
		2021	–0.97	1.84	0.599	–4.66	2.72
	2020	2019	0.56	1.84	0.759	–3.12	4.26
		2021	–0.41	1.84	0.827	–4.10	3.29
	2021	2019	0.97	1.84	0.599	–2.72	4.66
		2020	0.41	1.84	0.827	–3.29	4.10

注：* 平均值差值的显著性水平为 0.05

度之间考核成绩无显著差异；而 B 组 2019 至 2021 三年间学员考核成绩均无显著差异（$P > 0.05$）。

3.4　两组住培学员教学效果问卷调查结果

两组住培学员教学效果问卷调查结果详见表 10。轮转结束前发放教学效果问卷调查表，共发放 108 份学员问卷调查，回收率为 100%。分析结果显示：B 组在对教学内容满意度、培养自主解决问题的能力、对头影测量知识的理解和提高解决临床实际问题的能力方面均优于 A 组（$P < 0.05$）。

4　讨论

住院医师规范化培训是医学生本科毕业后的继续教育，是医学生成为合格医生的必经之路[11,12]。口腔正畸是住院医师规范化培训的必修内容之一[13,14]，而 X 线头影测量分析是口腔正畸的“钥匙”[15,16]。TBL 教学强调启发式教学，让学生带着问题去学，能最大程度地调动学生的积极性；同时，

表 10　两组住培学员的问卷调查结果 [n（%）]

项目	A 组	B 组	X^2 值	P 值
教学目标明确评分≥ 90 分	51（94）	53（98）	0.260	0.61
教学内容丰富、全面、准确评分≥ 90 分	47（87）	54（100）	5.499	0.019*
课前预习的积极性评分≥ 90 分	49（90）	54（100）	3.355	0.067
自主解决问题的能力评分≥ 90 分	46（85）	53（98）	4.364	0.037*
团队合作的意识和能力评分≥ 90 分	50（93）	52（96）	0.176	0.674
学习主动性和学习兴趣评分≥ 90 分	47（87）	50（93）	0.405	0.525
对头影测量知识的理解评分≥ 90 分	43（80）	52（96）	7.083	0.008*
解决临床实际问题的能力评分≥ 90 分	42（78）	51（94）	6.271	0.012*
传统 TBL 教学组 / 改良师生团队学习组的总体效果评分≥ 90 分	43（80）	53（98）	9.375	0.002*

注：*P<0.05

也有研究指出[17–19]，TBL 教学更需要教师加强自身学习，提升自己的专业储备水平以应对学生提出的各种问题，同时通过多媒体和精美的课件丰富课堂氛围，引导学生思维的发散，最大化地发挥 TBL 的教学优势。

本住培专业基地住培带教老师均接受 TBL 教学法的相关培训，在 2015 ～ 2018 年度的教学中采用 TBL 教学法，和传统的“师徒”式带教相比[20]，教学效果的提升得到了师生的肯定。

在三年的教学中，我们也发现了一些不足之处。主要是每年选派的指导老师的个人能力、对教学内容的理解及接受程度对最终的教学效果影响很大，不同带教老师的年度之间学员的考核成绩及教学反馈差异较大。针对这种情况，本住培专业基地从 2019 年度开始尝试采用改良师生团队学习教学法：即教师端由三名接受过 TBL 教学培训的老师组成教学小组，按照教学大纲对讲课 PPT、讲课形式等进行团队学习，每年由其中一名教师负责授课；学生端采用常规 TBL 教学。结果显示改良师生团队学习组学员的考核成绩及年度之间成绩的稳定性均高于传统 TBL 教学组。两组学员问卷调查发现：改良师生团队学习组学员认为自己的自学能力、理解能力、解决实际问题能力等在教学过程中均得到了锻炼，教学效果的自我评价显著优于传统 TBL 教学组。原因可能是改良师生团队学习教学法在充分调动学员主观能动性的同时，通过老师端的团队学习统一了老师之间的认识，提高了老师的教学能力。对于教学目标——该教什么（非正畸专业住培学员对于 X 线头影测量分析掌握的必要性和深度、广度等），教学方法——怎么去教（哪些问题或者案例比较适合用来教学、什么时候该抛出问题、什么时候进行讨论、如何进行恰当的鼓励等）在达成一致的基础上得到了提升。

三人教学团队既有团队学习又是分批带教模式，也使每年度带教老师之间的竞争意识、责任感明显加强，之前对非正畸学员的“放任自由”少了，主动督促明显增多。提高了住培学员学习的积极性和主动性，提升了非正畸住培学员在正畸基地轮科的学习效果。改良师生团队学习教学法能有效提高 X 线头影测量分析教学效果，提升住培带教老师队伍建设和住培学员学习的整体教学效果，更适用于住培重点、难点内容的教学。在今后的住院医师规范化培训教学过程中，可根据基地实际情况，由高年资医师加入三位教师的团队学习，并加强师生之间的沟通反馈，进一步提升住培的教学效果。

参考文献

[1] 封平平 , 沙海亮 , 杨力 , 等 . 计算机辅助 x 线头影测量与手工测量的比较 [J]. 北京口腔医学 , 2003, 11(4):200-201, 244.

[2] 张紫涵 , 熊鑫 , 王军 . 三维头影测量的研究现状和应用发展 [J]. 国际口腔医学杂志 , 2020, 47(06):739-744.

[3] Heil A, Lazo Gonzalez E, Hilgenfeld T, et al. Lateral cephalometric analysis for treatment planning in orthodontics based on MRI compared with radiographs:A feasibility study in children and adolescents. PLoS One. 2017; 12(3):e0174524.

[4] Arnett GW, Jelic JS, Kim J, et al. Soft tissue cephalometric analysis:diagnosis and treatment planning of dentofacial deformity. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1999; 116(3):239-253.

[5] 陈宇 , 阎梦蝶 , 曹阳 . 口腔正畸科住院医师规范化培训模式和考核体系的优化 [J]. 中华医学教育探索杂志 , 2017, 16(4):392-396.

[6] 徐小淋 , 刘莉 , 柴召午 . 口腔颌面影像学和口腔正畸学在口腔全科住院医师规范化培训中的应用 [J]. 医学理论与实践 , 2021, 34(9):1613-1615.

[7] Parmelee DX. Team-based learning:moving forward in curriculum innovation:a commentary. Med Teach. 2010; 32(2):105-107.

[8] 胡兆华 , 郑霞霞 , 方仙桃 , 等 . TBL 教学法的学生反馈意见调查与分析 [J]. 西北医学教育 , 2010, 18(6):1143-1145.

[9] 唐敏 , 何进安 , 麦文佳 , 等 . PBL 结合数字化头影测量技术在口腔正畸实验教学中的应用 [J]. 影像研究与医学应用 , 2018, 2(12):251-252.

[10] 李红颜 , 何明娥 , 李多茹 , 等 .《研究生用教学质量评估量表》研制初报 [J]. 南方医科大学学报 , 2007, 27(6):853-856.

[11] 李秋燕 , 肖龙华 , 刘华林 , 等 . 对当前住院医师规范化培训的问题分析与思考 [J]. 中国卫生事业管理 , 2016,

33(5):374-376.

[12] 战京燕 , 娄景秋 , 王少坤 , 等 . 我国全科住院医师规范化培训教学模式及应用效果研究 [J]. 中国全科医学 , 2021, 24(19):2401-2407.

[13] 葛雯姝 , 彭俐 , 安娜 , 等 . 口腔全科住院医师规范化培训考核体系的建立与效果评价 [J]. 中华医学教育杂志 , 2021, 41(7):652-655.

[14] 刘洪臣 . 口腔全科医师执业范围 (讨论稿)[J]. 中华老年口腔医学杂志 , 2016, 14(2):115.

[15] 施丹妮 , 杨鑫 , 吴建勇 . 锥形束 CT 三维头影测量参考坐标系的研究进展 [J]. 国际口腔医学杂志 , 2021, 48(4):398-404.

[16] 陈萌 , 韩天媛 , 凌兆 , 等 . 常用头影测量软件重叠技术的准确性研究 [J]. 口腔医学 , 2021, 41(8):724-727.

[17] 张明月 , 曹颖 , 刘奕 . 简析 TBL 教学法在口腔医学本科生教学中的应用 [J]. 中国继续医学教育 , 2022, 14(5):69-73.

[18] 艾婷婷 , 郑金绚 , 陈冬茹 , 等 . CBL 联合 TBL 教学法同步培养口腔正畸专业研究生临床和科研能力的效果研究 [J]. 中华口腔医学研究杂志（电子版）, 2021, 15(2):114-118.

[19] 许跃 , 林韩 , 吴斯媛 , 等 . 口腔正畸学研究生临床前理论课程中实施 TBL 的实践 [J]. 中华医学教育探索杂志 , 2012, 11(2):121-124.

[20] 黄培 , 杨湘英 , 朱明丽 , 等 . “全程 - 专科”双导师责任制带教模式在 ICU 规培护士核心能力培养的实践效果 [J]. 浙江临床医学 , 2022, 24(3):473-474.