

doi: 10.3978/j.issn.1000-4432.2021.06.07

View this article at: <https://dx.doi.org/10.3978/j.issn.1000-4432.2021.06.07>

· 医学教育 ·

全眼模型在Wetlab眼科手术教学中的应用

赵静, 陈荣新, 张小娟, 林智, 梁轩伟

(中山大学中山眼科中心, 中山大学眼科学国家重点实验室, 广州 510060)

[摘要] 目前Wetlab眼科手术教学采用猪眼球作为教学模型, 与实际手术差别较大, 且无法满足外眼手术教学的需求。通过使用带有眼球、眼外肌、眶组织、眶骨及眼睑结构的全眼模型, 可高度模拟真实手术场景, 覆盖更多眼科手术教学需求。基于全眼模型构建多个眼科手术教学平台, 依照培养阶段设计手术课程, 创建新的评价体系, 改变传统将“内眼”“外眼”分开的教学理念, 可使年轻医师从一开始就建立眼科“分科而不分割”的整体思维, 从而使眼科手术培训更加规范和完善。

[关键词] 全眼模型; Wetlab; 眼科手术教学

Application of porcine orbit model in ophthalmic surgery teaching

ZHAO Jing, CHEN Rongxin, ZHANG Xiaojuan, LIN Zhi, LIANG Xuanwei

(State Key Laboratory of Ophthalmology, Zhongshan Ophthalmic Center, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510060, China)

Abstract Porcine eyes have been used as animal model in ophthalmic surgery training. However, it differs greatly from real surgery and cannot meet the needs of external eye surgery teaching. Porcine orbit model with eyeball, extraocular muscles, orbital tissue, bones and eyelids can be more realistic simulation of real surgeries and cover more needs for ophthalmic surgery teaching. By setting up ophthalmic surgery teaching platforms, designing staged course and creating new assessment methods based on porcine orbit model, the traditional concept about separation of internal and external eye is changed. This helps young doctors to establish a holistic view from the very beginning, that ophthalmic surgeries should not be split because of subspeciality. In this way, ophthalmic surgery training will become more standardized and perfected.

Keywords porcine orbit model; Wetlab; ophthalmic surgery teaching

收稿日期 (Date of reception): 2021-02-08

通信作者 (Corresponding author): 梁轩伟, Email: liangxuanwei@163.com

基金项目 (Foundation item): 广东省自然科学基金 (2021A1515012043); 中山大学中山眼科中心 2018 年教学改革项目 (JX3030604014)。This work was supported by Guangdong Natural Science Foundation (2021A1515012043) and the 2018 Teaching Reform Project of Zhongshan Ophthalmic Center, Sun Yat-sen University (JX3030604014), China.

随着住院医师规范化培训在全国的普遍开展,如何提高教学质量、为社会培养出更高层次的医疗人才,成为了各培训基地关注的重点。

Wetlab眼科手术教学是眼科近年来推出的一种全新的实践教学模式,是以动物眼或计算机软件等作为手术模型,模拟临床手术操作平台,并配备显微镜、手术操作系统以及眼科显微器械、耗材等,可满足规培学员进行清创缝合、白内障超声乳化吸除、人工晶状体植入等手术操作的实践需求,使学员在实践中不断提高临床操作水平,并逐步向临床手术转化,在眼科手术培训中有着重要的地位。结合文献报道与我院实际情况,目前Wetlab眼科手术教学多使用新鲜的猪眼球作为操作模型,主要开展角巩膜穿通伤修补、小切口白内障摘除、小梁切除术等手术的培训,在一定程度上帮助学员熟悉显微操作技巧、眼球结构及内眼环境^[1-2]。然而,由于外眼结构的缺失,眼睑、睫毛、眼外肌等结构对手术操作的影响被完全去除,孤立的猪眼眼球在术野暴露、眼球活动程度等方面,与临床实际差别较大^[3],对临床思维训练的帮助非常局限;使用该模型无法开展外眼手术训练,限制了高年级学员的临床思维及实际操作水平的进一步提高。

如何改进眼科操作模型和手术教学课程设计,探索一种更高效的手术训练模式,帮助年轻医师迅速成长,成为了我们新的目标。

1 全眼模型应用于Wetlab手术训练

为满足更多眼科常规手术的教学需求,有文献^[3-4]提出采用带有眼睑的猪眼进行外眼的手术训练,将猪眼眼球连同眼眶组织和眼睑剝出,再固定于泡沫板或模型头部。该类模型可同时开展内眼和眼睑手术教学,并能在一定程度上还原眼科手术术野的特点。然而在组织剝出过程中,损伤或离断了眼外肌和视神经等结构,该模型不适用于眼眶手术、斜视手术以及眼球摘除等手术的训练。取出后,眼组织缺少有效的眶壁支撑,在实际操作过程中易于变形,组织张力亦发生改变,在眼睑手术中必将影响对手术效果的观察和评价。

为此,我们提出使用全眼模型作为Wetlab眼科手术显微操作平台的教学模型。顾名思义,全眼模型,包括猪眼球及眼附属器等结构,如眼眶眶骨、眼睑、泪器及眼眶脂肪组织,并保留完整的眼外肌和视神经,同时维持眶壁对眼睑组织的支

撑作用。根据文献^[3,5-6]显示:全眼模型与人眼组织结构有着高度的相似性,足以为多种外眼及内眼手术的开展提供良好的条件。全眼模型具备优良的全眼整体性,不仅有助于还原临床真实感,更有助于改变传统的“内眼”“外眼”分开教学的理念,建立全眼整体观。在复杂、多发眼外伤复位缝合的训练中,加强临床思维的训练,提高学员对眼部复杂伤情的应对能力。

2 构建Wetlab眼科显微操作平台

显微操作技术是眼科医生应熟练掌握的基本手术技术之一,在内眼手术培训中已有广泛应用。随着外眼手术逐渐精细化,我们在临床实践中发现,对于眼睑裂伤对位缝合、组织异物去除、泪小管断裂吻合、睑内翻倒睫矫正、睑板腺囊肿切除等手术,显微镜的高倍率放大可帮助术者迅速辨认解剖结构、识别组织内细小异物、精确止血、精准对位缝合,极大提高了手术效率。在手术教学过程中,显微镜不仅提供了良好的录像条件,更有助于学员精细辨认组织结构,并通过录像复习自己的操作过程,及时发现问题并进行改正。基于此,我们建立了基于全眼模型的Wetlab眼科显微操作平台,促使眼科手术教学全面精细化、精准化,且能够同时提高教学效率和教学效果,事半功倍。

3 阶段性手术课程设计

3.1 住院医师规范化培训阶段

基于以上改进,Wetlab眼科显微操作平台能够更好的针对不同阶段的学员开展不同难度的手术教学。根据住院医师规范化培训学员、专科培训学员等不同阶段的需求,进行相应的教学课程设计。

目前,我们在住院医师规范化培训阶段的学员中,已逐步开展了以下手术的教学,并提供足够的练习机会:1)角巩膜穿通伤修补术;2)翼状胬肉切除联合羊膜移植术;3)小切口白内障摘除术;4)小梁切除联合虹膜切除术;5)前房穿刺术。6)睑板腺囊肿切除术;7)睑内翻倒睫矫正术(深部固定法,图1A,1B);8)眼睑裂伤及泪小管断裂吻合联合泪道支架植入术(图1C-1E);9)眼睑睑缘肿物切除及眼睑原位重建术(图1F,1G)。

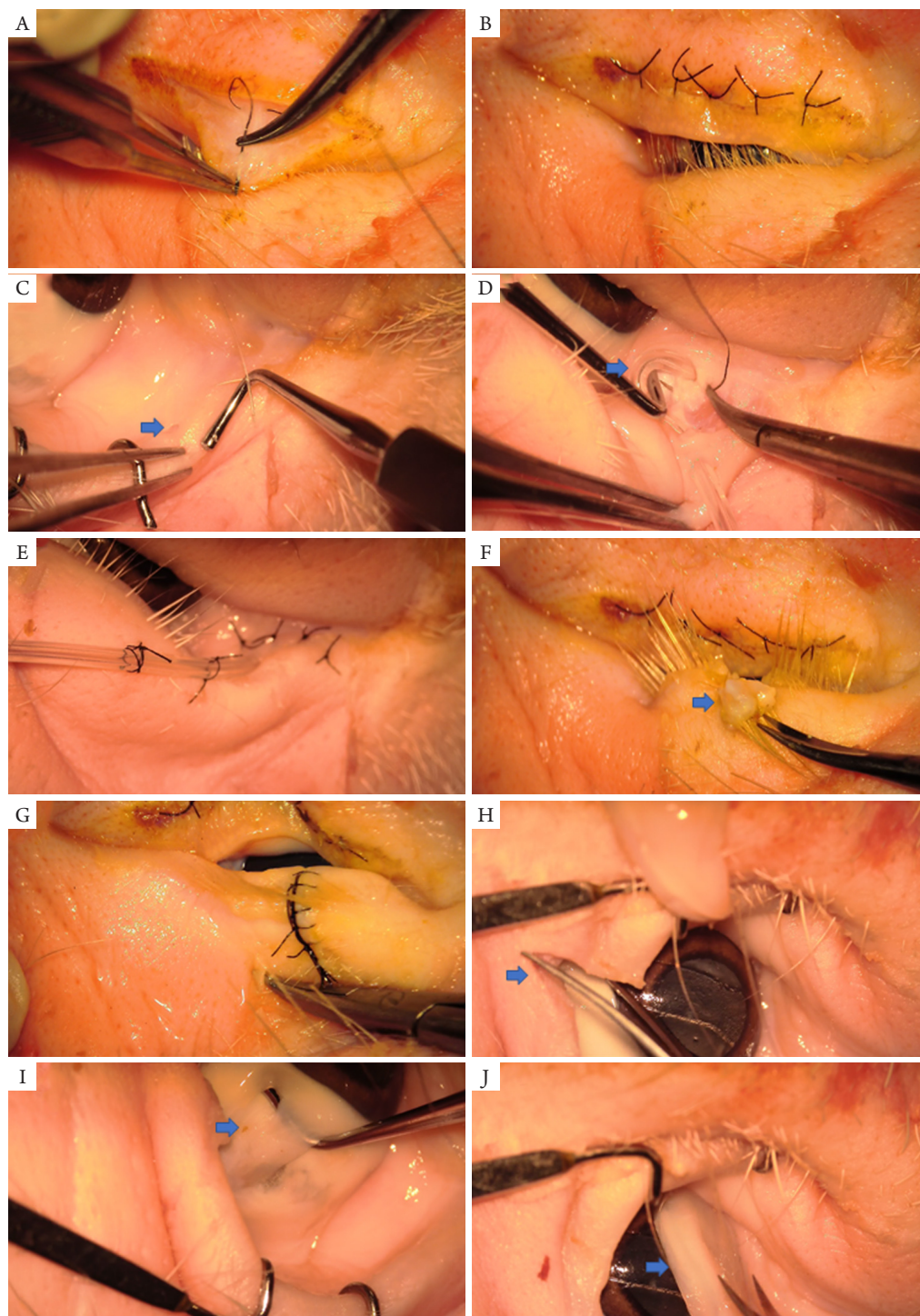


图1 全眼模型

Figure 1 Porcine orbit model

(A, B) 睑内翻倒睫矫正(深部固定法); (C) 泪小点(箭头所示); (D, E) 泪小管断裂吻合(箭头所示为泪道义管); (F, G) 睑缘肿物切除眼睑原位重建术(箭头所示为切除后的眼睑肿物); (H) 外眦切开(箭头所示); (I) 眼外肌(箭头所示); (J) 猪眼第三眼睑(箭头所示)。

(A,B) Correction of entropion and trichiasis (cilia-everting suture technique); (C) Lacrimal punctum (arrow); (D,E) Anastomosis of lacrimal ductule rupture (arrow showing artificial tube); (F,G) Eyelid margin lump resection and blepharoplasty (arrow showing the excised eyelid lump); (H) Lateral canthotomy (arrow); (I) Extraocular muscle (arrow); (J) Palpebra tertia (arrow).

3.2 专科医师培训阶段

进入专科培训阶段的学员, 进一步可开展更高难度的手术教学。

在这个阶段, 学员已进入各个专科进行学习, 然而目前的医疗环境和社会氛围下, 实际手术过程中动手的机会并不多。且随着亚专科分工不断细化, 亚专科领域内手术种类较前减少, 使专科培训阶段的学员学习内容和临床思维模式变得局限化。因而, 采用全眼模型对该阶段的学员进一步开展手术教学, 包括但不限于眼睑裂伤及眼球穿通伤复合伤修复术、外眦切开(图1H)、外眦成形联合睑外翻矫正术、眼球摘除术、斜视矫正术(图1I箭头所示为眼外肌)、眼眶骨折整复术、引流阀植入等术式, 有利于培养更全面的眼科手术医师, 以及全眼思维模式的建立。此外, 猪眼的第三眼睑作为良好的软骨材料(图1J箭头所示), 亦可用于眼睑缺损重建手术的教学。

4 同侪点评及自我评价体系

同侪点评及自我评价体系的建立是我们在教学评价体系中开展的一种新的教学和评价模式。传统的教学模式下, 高年资医师讲解示范后, 学员自行练习, 遇到问题再请教, 最终完成一次现场操作作为考核。这一过程中, 教学是垂直、单向的, 一名带教老师面对多位学员, 无法保证教学质量。为此, 我们设置了在不同的练习阶段, 将同一批次学员的手术操作录像匿名处理后, 由学员互相评分和点评, 有助于建立良好的交流氛围, 不仅使学员知晓同阶段其他学员的熟练程度和状态, 而且可以从其他人的经验教训中学习, 短时间内积累更多的操作经验。综合选取优秀的手术操作作品进行循环展示, 提高学员的学习热情。

5 未来展望及多个手术教学平台建立

5.1 Wetlab 基层医师继续教育平台

分级诊疗体系的构建是我国医疗体系改革的重点领域之一, 也是进一步提高诊疗效率的有效形式^[7]。提高基层医生的诊疗能力、将更多手术与新技术向基层推广一直是构建分级诊疗体系的核心工作内容之一^[8]。作为住院医师规范化培训基地

的各个教学医院, 同时也肩负着推进基层医学教育、为基层培养人才、协助基层医院开展学科建设的重要职责。为实现这一目标, 住院医师规范化培训的开展只是第一步。目前医学继续教育主要以进修、会议与培训班的形式, 侧重于理论教学, 为切实提高基层医疗水平, 仍需为基层医师提供更多学习手术实践的机会。

基于全眼模型的Wetlab基层医师继续教育平台的构建, 将为更多处在不同阶段的基层医生提供手术学习和训练的路径。通常, 由于进修时间限制, 他们需要在较短的时间内熟练掌握手术技巧。而在目前的医疗大环境下, 进修医师在临床上获得系统的手术学习的机会非常有限, 更不可能进行充分的练习, 也没有规范的考核机制。全眼模型能够满足眼科各个亚专科的教学需求, 必要时结合手术模拟器, 足以为基层医师提供规范的手术教学和充足的练习机会。

5.2 Wetlab 内镜教学平台

近年来, 利用内窥镜进行微创眼眶手术的技术获得多项突破, 在国内外迅速开展。经鼻、鼻窦、眼睑及结膜入路, 在内镜下开展泪囊鼻腔吻合、视神经减压、眼眶减压、眼眶骨折整复、眼眶肿瘤切除等手术^[9-16], 在解决临床问题的同时, 面部留下的疤痕小甚至不留疤痕, 造福了许多患者。为推广眼眶内窥镜技术, 采用尸头或猴头进行手术演示及教学, 材料来源极为有限, 难以为学员提供充足的练习机会。全眼模型提供了完整的眼眶环境与眶壁, 有助于初学者熟悉眼眶结构以及导航系统的使用, 可探索作为眼眶内镜教学平台的模型。全眼模型具备泪小管结构, 亦可用于泪道内窥镜的推广教学。

尽管全眼模型具备更完整的眼部结构, 可用于更多手术的教学, 然而在部分地区, 由于宗教信仰的原因, 猪眼可能难以被人们接受。为满足来自这类地区的学员及年轻医师的学习需求, 可能需要进一步制作兔眼模型或使用手术模拟器作为替代。猪眼的解剖特点仍与人眼存在差异, 如皮肤硬度、眼球大小、角膜厚度、晶状体囊膜的厚度与弹性、巩膜的厚度与韧度、眼外肌附着点的位置以及眼球活动度等, 使用常规手术器械进行部分操作时存在困难, 对练习所用器械进行适应性改进, 将有助于改善学员的练习体验。由于

猪眼本身不存在相应的病变, 部分手术方式的练习需要使用手术模拟器进行补充。此外, 全眼模型尽管能够模拟人眼, 但由于上述差异的存在, 只能用于临床前手术讲解和步骤练习, 无法替代真实的临床手术带教, 年轻医师的手术训练最终仍应回归到临床。

综上所述, 全眼模型在还原眼部结构、模拟临床情景、扩大手术教学范围、规范化练习与考核, 以及培养全眼临床思维等方面有着不可替代的优势。通过阶段性手术课程设计, Wetlab眼科显微操作平台、基层医师继续教育平台以及内镜教学平台的相继建立, 将为年轻医生的迅速成长提供良好的环境, 为社会输送更多、更优秀的眼科人才。通过收集学员反馈意见与教学效果评价, 探索全眼模型用于眼科手术教学的经验, 亦可为进一步在各个眼科培训基地进行推广提供借鉴意义。

开放获取声明

本文适用于知识共享许可协议(Creative Commons), 允许第三方用户按照署名(BY)-非商业性使用(NC)-禁止演绎(ND)(CC BY-NC-ND)的方式共享, 即允许第三方对本刊发表的文章进行复制、发行、展览、表演、放映、广播或通过信息网络向公众传播, 但在这些过程中必须保留作者署名、仅限于非商业性目的、不得进行演绎创作。详情请访问: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>。

参考文献

1. 王海燕, 唐妍, 张风. 眼科住院医师显微手术技能考核的标准化研究[J]. 医学教育管理, 2015, 1(2): 126-128.
WANG Haiyan, TANG Xin, ZHANG Feng. Study on the evaluation system of ophthalmologic microsurgery in standardized resident training[J]. Medical Education Management, 2015, 1(2): 126-128.
2. 吴航, 戴惟葭, 董莹, 等. 手术模拟器培训眼科青年医师显微手术技能的观察研究[J]. 国际眼科杂志, 2015, 15(7): 1240-1241.
WU Hang, DAI Weijia, DONG Ying, et al. Application effect of surgical simulator to improve the microsurgical skills in junior ophthalmologist[J]. International Journal of Ophthalmology, 2015, 15(7): 1240-1241.
3. Nakashizuka H, Wakatsuki Y, Machida Y, et al. Wet laboratory training using porcine eyes with eyelids[J]. Can J Ophthalmol, 2017, 52(4): 398-402.
4. 崔莹, 李冬梅. Wetlab培训在眼整形手术教学中的应用[J]. 眼科, 2019, 28(5): 392-394.
CUI Ying, LI Dongmei. Application of Wetlab training course in the teaching of oculoplastic surgeries[J]. Ophthalmology in China, 2019, 28(5): 392-394.
5. Kyllar M, Štembirek J, Danek Z, et al. A porcine model: surgical anatomy of the orbit for maxillofacial surgery[J]. Lab Anim, 2016, 50(2):125-136.
6. Middleton S. Porcine ophthalmology[J]. Vet Clin North Am Food Anim Pract, 2010, 26(3): 557-572.
7. 吴三兵, 胡焱, 辛昌茂, 等. 分级诊疗制度的实质与我国分级诊疗制度建设的出路[J]. 中华医院管理杂志, 2016, 32(7): 485-487.
WU Sanbing, HU Yan, XIN Changmao, et al. Hierarchical medical system: implications and future direction[J]. Chinese Journal of Hospital Administration, 2016, 32(7): 485-487.
8. 周瑞, 肖月, 赵琨, 等. 分级诊疗工作进展及问题浅析[J]. 中华医院管理杂志, 2015, 31(9): 648-650.
9. ZHOU Rui, XIAO Yue, ZHAO Kun, et al. Analysis of progress and problems in coordinated care delivery[J]. Chinese Journal of Hospital Administration, 2015, 31(9): 648-650.
10. Wehrmann D, Antisdell JL. An update on endoscopic orbital decompression[J]. Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg, 2017, 25(1): 73-78.
11. Yao WC, Bleier BS. Endoscopic management of orbital tumors[J]. Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg, 2016, 24(1): 57-62.
12. 范先群, 周慧芳, 李寅炜. 内镜导航辅助眼眶深外侧壁减压术[J]. 中华眼科杂志, 2019, 55(11): 875.
FAN Xianqun, ZHOU Huifang, LI Yinwei. Endoscopic navigation assisted orbital decompression of the deep lateral wall[J]. Chinese Journal of Ophthalmology, 2019, 55(11): 875.
13. Trimarchi M, Giordano Resti A, Vinciguerra A, et al. Dacryocystorhinostomy: Evolution of endoscopic techniques after 498 cases[J]. Eur J Ophthalmol, 2020, 30(5): 998-1003.
14. Sun J, Cai X, Zou W, et al. Outcome of endoscopic optic nerve decompression for traumatic optic neuropathy[J]. Ann Otol Rhinol Laryngol, 2021, 130(1): 56-59.
15. Singh S, Curragh DS, Selva D. Augmented endoscopic orbital apex decompression in dysthyroid optic neuropathy[J]. Eye Lond Engl, 2019, 33(10): 1613-1618.

16. Zhou G, Tu Y, Yu B, et al. Endoscopic repair of combined orbital floor and medial wall fractures involving the inferomedial strut[J]. Eye Lond Engl, 2020, Online ahead of print. doi: 10.1038/s41433-020-01304-0.
17. 廖洪斐, 余进海, 胡长青等. 三维打印联合手术导航及内镜在眼眶骨折整复术中的应用[J]. 中华眼科杂志, 2019, 55(9): 658-664.
- LIAO Hongfei, YU Jinhai, HU Changqing, et al. Application of three-dimensional printing combined with surgical navigation and endoscopy in orbital fracture reconstruction[J]. Chinese Journal of Ophthalmology, 2019, 55(9): 658-664.

本文引用: 赵静, 陈荣新, 张小娟, 林智, 梁轩伟. 全眼模型在 Wetlab 眼科手术教学中的应用[J]. 眼科学报, 2021, 36(10): 830-835. doi: 10.3978/j.issn.1000-4432.2021.06.07

Cite this article as: ZHAO Jing, CHEN Rongxin, ZHANG Xiaojuan, LIN Zhi, LIANG Xuanwei. Application of porcine orbit model in ophthalmic surgery teaching[J]. Yan Ke Xue Bao, 2021, 36(10): 830-835. doi: 10.3978/j.issn.1000-4432.2021.06.07

征稿启事

《眼科学报》创刊于 1985 年, 是由中华人民共和国教育部主管、中山大学主办、中山大学中山眼科中心承办的一本国家级医学期刊(月刊, 刊号: ISSN:1000-4432; CN:44-1119/R)。由中山大学中山眼科中心前院长葛坚, 中山大学中山眼科中心主任、院长刘奕志担任主编。

本刊主要报道国内外眼科领域新进展, 新动态, 着重报道眼科学基础研究, 临床经验, 以及流行病等相关的理论知识与技术操作。目前已被 Chemical Abstract(CA)、中国期刊全文数据库(知网)、中国核心期刊(遴选)数据库(万方)、中文科技期刊数据库(维普)、超星域出版平台等国内外重要数据库收录。

《眼科学报》设有论著(包括临床论著和基础研究)、述评、综述、病例报告、眼科教学等栏目。本刊不收取审稿费和版面费, 具体撰稿要求请登录官网查阅。热忱欢迎广大新老作者踊跃投稿。

联系邮箱: ykxb@amegroups.com

在线投稿: <https://ykxb.amegroups.com/>

投稿须知: <http://cdn.amegroups.cn/journals/ykxb/public/addition/ykxb/ykxb-instruction-for-authors-cn.pdf>