

# 多模式教学在肌电图临床教学中的应用

郭霞<sup>1</sup> 邵珍珍<sup>1</sup> 田红颖<sup>2</sup> 左浩<sup>2</sup> 詹剑<sup>2</sup>(通讯作者)

(1.遵义医科大学附属医院 贵州 遵义 563003 2.遵义医科大学第二附属医院 贵州 遵义 563003)

**【摘要】**肌电图是研究神经和肌肉细胞电活动的科学,可发现临床下病灶或易被忽视的病变,是体格检查的延续。需要医生有扎实的神经系统解剖理论基础及熟练临床操作技能,才能为诊断和鉴别诊断提供有力的客观证据。肌电图内容涉及广泛,疾病种类繁多,许多医学生、临床医生刚接触时感觉难以理解,甚至可能误读检查结果,造成结果与临床分离。然而传统“填鸭式教学”方式结构单一,乏味枯燥,学生接受度低,教学效果欠佳,为提高教学效果,本研究通过多模式教学方式(多媒体教学、PBL、CBL)将理论和实践相结合,弥补传统教学的不足,可以更好地让神经病学住院医师规范化培训医学生在短时间内直观地学习肌电图的理论知识 and 操作技能并高效地应用于临床。

**【关键词】**多模式教学 肌电图 多媒体 PBL CBL 神经内科 规范化培训医师

**【基金项目】**遵义医学院第一临床学院教育教学改革计划项目(2018003)。

**【中图分类号】**G64

**【文献标识码】**A

**【文章编号】**2095-3089(2021)23-0191-03

## 1. 肌电图检查的重要性

临床肌电图检查在肌肉疾病、神经肌肉接头疾病以及周围神经病、神经根病等疾病诊断中至关重要<sup>[1]</sup>,可鉴别神经源性、肌源性、神经肌肉接头病变,发现亚临床或易被忽略的病灶,为临床定位诊断提供依据;是一项操作严谨、具有很强的技术性和实践性的客观检查手段,其检查结果的准确性需要结合临床病史、神经系统体格检查及操作医师设计方案的能力、严谨的操作方法等进行综合判定<sup>[2]</sup>。因此,从事肌电图检查的医生就显得格外重要,而我国目前专门的肌电图检查医生数量少,且很多以实验室的技师为主,主要由于肌电图教学在本科学习阶段常常被忽视,学生未接受过系统的神经病学和肌电图的培训,并不了解肌电图检查的作用及意义,更不能理解该项检查的临床价值,以至于学生去基层工作时不能深入与临床相结合,不能对其检查结果进行合理的解释,造成检查结果与临床诊断不能相互结合的局面<sup>[3]</sup>。欧美的肌电图检查者均为神经科医生,需经过培训方能获得临床神经电生理的资格认证,且不脱离临床工作。随着我国医学教育与国际医学接轨,注重改革及发展,因此国家卫生计生委在“住院医师规范化培训管理方法”中将肌电图纳入神经病学规培医师轮转学习科室之一。因此,如何进一步提高临床肌电图的教学效果,让学生从既往觉得枯燥乏味的学科变得主动积极地去学习,在以后的工作中与临床紧密结合,做出正确的综合判断,显得格外重要。本研究首次将多模式教学(多媒体教学、PBL、CBL)引入肌电图临床教学中,让学生更加直观地学习肌电图的理论知识 and 操作技能,在神经病学住院医师规范化培训医学生的教学中取得了良好的教学效果<sup>[4]</sup>。

## 2. 多媒体教学法

多媒体教学目前已成为教育技术中的重要组成部

分,拥有独特的优势和风格,是现代信息化教学的典型应用。它不仅是课堂教学的延伸,也给现代教育注入了新的生机和活力<sup>[5]</sup>。肌电图是一门操作性及理论性极强的学科,主要采用针极和神经传导等方法对疾病做出定位的判断,并且能将肌电图技术和临床应用密切结合<sup>[6]</sup>。传统教学方式很难让学生直观感受和理解,多媒体教学使理论和课堂板书转变为以图片、声音、视频及仿真技术,教师将繁琐的知识梳理并以幻灯片方式呈现,并结合肌电图操作教程及真实案例特征性声响,使得教学更加形象生动,从而提高教学效果,例如周围神经的解剖,通过生动的视频教材和幻灯片动画使学生在视觉上对周围神经的解剖结构形成感官认识,初步掌握周围神经来自哪里,如何分支,支配哪些肌肉以及肌肉或神经产生的自发性电活动,纤颤电位、正锐波的声响,重复复杂放电类似于突然熄火的摩托车及肌强直放电类似于轰炸机俯冲的声响。既往传统模式教学学生只能靠日常生活经验想象,并不能直观感受。因此将多媒体引入教学中,能够化繁为简,化难为易,将抽象的知识具体化,使学生形成临床、电生理、病理相结合的思维模式<sup>[7]</sup>。因此,合理使用多媒体教学手段将传统和现代有机结合,才能有效提高肌电图的教学质量。

## 3. PBL教学法——以问题为导向

PBL(Problem based learning)是以学生为中心,问题式学习及项目式学习的方法,以此激发学生自我学习的目的,教师提出问题,学生自主讨论,学会发现、分析、归纳总结,与传统知识的单向传导不同<sup>[8]</sup>。将以教师为中心模式转换为以学生为中心,教师起辅助作用,帮助学生解决难题,掌握解决问题的技能,其目的在于培养学生自主学习能力、团队合作能力、创新思维能力,同时还锻炼文献检索能力、归纳总结能力、逻辑思维能力、人际交流沟通能力<sup>[9-10]</sup>,而解决了传统“填鸭式教学”,学生反馈

时间长,等到上交的作业批改下来才能得到反馈,而PBL教学法要明显优于传统教学法。PBL教学过程有以下优点:①教师制定教学计划,提出核心问题。例如运动神经元病有哪些临床表现,肌电图检查该如何设计。②学生自行分任务查阅资料及文献,制定方案,小组分组及交叉学习,对问题尝试性解决。③集中汇报所查阅相关资料,取其精华,交流分享,共同探讨学习。④学生反馈结果,教师进行评价指导,运动神经元病最新诊断标准,肌电图检查制定计划的标准等问题进行讲解和补充。学生撰写肌电图报告、结合肌电图结果给予临床诊断及治疗方案。⑤回归教学目标,教师总结后再提出新的问题,神经源性损害和肌源性损害鉴别,学生继续讨论新问题进行总结和反思,不断在学习—实践—学习中成长,发挥主观能动性。PBL教学模式明显提高了学生的学习积极性和主动性,也活跃了课堂气氛,受到了学生的普遍欢迎<sup>[1]</sup>。

#### 4.CBL教学法—病例导入式

CBL(Case Based Learning)病例导入式教学,主要注重“病例”的应用,以典型病例为核心,让学生进入病例讨论环节,引导学生针对病例进行思考、分析、探索,围绕问题展开讨论和思考,培养学生智力的一种教学方式<sup>[2]</sup>。CBL能够提高住培医师的临床思维和实践能力,亦能满足住培医师对规范化培训教学的需求<sup>[3]</sup>。例如,当肌肉萎缩为主要表现考虑肌病的患者,老师带领学生询问患者的病史及临床表现,包括询问患者的发现肌肉萎缩开始的时间、部位(远端起病还是近端起病),是否出现肢体无力等,然后让学生根据患者的病史和临床表现,提出可能的初步诊断,设计需要做哪些检查,推测它可能出现的神经电生理学表现,在老师的指导下完成检查并分析结果,是否和最初设想的检查结果一致。在这项研究中,学生不仅掌握了肌病的临床表现,并且掌握了其神经电生理特征。通过这种教学方式,锻炼了临床思维,模拟了临床工作中的诊疗过程,从问诊、查体到设计检查计划、分析预后中培养了学生解决问题的能力<sup>[4]</sup>,将“真实病例作为教学对象,以学生为主体,以教师为主导,引导、分析、发现及解决问题”的CBL教学模式更易激发学生的学习热情及兴趣,亦有利于培养学生自主分析和判断的能力,激发其将理论知识与实践相结合的主动性及能力<sup>[5]</sup>。

综上所述,通过多模式教学方法,让枯燥乏味的神经解剖知识形象化、具体化,并能够将所学理论知识灵活运用与实践,并临床实践中提出问题,在实践中解决问题,逐步掌握肌电图的定位诊断方法。多模式教学方法较传统模式教学在促进知识整合,运用理论知识解决实际问题及培养肌电图操作思维有着非常突出的优势,充分调动学生积极性及主动性,不仅能改善临床肌电图

教学质量,提高教学效果,还能更好地开展临床工作,减少误诊和漏诊<sup>[6]</sup>。近年来,我们培养的神经病学住院医师规范化培训医学生分布在各个医院,他们均能独自开展工作,一致认为多模式教学相互结合、互为补充,能更加直观地学习肌电图的理论知识 and 操作技能。在神经病学住院医师规范化培训医生的教学中取得了良好的教学效果,对推动神经电生理学的发展具有重要意义,多模式教学法在肌电图的教学中也会随着互联网技术和时代的发展将不断创新和发展<sup>[7]</sup>。

#### 参考文献:

- [1]党静霞.肌电图诊断与临床应用[M].人民卫生出版社,2005.
- [2]卢岩,丁建平,王德泉,张婧,李存江.神经内科住院医师肌电图规范化培训方法探讨[J].北京医学,2018,40(5):468-469.
- [3]张卫红,张晶瑜.将临床肌电图检查引入理论教学的研究[J].吉林医药学院学报,2015,36(3):233-234.
- [4]靳娇婷,党静霞,胡芳芳,王安琪,贾蕊,康丽,秦星.雨课堂模式应用于肌电图临床教学的研究[J].中国医学教育技术,2021,35(1):86-89.
- [5]朱宏平.探讨多媒体技术在教育教学中的应用[J].电子世界,2018,(22):105.
- [6]兰兴会,蒋莉,陈锦.多模式整合教学法在脑电图教学中的应用[J].中国继续医学教育,2019,11(9):3-5.
- [7]谢春香.多媒体技术在神经病学教学中的应用研究[J].中国卫生产业,2017,14(36):103-104.
- [8]王彦超.医学模拟教学联合PBL教学法在神经内科见习中的运用[J].中国继续医学教育,2021,13(19):39-42.
- [9]王韵,胡文立.多模式教学在周围神经病教学中的应用[J].中国继续医学教育,2017,9(20):22-23.
- [10]张遥,梁平,何莹,罗聪.多模式教学方法在儿科住院医师规范化培训中的应用[J].重庆医学,2019,48(5):889-890+900.
- [11]郭霞,詹剑,杨全凤,郑前敏,周庆.预见习在精神病学教学中的应用体会[J].中国继续医学教育,2018,10(23):35-36.
- [12]程国杰,李馨,郭丽敏,汤玮,唐学弘,赵冬婧.多元化教学模式在内科学循环系统教学中的应用[J].中国病案,2021,22(3):91-93.
- [13]李明琰,刘燕,何文凯.CBL教学法在心内科住院医师规范化培训中的应用[J].卫生职业教育,2019,37(9):139-140.
- [14]廖远生,张胜,王谨敏.CBL教学法在神经病学教学中的应用与评价[J].中国继续医学教育,2021,13(15):13-14.

(下转第194页)

控制、训练管理和推演评估等,为组训人员提供多种手段和方式进行组训,包括拟制训练计划和训练想定,对模拟训练全过程进行导演调理、运行控制、实时监控、行动裁决和效果评估等;训练环境模块是根据训练计划中明确的训练背景、任务、条件、标准和业务环境,从信息建模基础环境中选择所需的数据和模型进行整合、重构,生成符合训练计划的地理环境、电磁环境、业务环境等。态势信息管理模块实现多平台的管理、情报信息的管理、数据的融合处理、态势信息的展示和更新等;辅助功能模块:负责为应用训练提供交互式的信息处理环境、战术应用流程、决策控制等;运维管理则是对保障信息化训练环境正常运行的软、硬件设施设备的基础维护、参数控制、接口管理、安全防范等。

(4)功能接入层。主要是实现部队训练业务的整合接入,作为信源为整个系统提供作战训练数据,作为信宿为用户系统提供训练态势和导调控制指令,包括组训管理类业务接入、要素业务接入、训练模拟设备接入、实装训场地接入等。

同时,虚实一体化的模拟训练系统需要支持随部队特性适配加装、随任务需要选配功能、随技术演进平滑升级,实现合成部队不同兵种间通用化支撑泛在互联、功能模块化支撑灵活运用、网络系列化支撑平台适配的交互式、分布式多维度智能互联。

### 三、虚实一体化模拟训练系统的训练运用

虚实一体化训练环境可以针对不同作战单元中各级各类指挥人员、作战保障人员、武器操作人员构建实战化的训练场景,组织作战指挥演练、保障要素编组联训、武器平台模拟训练以及特定背景下的专项演练等运用,开展指挥所编成(编组)、作战筹划、战斗组织、战术协同、作战保障等全流程训练以及单兵单装的训练,在提高军事训练质量和效益方面具有广阔的使用前景。

(1)开展集约化军事训练。运用虚实一体化模拟训练系统,可以加快部队模拟化、虚拟化训练资源的建设,统筹配置和使用各作战要素的线上、线下训练设施,把部队中构成作战体系的各要素、各单元、各平台、各岗位的作战训练打通互联,构建作战要素集成、全要素联合的

集约化训练环境。

(2)开展实战化军事训练。运用虚实一体化模拟训练系统,可以发挥信息技术对作战训练的推动作用,构建集理论学习、专业技能训练、装备操作训练、对抗演练等功能于一体的作战环境,为情景处置、综合演练、兵棋推演等网络化训练提供贴近实战的演训平台,达到训练与实战的一体化衔接。

(3)开展科学化军事训练。运用虚实一体化模拟训练系统,可以探索网络化模拟训练与场地化实操训练相结合的训法创新,网络化演习与现地演习相配套的练法创新,推动教育训练向更高层次发展,实现科学制定训练计划、灵活分配训练时间、系统编组训练科目、周密组织训练过程、全面检验训练效果的教育训练目标。

(4)开展系统化军事训练。运用虚实一体化模拟训练系统,可以引入信息化训练方法,结合军事训练大纲的要求,严格训练标准、规范训练内容,打造系统化的训练内容、系统化的业务处理流程、系统化的训练考核方案等,切实把训练训实、训规范。

因此,为部队构建虚实一体化的模拟训练系统,可以用信息网络、虚拟仿真等高新技术对传统军事训练条件进行设计和改造,使部队训练在近实战的环境与条件下进行,实现训练与实战的无缝对接,对于推进传统训练向信息化、网络化、模拟化训练转型具有重要的借鉴意义。

### 参考文献:

- [1]卢兴华,马志新.提高陆军合成部队指挥人员装备作战运用能力的几点思考[J].国防科技,2018(8):110-113
- [2]吴铨叙.军事训练学[M].北京:军事科学出版社,2003:158-159.
- [3]肖学祥,汪长传,王任.试论信息技术在院校实战化训练中的应用[J].国防科技,2014(5):8-10.
- [4]郭刚,吴正雄.联合仿真训练[J].系统仿真学报,2017(12):24-26
- [5]唐朝京,刘培国等.军事信息技术基础[M].北京:科学出版社,2013:312-314

(上接第192页)

17.

[15]金爱萍,叶莎,张晓辉,张倩榕,成海娟.单病 CBL 结合 PBL 教学模式在老年心内科住院医师培训中的应用探讨[J].中国医学教育技术,2021,35(4):503-507.

[16]乔飞,闫晓君,宋娟,王成伟.CBL、PBL 及多模式影像在医学影像学教学中的应用[J].教育教学论坛,2021(25):141-144.

[17]田佳楠,王晓坤,吴家荣,李慧,马煦,杨春晓.线上

多模式教学在医学临床实习中的应用[J].教书育人(高教论坛),2020(27):98-100.

### 作者简介:

郭霞(1987年12月-),女,汉族,重庆市铜梁区人,主治医师,硕士研究生,研究方向:神经电生理及疾病、周围神经病及神经肌肉接头疾病。

詹剑(1976年2月-),男,汉族,主任医师,博士,研究方向:脑血管病。