

塑化标本在口腔解剖生理学教学中应用的优势与挑战

● 马洪超



[摘要] 塑化标本作为一种创新教学工具,因其保真性强、操作安全、便于保存等特点,已被广泛应用于医学教育领域,特别是在口腔解剖生理学教学中。本文通过对塑化技术的基本原理、发展历程及其在医学教育中的多样化应用进行梳理,分析了塑化标本在口腔解剖生理学教学中的优势,如提升教学直观性、促进学生空间思维能力的发展及支持多样化教学方法。同时,本文也探讨了塑化标本在教学实践中的挑战,包括制作成本高、技术复杂性强及资源分配不均等。针对上述优势与挑战,文章提出了相应的优化建议,以期为高职口腔解剖生理学课程的教学实践提供借鉴和指导。研究表明,塑化标本作为现代医学教育的重要补充工具,既具有广阔的应用前景,也需在推广和实践中不断完善。

[关键词] 塑化标本;口腔解剖生理学;医学教育;教学优势;教学挑战

研究背景

随着现代医学教育的发展,对教学手段和教学工具的要求日益提升。尤其在口腔解剖生理学教学中,精准再现复杂的口腔解剖结构是关键。传统解剖教学主要依赖实物标本和二维解剖图谱,但这些方法存在标本储存困难、损耗大和视觉效果受限等问题。这种教学方式难以满足学生对解剖结构细致理解的需求,特别是在细节丰富且空间复杂的口腔、颌面和颈部区域。塑化技术的引入为解剖教学提供了一种全新的方式。这项技术通过去除生物组织中的水分和脂肪,并用高分子材料进行替代,制作出长期保存、形态稳定且安全无害的解剖标本。塑化标本既保留了组织的真实结构,又克服了传统标本的诸多不足,成为医学教育领域的重要工具。

目前,商丘医学高等专科学校口腔医学院在解剖教学中广泛应用塑化标本,口腔解剖标本室已拥有实物标本 324 件,其中大部分为塑化标本。这一实践为探讨塑化标本在口腔解剖生理学教学中的作用提供了宝贵的实践基础。本研究旨在通过文献回顾与分析,探讨塑化标本的基本原理、发展历程及其在医学教育尤其是口腔解剖生理学教学中的应用优势与挑战,以期为该领域教学实践与研究提供指导。

文献综述

(一) 塑化技术的基本原理与发展

塑化技术(Plastination)由德国学者冈瑟·冯·哈根斯(Gunther von Hagens)于 1977 年首次提出。这项技术以其独特的化学处理方法,使生物组织的水分和脂肪被硅树脂、环氧树脂或聚酯树脂等高分子材料替代,从而制作出可长期保存的标本。整个塑化过程主要分为以下几个步骤:第一,固定。利用福尔马林等固定剂防止组织腐败,并保持标本的原始形态。第二,脱水。通过丙酮浸泡去除组织中的水分和脂肪。第三,强制浸渍。将标本置于真空环境下,使液态高分子材料渗透到组织内部。第四,定位与固化。调整标本形态后,用特定光照或加热方式将高分子材料固化。

塑化标本的制作兼具精确性和持久性,且无毒无害、便于储存,其在结构解剖、病理研究和教学展示中的应用广泛,提升了医学教育的效率和质量。塑化技术自诞生以来得到了不断发展。目前,常用的塑化材料包括硅树脂(用于制作柔软标本)、聚酯树脂(用于大块标本如脑和血管)以及环氧树脂(适用于较薄的组织切片)。技术手段的进步不仅提高了标本的真实感,还拓展了其应用范围。例如,近年来兴起的透明塑化标本能更直观地显示复杂结构,如血管网络和神经分布,为教学提供了全新视角。

国际上,塑化技术已被广泛应用于解剖学研究及教学。我国自 20 世纪 90 年代引入该技术后,多个医学教育机构和解剖学研究中心相继建立了塑化实验室,并在医学教育中取

得显著成果。然而,技术成本和对操作人员的技能要求仍是推广应用的主要限制因素。

(二)塑化标本在医学教育中的应用

塑化标本自20世纪末引入医学教育领域以来,以其独特优势在解剖学教学中占据重要地位。塑化标本的应用不仅提升了教学效果,也革新了传统医学教育模式。

1.塑化标本在基础解剖教学中的应用

在基础解剖教学中,塑化标本以其逼真的解剖结构展示,使学生能够直观观察人体组织与器官的形态、位置和相互关系。传统湿标本常因保存不当出现变形、褪色等问题,而塑化标本则克服了这些不足,具有高稳定性和耐久性。研究显示,塑化标本在解剖学课程中能显著提高学生对复杂解剖结构的理解和记忆效果(如中枢神经系统和心血管系统的解剖)。

2.塑化标本在临床教学中的应用

在临床医学教学中,塑化标本为疾病病理和手术模拟提供了重要工具。通过塑化标本,学生可以观察病理组织如肿瘤、畸形及其他病变的三维结构,从而提高其对临床病理学的直观理解。此外,塑化标本在外科教学中也具有重要意义。例如,通过动脉、静脉及神经的塑化标本,学生可更清晰地掌握微创手术和复杂手术的关键解剖标志点。

3.数字化塑化标本的创新应用

近年来,随着数字化技术的发展,数字化塑化标本成为医学教育的热点之一。通过扫描塑化标本并制作三维虚拟模型,学生可以在虚拟现实(VR)或增强现实(AR)环境中与数字化标本交互学习。这种技术不仅提高了教学灵活性,还弥补了实体标本数量有限的问题。

(三)口腔解剖生理学教学现状

口腔解剖生理学是口腔医学教育中的基础课程之一,其目标是帮助学生掌握口腔与颌面部的解剖结构及生理功能。该课程内容广泛,包括牙齿解剖学、颌面部神经与血管分布、咀嚼肌与颞下颌关节的功能等。近年来,随着医学教育的不断发展,口腔解剖生理学教学在教学方法和资源上取得了一定进展,但也面临一些挑战。

1.传统教学方法的局限性

传统教学多采用二维解剖图谱与湿标本结合的方式。然而,这种教学方法存在以下局限:标本资源有限,湿标本的来源受限且保存成本高,难以满足教学需求。直观性不足,二维图谱难以全面展示三维解剖结构,学生难以形成对复杂口腔结构的立体感知。损耗和安全问题,湿标本容易腐败且可能对学生健康造成威胁。

2.现代教学资源的引入

为弥补传统教学的不足,许多高职院校逐步引入现代化教学资源,如塑化标本、虚拟解剖软件及3D打印模型。其

中,塑化标本因其直观性和高保真性,在教学中应用最为广泛。通过塑化标本,学生可以更加真实地观察口腔及颌面部的解剖结构,提高学习兴趣和效率。

3.教学方法的创新

近年来,问题导向学习(PBL)、团队合作学习(TBL)和案例教学法(CBL)等创新教学模式在口腔解剖生理学教学中得到推广。这些方法注重学生的主动学习和临床思维培养。结合塑化标本的教学活动(如小组解剖实践和病例分析),能够进一步提高学生的学习效果。

4.存在的主要问题

尽管教学资源与方法在不断创新,但口腔解剖生理学教学仍面临以下问题:资源分布不均,高质量塑化标本和数字化教学资源在不同院校间分布不平衡。教师培训不足,部分教师对塑化技术及其教学应用的掌握程度有限,难以充分发挥塑化标本的教学价值。学生负担过重,课程内容繁多且信息量大,学生可能感到学习压力较大。

5.商丘医学高等专科学校的实践

商丘医学高等专科学校在教学资源建设方面走在前列,建有集实物标本和数字化标本于一体的口腔解剖标本室,为学生提供了324件高质量标本,其中主要为塑化标本。结合现代教学方法,我校逐步形成了一套完善的教学体系,为解决上述问题提供了可行的经验。

(四)塑化标本在口腔解剖生理学教学中应用的优势

塑化标本作为现代医学教育的重要工具,在口腔解剖生理学教学中具有显著优势。这些优势体现在标本质量、教学效果和学习体验等多个方面。

(1)保真性与稳定性。塑化标本能够精确保留口腔组织和器官的原始形态、纹理和结构关系,使学生在观察和学习时获得接近真实的感官体验。此外,塑化标本经过化学处理后具有高度稳定性,可长期保存而不受环境条件限制,不会像湿标本那样出现腐败或变形问题,减少了标本的更换频率和维护成本。

(2)无毒无害,操作安全。传统湿标本通常需要使用福尔马林等化学药剂进行保存,这些药剂可能对师生健康构成威胁。相比之下,塑化标本无毒无害,不散发刺激性气味,为教学提供了更加安全的学习和操作环境。这一特性尤其适合在高职教育环境中推广。

(3)提升教学直观性。塑化标本展示了口腔解剖结构的三维空间关系,能够帮助学生直观理解复杂的解剖结构,如牙齿、颌骨与颞下颌关节的空间分布关系。研究表明,视觉和触觉结合的学习方式能够显著提高学生对知识的理解和记忆效果。

(4)便于教学实践与分组学习。塑化标本耐用且易于操作,适合用于学生分组学习和自主探索。通过分组观察、

标本操作及讨论,学生可以深入了解复杂解剖结构,培养动手能力和团队协作能力。这种教学方式弥补了传统课堂中教师“一讲多听”的局限性。

(5)支持多样化教学方法。塑化标本的多样化应用能够支持案例教学(CBL)、任务导向教学(TBL)和临床模拟等多种教学方法。例如,通过塑化标本结合临床病例分析,学生可以更好地理解口腔疾病的解剖基础,为后续临床学习打下坚实基础。

(五)塑化标本在口腔解剖生理学教学中应用的挑战

尽管塑化标本具有显著优势,但其在口腔解剖生理学教学中的应用仍面临一些实际挑战。主要问题包括以下几方面。

(1)制作成本高。塑化标本的制作需要专业设备和耗材,如高分子化学材料和真空处理设备。高职院校若大规模引进塑化标本,需承担较高的制作和购买成本。此外,后续的标本维护和实验室建设费用也给院校财政带来了一定压力。

(2)技术操作复杂。塑化标本的制作需要专业技术人员,且工艺流程繁琐。如果缺乏相关技术支持,可能导致标本质量不达预期。同时,对已有教师的培训也需要时间和资源投入,这对教学资源有限的高职院校提出了挑战。

(3)教学适用性有限。尽管塑化标本在解剖教学中具有广泛适用性,但它难以完全替代湿标本。例如,湿标本更能展现组织的质地和颜色变化,这些细节在塑化标本中可能有所欠缺。因此,在某些特定教学场景中,塑化标本的表现效果可能不如湿标本。

(4)资源分配不均。在一些资源较为匮乏的高职院校,塑化标本的数量和种类不足,难以满足全体学生的学习需求。这种情况可能影响教学质量,导致学生对解剖知识的掌握不够全面。

(5)学生学习主动性不足。塑化标本的教学效果在很大程度上依赖于学生的主动学习。然而,在部分高职教育环境中,学生可能缺乏足够的学习动力和探究兴趣,导致塑化标本的潜在价值未能完全发挥。

Q 结束语

塑化标本的引入为口腔解剖生理学教学带来了重要变革。其在保真性、直观性、安全性和灵活性等方面的优势显著提升了教学效果,尤其适合在高职教育中推广应用。然而,塑化标本的高成本、技术复杂性及教学适用性问题也对其广泛应用提出了挑战。未来,针对这些问题可以从以下几个方面着手:一是通过技术创新降低塑化标本的制作成本;二是加强教师培训,提高标本的应用效率;三是结合虚拟现实(VR)等现代技术,弥补塑化标本的局限性;四是优化教学设计,激发学生的学习兴趣 and 主动性。综上所述,塑化标本作为现代医学教育的创新工具,既带来了教学资源的优化,也促进了教学方法的革新。针对其应用优势与挑战的深入研究和探索,将为提升口腔解剖生理学教学质量提供新的方向 and 实践经验。

参考文献

- [1]高海斌,曹筱雯,顾伟林,等.依托生物塑化展品开展社区教育游学的实践探索[J].广西广播电视大学学报,2021,32(06):51-54.
- [2]秦燕霞,李茹茹,魏晓彤,等.生命科学馆建设对解剖学教学的作用与展望[J].解剖学杂志,2020,43(06):547-549.
- [3]郝丽,张晶钰,柴龙会.塑化标本在高校动物解剖学实验教学中的应用及体会[J].黑龙江教育(理论与实践),2014(06):79-80.
- [4]赵翌如,胡建立.数字化虚拟人在人体解剖学教学改革中的应用[J].中阿科技论坛(中英文),2021(04):143-145.
- [5]马晓丽,王琳,牟星,等.CBL教学法在混合式教学中的应用——以高职口腔解剖生理学为例[J].甘肃教育,2022(13):87-92.
- [6]姜春荣.口腔解剖生理学教学的问题和质量改进对策[J].现代职业教育,2020(44):112-113.
- [7]覃文聘,闫舰飞,牛丽娜,等.虚拟现实技术在口腔解剖生理学本科生教学中的应用研究[J].重庆医学,2021,50(03):529-532.
- [8]胡徐意,骆锦辉,刘健华.现代化解剖实验室建设与管理[J].解剖科学进展,2022,28(03):374-376.

作者简介:

马洪超(1985—),男,回族,河南商丘人,本科,讲师,商丘医学高等专科学校,研究方向:口腔医学教育。