



虚拟解剖技术在我国法医鉴定领域的应用研究^{*}

张霞 王炜

甘肃政法大学公安分院，兰州

摘要 | 虚拟解剖技术的诞生是现代医学技术的一次历史性飞跃，伴随着我国对虚拟解剖技术的引进、应用与发展，该项技术在法医鉴定领域显现出较好的应用前景，并得到了法医鉴定领域的广泛认可。本文通过对虚拟解剖与传统法医解剖进行比较研究，并结合其在特殊鉴定案例中的具体应用分析，充分展现出虚拟解剖技术在法医鉴定领域应用的优势。在此基础上，对于我国未来虚拟解剖技术的应用与发展做出了进一步设想与提议，以期为我国进一步扩展该项技术的应用领域、规范其应用操作以及实现应用标准化等发展方向提供理论研究参考。

关键词 | 虚拟解剖；传统法医解剖；法医鉴定；标准化

Copyright © 2021 by author (s) and SciScan Publishing Limited

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



一、我国虚拟解剖技术的引进与操作规范的解读

2015年11月20日中华人民共和国司法部司法鉴定管理局根据《司法鉴定程序通则》、刑事诉讼法、民事诉讼法的有关规定，发布了《法医学虚拟解剖操作规程》，并参照中国国家卫生部、欧盟部长委员会及美国法医协会的相关准则及提议，结合法医学病理学的理论与实践经验，规定了尸体解剖程序及要求、尸体解剖记录内容与报告格式及特殊尸体的检验方案等内容，这是我国首次对虚拟解剖用于法医鉴定领域的统一规范与制定。^[1]

（一）虚拟解剖应遵循的基本原则

虚拟解剖技术同传统法医学解剖一样，都需遵照九大原则。在合法原则的前提下，秉持客观、公正的原则，全面系统地对解剖对象做仔细地勘验检查，做

到尸体初次检查与复查检验相结合，及时记录并妥善保存尸检对象。在基本原则的指导下，再次根据死者死亡原因确定法医具体检验检测的尸体个体。

（二）虚拟解剖技术的基本程序与操作规范

传统的法医尸体解剖包括解剖前的尸体检查、

^{*} 基金项目：2018年度甘肃政法学院司法鉴定中心科研资助项目（编号：jdzxyb2018-04）；2020年度大学生创新创业训练项目（编号：202011406006）；2020年度甘肃省科技计划项目软科学专项（编号：20CX9ZA086）；甘肃省教育厅：优秀研究生“创新之星”项目（2021CXZX-782）。

[1] 中华人民共和国司法部司法鉴定管理局. 法医学虚拟解剖操作规程：SF/Z JD0101003—2015 [S/OL]. [2015-11-20]. <http://www.moj.gov.cn/news/download/file/file/20190815/1565869681821090515.pdf>

尸表检验和内部剖验。在虚拟解剖中,尸体保存的完整性对后续的检验鉴定工作影响极大。因此,在检查尸体时提取留存的血样和尸表提取微量物证极其重要;尸表的个体特征及尸体现象都需要作详细记录。在对尸体基本情况作充分了解后,便开始将尸体安置在相应的机器下,进行X片拍摄、CT平扫、立体扫描以及MRI的磁共振检测。在传统解剖做基本构建的前提下,虚拟解剖进行进一步整体检验,对解剖工作可谓如虎添翼,最后的归档和保存更是重要的一步。传统解剖与虚拟解剖的检验结果做对比,可使解剖结果更加全面、客观、真实、可靠。

(三) 虚拟解剖的检验记录与报告的内容要求

尸体记录内容应包括照相摄影要求、文字图表记录要求和内容要求。照相镜头的摆放和细目摄影都需要将尸体周围环境做详实记录后,计算尸体与周围物体的摄影比例和曝光补偿度;文字图表记录应包括尸表、尸体和各个器官检验检查记录,检材取放都应严格按照程序记录,一个完整的解剖检验记录可以避免后续的不必要纠纷;内容要求中鉴定号的唯一标识性以及计算机查询编码的独特性是尸体解剖结果处理的必要条件,尸者的个体信息以及法医鉴定人相关人员和公检法委托方均应在记录内容里做详细记录。另外,尸体解剖报告在形式、内容都有严格要求,严密的逻辑表述和保存方式都应在解剖报告里作详细记录,虚拟解剖不比传统解剖,在一些诸如MRI的成像结果上,非专业人员是无法准确判断此次解剖对象的尸体检验结果的。所以专业术语的用法以及适当的解释是很有必要的。

(四) 虚拟解剖技术的适用范围

虚拟解剖法医操作规范中对枪弹伤、爆炸伤、高坠伤、性犯罪、婴幼儿尸体等十三类法医解剖案例做了比较详细的解剖步骤及规范描述,如在枪弹伤中首先要注意检查皮肤的损伤形态、创道的走向、皮肤表面以及创道内是否有弹药残留物以及其他异物,骨骼是否有损伤形态;其次根据检查的结果判断:持枪的方式、射击的距离、枪弹创的类型、射入口与射出口的损伤形态、体内子弹的射击路径、射击的顺序、子弹残留物以及其他异物的残留位置;最后将检查的结果反馈给专业的工作人员,进行分析或子弹的提取,确定子弹类型以及枪械的种类,然后对皮肤损伤进行仪器扫描与对照检查。

细致的现场勘验和规范操作,有条不紊地尸体解剖检验工作为查明死因、厘清案件事实做重要的铺垫作用,法医相关人员应当恪守原则,谨记职业操守,为未来法医虚拟解剖开拓宏伟蓝图奠定坚实基础。

二、虚拟解剖技术与传统法医解剖技术的比较

(一) 传统法医解剖技术的应用现状与弊端

尸体解剖是法医学中最具经典和核心的传统技术方法,从欧洲最早的古希腊盖伦著述的《医经》到我国宋代法医学家宋慈著述的《洗冤集录》,为法医解剖做了最原始系统的描述与解说,是法医解剖学的伊始。历经千年传统法医解剖学发展到现代,仍在法医实践工作中占据主导地位。传统法医解剖学对于尸体解剖部位要求细致入微,因此法医在解剖过程中需要从整体到细部逐一进行检验解剖,但是随着现代科技的日益发达,凶手作案手段变化多端,杀人案件爆发频率的增高,杀死被害人的方式愈加隐秘复杂,这对于法医的要求越来越高,仅仅依靠传统法医解剖,难以适应现在的法医解剖实战现状;再者长期与尸体进行亲密接触,防护设备欠缺导致疾病也是在所难免;^[1]另外,在某些少数民族地区,由于宗教信仰、风俗习惯等因素反对尸体解剖导致凶杀案件难以及时告破也是传统法医的弊端之一。据此,传统法医解剖技术亟待变革是我们面临的一项艰巨任务。

(二) 虚拟解剖技术相对于传统法医解剖的应用优势与局限性

1. 虚拟解剖技术的应用优势

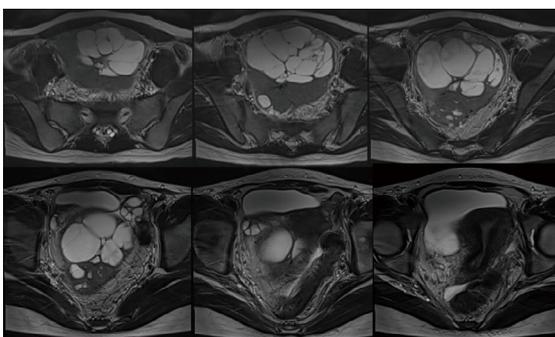
传统法医解剖是专业的法医人员通过对尸体进行全面系统的解剖,进行肉眼观测检验记录,运用医学知识和从业经验,对尸体解剖结果做一个主观性的评述并做出尸体检验报告。^[2]但是整个解剖程序依赖法医的从业经验以及办案能力,并且主观

[1] 陈忆九. 虚拟解剖技术的应用研究进展[J]. 法医学杂志, 2014, 30(5): 360-366.

[2] 蒿自睿, 吴敬东, 刘小山, 等. 虚拟解剖技术在法医学中的应用[J]. 法医学杂志, 2007(2): 142-144.

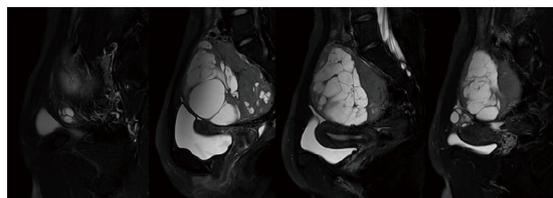
性较强,对尸体的损坏程度较大,没有为二次解剖检验留下足够的可操作空间。虚拟解剖技术作为一种新兴的现代解剖技术,是一种非侵入式的解剖技术,它利用X射线、CT以及MRI磁共振扫描技术,对尸体进行尸表以及内部构造扫描,形成清晰可见的二维、三维图像(如图1为CT普通扫描,图2为CT增强扫描,图3和图4为MRI扫描,图5为病理切片扫描),并且在电子计算机形成规范的、客观的解剖结果分析。虚拟解剖技术作为一种非侵入式的解剖技术,对于尸体的重复检验检查和分析是非常有利的。对于复杂的皮下组织损伤或者在隐秘部位注射投毒导致的细微伤口,在虚拟解剖成像下都可以清晰观测到,并出具电子检验结果。虚拟解剖为法医解剖未来发展提供了更多的可能性,为打破传统、宗教、文化奠定了坚实的基础,未来在其他领域会有更多的可能性。^[1]

如图1-5所示,运用CT扫描技术与MRI技术可以清晰地观测患者不适部位内部组织器官的病变情况,在CT增强扫描结果中观测到动脉期明显均匀强化,接近大血管密度,初步判断可能与病灶内毛细血管增殖异常、扩张明显以及周围的滋养动脉较为丰富有关;部分病灶动脉期边缘明显强化可能与病灶中血管透明样变和血管纤维化的分布及程度有关。结合MRI影像学表现为:实性肿块, T1WI相对于肌肉呈等或略低信号, T2WI呈高信号, DWI呈高信号, 病灶内部及周围可见滋养血管的流空信号影特征, 强化方式与CT增强扫描类似。结合图1-5病理切片的扫描结果, 我们可以判定该患者符合Castleman的症状。将此种技术运用到法医解剖检验鉴定工作中, 为法医对尸体解剖检验确定死因带来极大的便利, 并且大大提高法医工作效能。



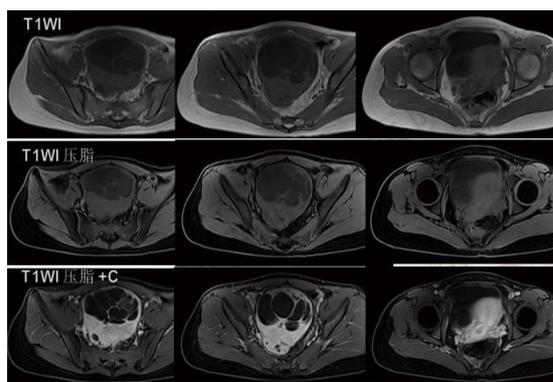
图片来源: 医学影像学 PowerPoint 网站: <http://www.yxppt.com/>, 访问时间: 2021年1月24日。

图1 盆腔CT检查示意图



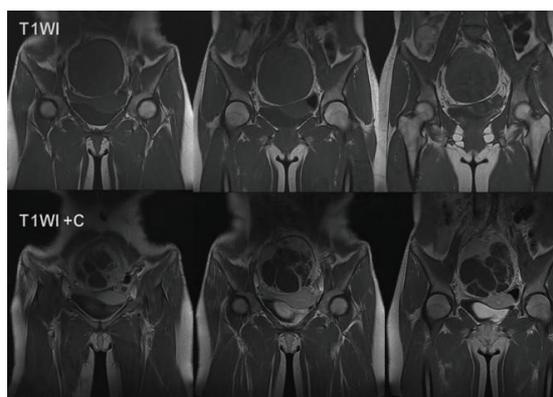
图片来源: 医学影像学 PowerPoint 网站: <http://www.yxppt.com/>, 访问时间: 2021年1月24日。

图2 盆腔B超检查示意图



图片来源: 医学影像学 PowerPoint 网站: <http://www.yxppt.com/>, 访问时间: 2021年1月24日。

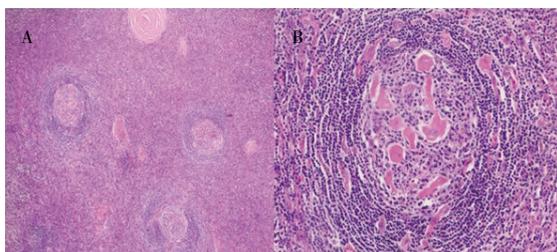
图3 盆腔MRI检查示意图



图片来源: 医学影像学 PowerPoint 网站: <http://www.yxppt.com/>, 访问时间: 2021年1月24日。

图4 盆腔MRI检查对比示意图

[1] 杨智曦, 赵典, 雷沙. 多层螺旋CT与三维重建技术在法医损伤学中的应用[J]. 中国司法鉴定, 2011(4): 55-58.



图片来源：医学影像学 PowerPoint 网站：<http://www.yxppt.com/>，访问时间：2021年1月24日。图片A、B分别为低倍镜和高倍镜下病理切片显示结果。标本(腹膜外肿物)淋巴结，淋巴滤泡增生，生发中心萎缩，套区细胞呈靶环状，滤泡间区及滤泡内血管明显增生，部分透明变性，间质梭形细胞增生，伴一些嗜酸性粒细胞及浆细胞浸润，散在一些大细胞；免疫组化：CD3、CD5、CD20和CD79a显示T、B淋巴细胞分布正常，CD21和CD23显示FDC(+)，CD34血管(+)，浆细胞CD38部分(+)、CD138少数(+)、kappa(+)、Lambda(+)、IgG(+)、IgG(+)细胞数约5个/HPF，纤维细胞Acting(+)，CD30少数(+)、CD15(-)，符合Castleman病，散在一些活化淋巴细胞。

图5 盆腔病理切片检查示意图

此外，虚拟解剖技术在对尸体进行全身扫描仅需几分钟便可以出具扫描分析结果，大大缩短了法医解剖时间。它的二维、三维成像视图为观测者提供了全面清晰的几何图像信息，每个信息节点都标注了准确的数字信息，这为特殊案件的受害人尸体解剖检验分析研究做了比较大的贡献，针对交通案件、爆炸案件、高空坠落案件等应用虚拟解剖三维重建技术从而模拟动态实验，为公安机关侦查人员还原案件事实动态，并且为当事人法庭证据举证环节提供了极大可能性，有利于保护当事人权益，保证公平、客观、公正审判。

2. 虚拟解剖技术的应用局限性

虚拟解剖技术作为依赖高科技手段进行的一项解剖检验技术，它需要依赖高精密的仪器设备且投资巨大，国内目前引进与使用较为稀缺，缺乏专业的操作人员。目前临床诊断对于影像学的结果并不能完全应用于诊断结果的出具，某些病理知识判断如DNA遗传检测、毒物化学分子分析、组织细胞小分子研究等，都不能依靠影像学检验检测结果得出最终诊断结果。

虚拟解剖的技术要求较高，因此在具体操作时应该遵守相应的操作规范及程序要求。作为电子影像图像，虚拟解剖的尸体检验结果是可以利用高端PS技术进行修改造假。在具体的成像过程中，改变拍摄光线或者尸体温度都会影响成像效果。因此，虚拟解剖影像结果的真实性在法医学界与证据法学界都是一项具有争议的话题。

三、虚拟解剖技术在法医学鉴定领域的具体应用

(一) 在颅骨损伤鉴定中的应用

颅脑损伤是比较常见的致死方式，在法医检验鉴定中，传统的法医解剖可以对死者进行头脑局部解剖，有经验的法医在解剖中运用颅骨损伤的特性综合评判，对死者生前伤进行判定。但是，传统的法医检验对额下及更多皮下细微伤有时会因法医工作者粗心而忽略最重要的致死方式。随着影像学科技术的不断发展，借助高新电子计算机技术对死者颅脑进行CT扫描以及MRI检验成二维、三维图像，这样不仅可以避免大脑暴露室外导致的部分自溶，而且使得颅脑损伤的具体征象能够更好地呈现以供法医进行检验鉴定并出具鉴定结果。

2020年8月11日，甘谷县姚庄发生一起命案，邹某因与同桌喝酒的李某发生口角，便上前拿起手中的马扎轮向李某，李某躲闪较快并未被砸中，李某继而冲向内屋，将厨房案板菜刀举起正对邹某头部一击，李母见状遂拨打120，后因伤势过重抢救无效身亡，法医在对其尸体进行CT扫描及MRCT三维重建后，获取了重要的损伤及病理信息。

尸体解剖结果：在头部左侧距离耳上部6厘米处有一个长20厘米的挫裂创，创部沟痕明显，可延伸至颅内颅骨；在顶骨左侧及额骨有严重的粉碎性骨折，解剖可见颅骨局部粉碎性骨折；头皮部位头皮已被菜刀切断，创缘整齐未见明显擦挫伤。

颅脑损伤MSCT检验结果与解剖结果一致，顶骨骨折明显，骨折裂隙更加清晰。皮下出血和头皮血肿在MSCT成像观察更加明显。经法医对尸体进一步检验，综合评断可得出结论：死者是因为头部受菜刀砍伤，头骨裂隙较大，失血过多导致的失血性休克，因抢救不及时导致死亡。^[1]利用CT与MSCT技术相结合，在法医进行基础解剖后，进行损伤部位的扫描和三维重建工作，可以为死者死因鉴定做充分的证明，为法医检验鉴定做更好的辅助作用。

[1] Jackowski C, Schweitzer W, Thali M, et al. Virtopsy: postmortem imaging of the human heart in situ using MSCT and MRI [J]. Forensic Sci Int, 2005, 149(1): 11-23.

（二）在溺死窒息鉴定中的应用

传统的法医解剖可以判断损伤有无，但是无法具体判断损伤的微小组织结构，通过虚拟解剖 CT 和 MSCT 扫描，对肺部组织结构做成像结果分析，检验鉴定死者死亡原因，在溺死案件中，电子计算机通过在扫描模式下观测死者口腔、气管及胃内、肠道容物，判断死亡原因。

探访国外案例可知，美国医学专家认为鼻窦积液是绝大多数溺死者都会在 CT 影像中出现的尸体内部征象。^[1] 乳突细胞内全积液，声门下的支气管及肺部的玻璃影均出现时，即可初步证明属于溺亡。之后在进行溺亡与非溺亡案件 MSCT 比对研究中，发现溺亡案件鼻窦积液是百分之百。日本学者 Kawasui 在进一步研究中证明蝶窦和上颌窦出现的积液体积和密度均不相同，目前尚在进一步研究中。^[2]

呼吸道及胃肠内容物是鉴别溺死的重要指标，溺亡者经常会在 MSCT 出现肺气肿、肺水肿、支气管痉挛、食管道积液等症状。早在 2005 年，瑞士“十一号”邮轮事件就是采用 MSCT 以及 MRI 进行检验，发现肺部有硅藻、胃内及十二指肠内有大量积液，肺部膨胀较为严重，这些作为判断溺死的主要标志。2007 年，马斯汀教授在比对溺亡和非溺亡案件的 MSCT 尸体征象时发现，所有的溺亡尸体中均出现器官及支气管异物填充、食管道积液灌满、肺气肿、胃内及十二指肠溶物、鼻窦内积液，支气管痉挛，大约百分之六十的溺亡案例出现高灌注区域相间分布、高灌注区域的湿性以及肺脏干性的“毛玻璃征”。^[3] 溺亡尸体征象愈加细致的研究发现，CT 以及 MSCT 影像成像结果对于呼吸系统的诊断分析较传统法医解剖来说，更加清晰、明确。^[4]

溺亡呼吸系统的尸体征象与呼吸系统尸体征象相互印证，如支气管痉挛、呼吸道异物堵塞、胃溶物及肠膨大都为溺亡的断定提供了准确的信息。

呼吸系统在溺亡尸体征象的表现较为明显、突出，利用虚拟解剖技术有利于提高溺亡案件告破率，虽然溺亡案件还有头颅、心脏等部位的尸体征象，但是相较于呼吸系统而言，需要用于法医病理学鉴定的器材较贵，而且尸体征象不是绝对明显，因此，虚拟解剖技术在对于呼吸系统的更加深入研究仍可以为法医检验鉴定做巨大的推动作用。

（三）在高低温损伤鉴定中的应用

虚拟解剖技术在法医学检验鉴定实践中，可用于高温碳化尸体检验以及低温冻伤尸体检验。碳化尸体发生了严重的物理及化学反应，尸表甚至体内等组织器官都遭到了严重的破坏，其死亡方式、死亡原因、生前致死伤物对传统法医解剖而言都难以得到明确的信号去判断。在虚拟解剖技术的辅助下，利用 MSCT 和 CT 可以判断如一例死者因生前与固态物体相撞，引起汽车爆炸导致被害人被烧死形成碳化尸体，据国外医学研究发现，对碳化尸体进行 CT 及 MSCT 扫描可以检测到尸体的损伤反应如空气栓塞等，因此利用影像学对尸体进行全面扫描与剖析，对碳化尸体死亡方式、死亡原因的鉴定是极大的推动作用，今后对虚拟解剖技术的进一步研究，可以更精密地探测到碳化尸体的核心致命原因。

低温死在死后解剖发现损伤的形态学是排除特异性、并且变化较快，肉眼很难捕捉到有效信息。英国的丹尼尔·霍夫最早探测出髂腰肌内出血可作为低温致死的鉴定标准，并主张这是低温致死的最明显的稳定性反应。^[5] 在虚拟解剖技术提出以后，

[1] Jackowski C, Thali M, Aghayev E, et al. Postmortem imaging of blood and its characteristics using MSCT and MRI [J]. Int J Legal Med, 2006, 120 (4): 233-240.

[2] Kawasumi Y, Kawabata T, Sugai Y, et al. Diagnosis of drowning using post-mortem computed tomography based on the volume and density of fluid accumulation in the maxillary and sphenoid sinuses [J]. Eur J Radiol, 2013, 82 (10): 562-566.

[3] Thali M J, Braun M, Buck U, et al. VIRTOPSY—scientific documentation, reconstruction and animation in forensic: individual and real 3D data based geo-metric approach including optical body/object surface and radiological CT/MRI scanning [J]. J Forensic Sci, 2005, 50 (2): 428-442.

[4] Shiotani S, Kohno M, Ohashi N, et al. Non-traumatic postmortem computed tomographic (PMCT) findings of the lung [J]. Forensic Sci Int, 2004 (139): 39-48.

[5] Hotmar P. Nachweis von Flüssigkeit in den Nasennebenhöhlen als mögliches diagnostisches Zeichen des Ertrinkungstodes [J]. Arch Kriminol, 1996 (198): 89-94.

美国著名的法医学专家安格·哈耶率领团队对十五例低温死者进行 MSCT 及 CT 扫描, 结果发现 MSCT 可以排除骨骼肌损伤以及脂肪组织损伤致死, 而 MRI 可以检测到死者腰背部出血及髂腰肌出血症状。^[1]

运用虚拟解剖技术先进的平面扫描、立体扫描以及三维重建技术, 为法医特殊案例的检验鉴定提供了具有较大潜力和可操作性技术方案, 未来的虚拟解剖技术仍有很大的发展空间供法医人员进一步研究推广使用。

(四) 微创虚拟解剖技术的应用

微创虚拟解剖技术由于技术要求标准较高、设备仪器精密度的限定, 目前在我国的法医领域应用尚处于起步阶段, 但是血管造影虚拟解剖技术在法医学领域已经得到广泛应用, 由于传统解剖技术属于侵入性的手术, 因此在动脉血管局部出血的情况下, 如果运用手术刀直接进行人体操作, 可能会使动脉血管出血更加严重, 破坏整个血管动脉环结构, 加重病人损伤情况, 利用血管造影技术可以将人体血管脉络清晰地呈现出来供医生参考准确地进行一系列手术操作, 直至完成整个手术。^[2]

在法医检验鉴定中, 利用微创虚拟解剖技术可以准确判断复杂案例中死者死因。在 2017 年 8 月 17 日, 陕西省西安市长安区西长安街府东二路红绿灯路口发生一起严重的交通事故。一辆越野轿车与一辆三轮摩托车在路西方向相向而行, 越野车速较快, 三轮车师傅缓慢前进, 在岔道口被越野车撞翻倒地, 事故造成三轮车毁坏度为百分之八十五以上, 骑三轮车老人全身粉碎性骨折, 颅脑损伤严重, 口鼻眼均大出血, 鉴于此次案件越野车车主肇事后逃逸, 案件性质复杂, 法医在对死者进行尸检过程中, 运用微创虚拟解剖和血管造影相结合的技术, 对尸体进行全身检查, 得知被害人颈部血管局部蒂状组织与鼻窦中蝶窦组织血管相通, 在受到外界强大的冲击力量时, 脑部动荡导致颅骨粉碎性断裂, 颅脑内部动脉血管组织网破裂, 大量出血, 造成失血性休克死亡。^[3]

微创虚拟解剖技术虽然现在只在部分领域得到有效利用, 还有很大的空白区域有待开发。但是在今后的微创虚拟解剖技术的研发中, 开创更先进的人体器官组织细目检查技术, 是我们应该追求的目标和标准。

四、对于我国虚拟解剖技术未来应用与发展的建议

(一) 进一步突破虚拟解剖技术的应用限制

虚拟解剖对于技术要求较高, 传统的法医解剖只需要在尸体上进行解剖, 但是虚拟解剖技术需要运用现代高新影像科技进行非侵入式的操作研究, 对法医人员技术操作要求是很高的, 因此我国应加大研究虚拟解剖技术力度, 力求在法医解剖领域运用先进的解剖技术来弥补传统解剖技术的局限性, 二者相辅相成, 为法医解剖事业做更好的奠基。

(二) 建立健全虚拟解剖数据的长效保存机制

由于虚拟解剖技术属于电子成像技术, 因此尸体扫描成像结果真实性、客观性, 都需要在成像前做完备的准备工作, 保证电子计算机扫描实验设备在每一次的扫描检验检查过程中, 都能够在参考标准一致的条件下进行实验。^[4]当然, 由于电子计算机是靠数字代码进行一系列复杂的运算, 因此在进行检验鉴定的过程中, 必须要有相关专业的监督负责人在计算机运用的客观准确性等方面进行检验检测。完成影像资料成像后, 要建立尸体检验结果资料数据库, 以便公安机关办案人员在后续检验鉴定工作中, 随时调取尸检报告。

(三) 进一步完善虚拟解剖技术的操作规范, 实现标准化

目前我国由于在法医解剖一贯使用传统的法医解剖操作, 每个案件都是由执业经验丰富的法医学

[1] Thali M J, Kneubuehl B P, Vock P, et al. High-speed documented experimental gunshot to a skull-brain model and radiologic virtual autopsy [J]. Am J Forensic Med Pathol, 2002, 23 (3): 223-228.

[2] Levy A D, Harecke H T, Getz J M, et al. Virtual autopsy: two- and three-dimensional multidetector CT findings in drowning with autopsy comparison [J]. Radiology, 2007, 243 (3): 862-868.

[3] 邓兴旺. 论道路交通事故法医检验技术的研究进展 [J]. 临床医药文献电子杂志, 2018 (7): 195-197.

[4] Rueggsegger P, Koller B, Muller R. A microtomographic system for the nondestructive evaluation of bone architecture [J]. Calcif Tissue Int, 1996 (58): 24-29.

员来进行尸体解剖检验，在操作程序与规范内容上有配套的操作技术规范。但是虚拟解剖技术作为一种非侵入式的解剖技术，目前还缺乏系统完备的技术操作规范。作为新兴的高科技解剖技术，拥有高效率、客观公正、非侵入重复使用性等优点，未来应用势必会广泛拓展开来，因此在颁布虚拟解剖技术操作规范以后，及时修改增补条文是有必要的。

（四）强化虚拟解剖实践人员队伍专业化程度的提升

目前我国法医解剖从业人员都是操作传统法医解剖方面的专业人员，多数法医对新兴的虚拟解剖缺乏深入学习与研究，为了更好的提高法医检验鉴定质量与效率，对传统法医解剖从业人员进行虚拟解剖知识宣传与讲授，引导与学习先进的虚拟解剖技术，让法医解剖事业更加充满生机与活力。另外，派遣适当规模的法医从业人员出国学习先进的虚拟解剖技术，开设虚拟解剖教学研究，培养新一代优秀的虚拟解剖技术操作人员，是我们目前可以开始着手进行的基础事业。

（五）加大对司法鉴定机构虚拟解剖实验设施的投入与建设

目前我国法医检验实验室器械陈旧、落后是普遍存在的问题，加强法医实验室改造与重建，可以提高法医检验质量。建立全新的虚拟解剖教学实验室、实践检验实验室可以为新进技术的引进与推广做更好的铺垫作用，国家加大对新进技术的推广与应用的投资建设，可以推进我国法医事业走向现代化，更好地与国际接轨。

虚拟解剖技术作为一种数字化新兴影像成像检验技术，目前尚处于不断研发与改进过程中，但是其与传统虚拟解剖技术相比具有明显优势，在颅脑损伤、肺部损伤、高低温致死等方面运用CT、MSCT、MRI技术进行影像鉴定，出具客观公正的检验报告，是我们当前法医鉴定以及法医学领域可以借鉴研究，并值得逐步引入实践的一项技术。

（责任编辑：何 为）

Research on the Application of Virtual Anatomy Technology in the Field of Forensic Identification in China

Zhang Xia Wang Wei

Police School, Gansu Institute of Political Science and Law, Lanzhou

Abstract: The birth of virtual anatomy technology is a historic leap of modern medical technology. With the introduction, application and development of virtual dissection technology in China, it shows a good application prospect in the field of forensic authentication. And this technology has been widely accepted in the field of forensic science. By comparing the virtual dissection technology with traditional forensic anatomy and analyzing its application in special identification cases, this paper shows the advantages of virtual dissection technology in the field of forensic authentication. On this basis, the article makes a further assumptions and proposals for the application and development of virtual dissection technology in China. It is expected to provide theoretical reference for further expanding the application field of this technology, standardizing its application operation and realizing application standardization in China.

Key words: Virtual dissection; Traditional forensic anatomy; Forensic medical authentication; Standardization