



· 影像检验 ·

探讨双源 CT 双能量技术的临床应用

张哲义¹ 王金岸^{1*} 肖东健¹ 姜宁宁² 李子彦³

1 厦门大学附属中山医院影像科 福建厦门 361000 2 厦门中医院 福建厦门 361000 3 厦门第一医院 福建厦门 361000

摘要：目的 对双源 CT 双能量技术在颈部淋巴结病变诊断中的临床应用价值进行分析探讨。方法 将本院在近年来收治的 80 例共计 130 枚经病理证实的颈部淋巴结病变的患者的 CT 资料作为研究对象，收治的全部患者都应用常规平扫和动脉、实质双期双能量进行扫描检查，得到 Sn140kV、80kV，加权线性融合 120kV 图像。应用图像处理软件对图像进行分析和处理。结果 130 枚的颈部病变淋巴结都经过相应的手术病理得以证实，并且应用 MPR 重组图像得到的显影是十分清晰的，没有出现运动和其它伪影情况。第二代 DSCT 虚拟平扫与双期虚拟平扫图像能够清晰的显示颈部病变淋巴结内的坏死、粗大钙化灶情况，且无显著的统计学意义，但是虚拟平扫图像对病变的淋巴结内的比较细微的钙化不能清晰的显示。第二代 DSCT 双能量双期增强扫描比常规的三期扫描降低的有效辐射剂量是 (10.99-18.20) = 2.79mSv，大概为 25%。结论 在应用 CT 对颈部淋巴结病变的患者进行检查的时候，一次双能量增强扫描可以得到双期增强图像与 VNC 图像，VNC 图像和 TNC 图像平均 CT 值和主观图像的质量评分没有显著的统计学意义，SD、SNR、CNR 虽显示出一定的差异性，但是对病变的诊断不会造成任何的影响。第二代 DSCT 双能量双期扫描比常规的三期扫描可以显著的降低辐射的剂量，双能量虚拟平扫技术联合 SAFIRE 迭代重建技术能够确保图像的高质量，取得了满意的效果，值得在临床中推广应用。

关键词：颈部淋巴结 双源 CT 临床应用 价值**中图分类号：**R737.11 **文献标识码：**A **文章编号：**1009-5187 (2017) 03-224-02

随着科学技术的不断发展进步，对人类有很大的益处，尤其是医学技术的不断进步，对人们疾病的诊断与治疗带来了很大的好处，比如：显微镜的不断发展在人类对微生物进程的了解与认识上就发挥了极其重要的作用。双能量成像的概念就是在不同的能量水平进行组织的扫描并观察其显像。两个 X 射线源同时进行两组不同的能量数据采集显示不同的衰减，特定组织显示出的特殊衰减特性可准确的区分组织类型。实际上，双能量成像不是一个新名词，20 多年前就开始了研究，西门子等公司在双能量技术上做了许多尝试与探索，但是这些技术没有能够走向临床。主要包括使用两次序列轴位扫描的方法和“三明治”探测器法。直到双源 CT 的出现，真正的双能量技术随之诞生了，并获得美国 FDA (510K) 的认证，使真正的双能量技术运用于临床，开拓了成像领域的新境界，对 CT 进行了重新定义和诠释。双源 CT 双能量技术和当前在临床中广泛应用的 CT 技术进行比较就有很多的优点，其的图像处理方法是比较强大的，并且辐射量很低。颈部淋巴结肿大在临床中是比较常见的疾病，不同性质的淋巴结病变，治疗方法和预后也是不同的。所以，在手术前对颈部淋巴结的性质和肿大淋巴结的部位等情况进行准确的判断是比较重要的。本文对双源 CT 双能量技术在颈部淋巴结病变诊断中的临床应用价值进行分析探讨，现将有关的情况汇报如下。

1 一般资料与方法

1.1 资料

将本院在近年来收治的 80 例共计 130 枚经病理证实的颈部淋巴结病变的患者的 CT 资料作为研究对象，其中，男性患者有 50 例，女性患者有 30 例，患者的年龄为 22-76 岁，患者的平均年龄为 46.3±15.0 岁。在 130 枚淋巴结中，良性淋巴结病变为淋巴结结核和非特异性淋巴结炎，共有 30 枚，占 23%，其中，淋巴结结核共有 10 枚，非特异性淋巴结炎一共有 20 枚。恶性淋巴结病变有转移性的淋巴结共有 60 枚 (占 46.1%)，淋巴瘤共有 40 枚 (占 30.7%)。在转移性淋巴结中甲状腺癌转移性淋巴结占 23.1%，其他癌转移性淋巴结占 11.8%。

1.2 方法

应用西门子 Siemens 双源 CT 进行检查，应用双筒高压注射器，碘普罗胺，0.9% 的生理盐水来进行具体的 CT 扫描检查^[1]。将扫描的数据与图像进行保存，使用数据处理软件和图像处理软件实施处理，并对图像进行分析与评价。

2 结果

2.1 图像质量的对比

双源 CT 双能量中虚拟平扫图像 SNR 要比普通平扫的高。两组虚拟平扫之间进行比较，无显著的统计学意义。虚拟平扫的图像质量都可以很好的满足临床对疾病的诊断要求。

2.2 辐射量的对比

应用常规三期扫描和双能量二期扫描 CTDIvol 总量、DLP 总量和 ED 总量进行对比，有显著的统计学意义，结果显示：应用双能量二期扫描比常规的三期扫描能够显著的降低有效辐射的剂量。

3 结论

将虚拟平扫技术应用在检测淋巴结病变中有许多的相关研究，但是主要用第一代 DSCT 进行相关的分析研究，对于第二代 DSCT 虚拟平扫技术应用在颈部淋巴结病变中的检测的研究相关的报道比较少，而且以往双能量虚拟平扫技术应用在颈部淋巴结病变的相关研究数据是比较不完善的，主要的问题主要是图像客观质量评价的指标制定的不完善。第二代双源 DSCT 在第一代 DSCT 的基础进行了一些改善，主要表现在：(1) 两个 X 线球管夹角从以前的 90° 增加到 95°，这样使得 X 线 B 球管的重建视野比原来要宽阔的多，对于肥胖患者的视野缺失问题进行了很好的解决。(2) 在高能谱 X 线管后设置有选择性能谱滤过技术，新电压是 SnM0kVp、Sn100kV、80kVp^[2]，由此，就显著的使实际曝光中患者的辐射剂量减少了，并且还还对高能谱射线中的低能谱成分进行有效的去除了，由此使碘成分的区分能力显著的提升了。虚拟平扫客观质量评价的指标主要内容为：图像的平均 CT 值、图像噪声、信号噪声比 (SNR) 和对比噪声比 (CNR)。有关的研究结果显示，虚拟平扫动脉期和实质期图像的平均 CT 值都比常规的平扫 CT 值要高一些，但是没有显著的统计学意义。

在实际的临床中，常规对颈部应用 CT 检查一般应用的手段是平扫加动脉期、实质期三期扫描，而应用双能量虚拟平扫技术可以实现直接的双期增强扫描，这就在一定程度上减少了平扫期的辐射的剂量，而且第二代 DSCT 由于加入了 SPS 的技术，这就使患者在实际曝光中所接收的实际辐射剂量大大减少了。本文的研究结果表明，双能量二期扫描比常规三期扫描患者所受到的有效辐射剂量将减少为大约 25%。

本文进行的双能量虚拟平扫检查颈部淋巴结病变的研究是在传统的 FBP 重建算法之上进行的，没有应用迭代重建算法分析虚拟平扫图像的质量，也没有进行二者的比较分析。没有对不同的体重指数进行分组探讨。本文的良性淋巴结病变的患者的数量不多，样本的选择还不是很好，因此得出的结果可能也不是十分的准确的。并且因为患者的病灶的大小是不一样的，也没有规则的形态，那么在选择感兴趣区时也不能做到完全的一样，也不可能完全的避开一些其他的组织，

(下转第 228 页)

* 通讯作者：王金岸



学习过程浮躁化,医学界的风气也逐渐变差,患者会医院的信任度和依赖度也大打折扣,不利于基层医疗卫生事业的建设与发展。所以,研究如何培养或提高免费医学定向生的社会责任感刻不容缓。

3.3.1 建立良好的家庭教育:父母是孩子最好的老师,父母的一言一行都会对孩子造成或多或少的影响。为人父母,一定要给孩子做一个好榜样,让孩子从小就树立起较强的社会责任感。如果孩子的父母给孩子呈现的是“言必出,行必果”“集体利益高于个人利益”“认真负责地做好自己应做的工作”等良好形象,那么孩子耳濡目染,自然而然也会树立起较强的责任感。良好的家庭教育培养会带给孩子一个不一样的人生观和价值观,那么他们在未来的工作和生活中待人接物也必定是非常得体的。

3.3.2 加强专业教学在医学生社会责任感教育的作用:专业课教师在医学生职业素质教育方面起着不可替代的作用,尤其是临川专业课教师,他们熟悉、了解临床工作,深知医疗服务工作对从业者的素质要求[4]。在专业课教育过程中,教师们结合临床工作的实际情况对医学生进行思想道德、职业素质和社会责任感的教育,更能引起学生们的兴趣,往往比辅导员或者思政老师特意挑选时间来进行教育更为有效,起到事半功倍的效果。

3.3.3 充分利用学校的各种平台宣扬社会责任感:通过校报、学校广播台、板报、校园官网等平台宣扬医学先进人物的光荣事迹,以正面的舆论和榜样引导学生树立服务基层的意识、增强学生的社会责任感。多给学生宣传一些正能量的人物和事迹,让他们看到社会的美好和前途的光明,让他们对未来、对医学充满希望。多请一些极具社会责任感的成功人士或者医学先进者给学生们进行讲座,让学生们多接受正能量的熏陶。

3.3.4 给学生搭建社会实践的平台:纸上得来终觉浅,绝知此事要躬行。无论多么扎实的理论知识、多么深刻的道理,落实不到实际

行动上,终究只是一纸文书、一些没有用的废话。所以,学校除了给学生进行思想教育外,还应该给学生搭建社会实践的平台,如各种青年志愿者活动、三下乡、进社区、义务献血、支教等,让学生在社会实践活动中去领悟老师上课时传授的知识和道理,培养社会责任感,锻炼自己的心理承受能力、毅力和耐力。

3.3.5 完善免费医学定向生的政策与制度:我们不能只是一味地强调如何加强免费医学定向生的社会责任感,还应该完善免费医学定向生的政策和制度,让他们的权利和利益得到充分保障,毕竟在这个物欲横流的社会,无论一个人的社会责任感多么强烈、思想道德多么高尚,要想生存,还是得需要物质生活和金钱。国家的免费医学定向政策是2010年才实施的,迄今为止也才6年的时间,其中还有许多细节需要商榷、需要完善,必须的充分保障免费医学定向生的权利和利益,才能让他们安心在基层扎根、服务基层人民群众。

要想真正留住免费医学定向生,让其在签约期满后还愿意继续扎根基层,为基层患者服务、建设基层医疗卫生事业,除了医学生个人和家庭需要加强其社会责任感之外,还离不开学校的教育和培养、国家和社会的政策和制度的完善。如何真正解决百姓看病难、看病贵,小医院无人问津、大医院门庭若市的场面,需要社会各方面的共同努力。

参考文献

- [1] 钟易,李霞.如何做好免费医学定向生的思想政治教育工作[A].中国科教创新导刊.2012,10(b):147
- [2] 黄希庭,杨治良,林崇德.心理学大辞典[J].上海:上海教育出版社,1998,:1101.D0I:10.1016/j.urolonc.2008.06.001.
- [3] 段志光.大学生社会责任感研究中的理论问题探讨(上)[J].山西高等学校社会科学学报,2000,(02):54-56+63.
- [4] 吴萍,吴磊.医学生职业素质的构成与培养[J].职业时空,2010,(10):72-73.

(上接第223页)

[1] 禹健,陈世孝,何朗,等.原发性胃癌与胃淋巴瘤的影像学特点与鉴别诊断[J].西部医学,2014,26(9):1211-1213.

[2] 高云,郑晓林,尹昌媛.多排螺旋CT在胃肠道肿瘤及并发症的诊断价值[J].中国CT和MRI杂志,2013,28(11):91-93.

[3] 薛鹏,马秀华,张伟,等.原发性胃淋巴瘤的CT与MRI诊断

[J].实用放射学杂志,2013,29(1):60-63,111.

[4] 富丽萍,王卉,王瑞民,等.18F-FDG PET/CT在胃癌及原发性胃淋巴瘤鉴别诊断中的应用[J].军医进修学院学报,2012,33(3):203-206.

[5] 黄庆娟,刘若丹,张茹,等.超声内镜与螺旋CT检查对胃淋巴瘤诊断价值的比较[J].临床内科杂志,2013,30(4):253-255

(上接第224页)

这些因素对本次研究结果均会造成一定的影响。

综上,在应用CT对颈部淋巴结病变的患者进行检查的时候,一次双能量增强扫描可以得到双期增强图像与VNC图像,第二代DSCT双能量双期扫描比常规的三期扫描可以显著的降低辐射的剂量,双能量虚拟平扫技术联合SAFIRE迭代重建技术能够确保图像的高质量,

取得了满意的效果,值得在临床中推广应用。

参考文献

- [1] 杨慧远.CT能谱成像在鉴别颈部不同性质淋巴结病变中的临床价值[D].郑州大学,2012,77(2):809.
- [2] 范璐,郭君武,张慧.双源双能CT在尿路结石成分分析中的应用[J].放射学实践,2012,04(98):908.

(上接第225页)

学生对各类问题进行综合分析和解决,培养他们的自主学习能力、实际操作能力和临床思维能力。通过对实验项目和科研实验的创新,增强学生的创新意识。依据实验教学大纲制定新型教学计划,增强了其与细胞生物学、病理学等课程间的衔接性,使实验开展及教学方法应用更具有有效性,对学生综合能力培养极为有利。(3)增强教材适用性。实验教材以学生实践能力培养为主,能够提高学生的综合素质和创新能力。实验教材编写中,既包含基础实验内容,也具备创新性实验内容,强调了其与各学科间的融合。各章节间也有填图、思考、知识链接等相关内容,有助于后续课程拓展和学生兴趣培养^[7]。

4 结语

综上所述,组织学具备形态学特征,实践性很强。教师要采用新型教学思维及模式,增加实验教学比重,激发学生的实验课程学习兴趣,以提升课堂教学质量。同时,学校也可依据专业背景及日常学习需求,实施虚拟实验室建设,确保实验教学方法更具有有效性和针对性,帮助学生熟练掌握组织学相关知识,丰富学生的知识储备,提升其专

业技能,为学生未来职业发展奠定良好的基础。

参考文献

- [1] 刘冠兰,张晓东,等.组织学实验教学体系改革与实践[J].基础医学教育,2016,(09):716-718.
- [2] 赵佳,姜文华,等.组织学与胚胎学实验教学改革探索[J].基础医学教育,2014,(12):1039-1041.
- [3] 刘冠兰,张晓东,等.形成性评价在组织学实验考核中的改革与实践[J].科教导刊(中旬刊),2015,(10):025.
- [4] 刘青,吴苏婷,等.组织学实验考核方法改革的效果分析[J].中外企业家,2011,(02):129.
- [5] 赵豫凤,艾庆燕,等.组织学与胚胎学实验教学改革探索与实践[J].现代医药卫生,2012,(06):943-944.
- [6] 刘波兰,张文平,等.医学检验专业组织学实验考核改革初探[J].科技视界,2012,(33):46.
- [7] 陈小艳.组织学实验教学方法改革探索[J].包头医学院学报,2014,(03):118-119.