

X 射线医学影像诊断领域的发展进展研究

塔依尔江·吐孙

阿克苏职业技术学院 新疆阿克苏市 843000

【摘要】根据临床经验来看,多数疾病在治疗前均需进行有效诊断,而医学影像能够帮助医生更好的诊断病情,并给予患者针对性治疗。X 射线因有着较高的穿透力其在医学影像诊断中具有较高的作用价值。但在实际操作中,X 射线会带来一定副作用,给患者的机体造成不同程度的损伤,因此不仅需做好相应的防护工作,还应当积极不断加大相关设备及材料的研究力度,从而在保证诊断结果准确性的同时降低对人体的影响,并与计算机技术有效的联合,以此来推动 X 射线在医学影响诊断领域的发展。本文主要探讨了 X 射线的成像原理、X 射线的缺点,并分析了 X 射线在医学影像诊断领域的应用以及发展,具体如下:

【关键词】X 射线;医学影像;诊断;发展及应用

Research on the field of X-ray medical imaging diagnosis

Taiil River Tusun

Aksu Vocational and Technical College, Xinjiang Aksu City 843000

Abstract: According to clinical experience, most diseases need to be effectively diagnosed before treatment, and medical imaging can help doctors to better diagnose the disease, and give targeted treatment to patients. X-ray has a high role value in medical imaging diagnosis because of its high penetration force. But in practice, X-ray will bring certain side effects, to the body with different degrees of damage, so not only need to do a good job of corresponding protection, also should also actively increase the research of related equipment and materials, to ensuring the accuracy of the diagnosis of reduce the impact on the human body, and effective combined with the computer technology, in order to promote the development of X-ray in the field of medical diagnosis. This paper mainly discusses the imaging principle of X-ray and the shortcomings of X-ray, and analyzes the application and development of X-ray in the field of medical imaging diagnosis, as follows:

Key words: X-ray; medical imaging; diagnosis; development and application

1 X 射线的成像原理

X 射线成像的原理可以理解为 X 线透过人体组织一定的厚度和密度后,可被组织吸收,到达荧光屏上的射线量有所减少,射线量的变化就可以产生黑白的对比度。若患者某些组织有病变时,其密度和厚度均会发生改变,所以吸收 X 线量会发生变化,当量达到一定程度时,则会产生黑白对比度的改变。不同人体组织结构,根据其密度的高低及对 X 线吸收的不同可分为三类,高密度有骨骼和钙化时,X 线片上会呈现出白色;中等密度,有肌肉、内脏、结缔组织、软骨和液体等,X 线片上会表现出灰白色;低密度有脂肪和气体时,X 线片中会呈现出灰黑色、深黑色。医生可根据 X 线片中实际影像对患者病症展开相应的诊断,保证后期治疗的针对性及可行性。作为临床常用检查方法,其有着分辨率高的特点,对于一些微小的病变和客观记录能够有效的观察出,在患者会诊以及复查对照时可发挥出一定效用价值^[1]。

2 X 射线的缺点

X 射线主要危害是电离辐射,对人体有损伤,并且透视是实时检查,在实际操作过程中需一直发出射线,病人接受的辐射量较大,而且接触射线时间越长,致病危险性越大,若长时间接触 X 射线,射线剂量会在体内累积,在蓄积到一定量时其会直接破坏人体白细胞,导致其实际数量逐渐减少^[2]。因白细胞有着抵抗外界各种病菌侵犯的效果,在其数量降低后可能无法起到有效抵御作用,人体免疫力有所下降,给外部病原体的侵入提供一定的契机,从而引发各种疾病。与此同时,孕妇、婴幼儿、儿童在非必要时尽量杜绝展开 X 射线检查,主要是其敏感性较强。其次其缺点为分辨率较低,对于一些细微的病变或者厚实部位的观察不够清晰,尤其是软组织的情况,因 X 射线只能显示平面的二维图像,无法区分器官中不同层次之间的差别,无论该组织是正常还是异常在 X 线片上并无差异表现。因此为提高治疗的准确性,还应当结合患者的病情情况选择合适的影像学检查方式,在满足实际需求的同时尽量减少辐射,以此来降低对患者身体的危害性^[3]。

3 X 射线在医学影像诊断领域的应用

根据相关数据来看,X 射线已经被广泛应用在医院各科室,其对于疾

病的诊断发挥出较高的作用价值。在医学技术高速发展背景下,以往中医的望闻问切等检查手段已经被先进技术所替代,如 X 线片、CT、MRI 等,其能够有效掌握患者疾病情况,并为后期治疗提供精确的数据信息,让治疗工作能够在保质保量的前提下有序开展,切实提高治疗效果,促进患者尽快康复。X 射线应用于医学诊断,主要依据 X 射线的穿透作用、差异吸收、感光作用和荧光作用。由于 X 射线穿过人体时,受到不同程度的吸收,如骨骼吸收的 X 射线量比肌肉吸收的量多,那 X 射线实际通过人体的量也会有着较大差异,这也能够有效展示了各组织密度分布情况,并在荧光屏或者摄影胶片上引起的荧光、感光作用强弱会有所差别,显示出的阴影密度情况不同。医生会结合患者的临床症状表现以及其他检查结果对其展开诊断。X 线最早用于检查骨骼系统疾病,随着发展至今,X 射线包括 CR、DR、数字胃肠机、乳腺钼靶和 CT,其中 CT 可作全身检查,包括头颈部、胸部、血液循环系统、腹部及盆腔软组织检查;CR 及 DR 目前主要用于胸部体检,骨骼系统外伤判断,骨占位的诊断以及介入治疗时成像;乳腺钼靶专查乳腺^[4]。X 射线检查分为普通的 X 光拍片检查以及 CT 断层扫描检查,其是利用 X 射线的穿透原理来检查。相比其他影像学检查,其应用频率相对较高,主要是该项检查的费用较低,再加上检查范围较为广泛,一般用来检查骨骼疾病,胃肠道疾病、肺部疾病,具体取决于患者的需求,骨科疾病包括骨折、骨创伤、骨感染、骨肿瘤以及先天性的骨骼畸形等;而胃肠道疾病包括胃肠道是否穿孔、梗阻、肿瘤等;肺炎、肺结核、肺脓肿、肺肿瘤、支气管炎、胸腔积液等肺部疾病。通过对以上各部位的检查,可有效判断患者是否有炎症、结核病灶、心影有无增大、胸廓有无畸形、外伤后关节有无错位、有无骨折和发生骨折后骨折类型等,在通过 X 线检查后均可有效的显示出来,为临床诊断及治疗提供科学的依据。但需注意的是,虽然 X 线片可为诊断及治疗带来一定便利,但因其本身就有着较强的副作用,会给人体造成伤害,对此针对此问题医护人员应当加强重视度,在实际应用过程中,严格按照相关标准展开操作,并做好全面防护工作,包括尽量采取高电压、低电流、小射野、厚过滤的操作原则,尽量缩短曝光时间;在患者进行 X 线检查时,需做好甲状腺、胸腺、性腺、头部等部位的保护工作,

叮嘱患者将所佩戴的金属物品摘除,也可穿戴铅防护具或用铅板隔离,对于有心脏支架的患者该检查并不会对其产生影响,需提前告知以此来打消其疑虑。对于孕妇、新生儿、儿童等较为特殊的情况,应当谨慎考虑,若受到病情所需,还应当减少其他部位暴露面积,可采取遮盖的方式,以此来最大程度的降低对其自身所造成的不良影响。

4 计算机技术的具体应用

4.1 CR 技术

CR是放射科前期的一种检查方法,也是医学影响疾病诊断的一种,其与X线区别在于X线是用胶片接受图像,而CR是通过IP版记录数据的媒介来读取数据,并在电脑上进行调整的一种检查方式。相比其他技术手段,其检查速度相对较慢,主要是由于其需要在进行数据采集后再通过其他设备进行图像读取,而后传至电脑端。但其优势为摄影时剂量相比传统X线明显减少,并且使得影像呈现出数字化,便于PACS系统的接入,而且若患者有行动不便表现时,可对IP板进行调整,放置在较为合适的位置,切实满足各种体位的实际拍摄需求,规避了以往X线片的局限性,让影响更加的清晰与广泛,同时价格相对较为低廉,其次当前计算机CR设备具有较为灵敏的防撞设计,一触即可停止,大大提高了其安全性,能够为设备以及人员提供一定的保护作用。当前该技术手段多应用在头颅、骨关节等部位的检查中^[5]。

4.2 DSA 技术

DSA又称为数字减影血管造影技术,是放射线下对脑血管进行显影的一种方法,是血管疾病检查以及介入治疗的过程中常用的一种方式,是利用射线对人体进行检查,然后通过计算机处理技术,把皮肤、肌肉等去除掉,将血管清晰的展现出来,如颈内动脉、椎基底动脉以及颅内大血管图像,该方式能够更加准确的显示出血管的病变,并且还可以判断出肿瘤的具体情况。包括病变的范围以及程度,当前DSA主要用于血管疾病诊断,被认为是血管疾病诊断的金标准,其次即为介入科,用于肿瘤的治疗。DSA具有对比度分辨率高、检查时间短、造影剂用量少、浓度低、患者X线吸收量明显降低以及节省胶片等优点。DSA对颈段和颅内动脉显示情况均较为清晰,可用于诊断颈段动脉狭窄或闭塞、颅内动脉瘤、血管发育异常和动脉闭塞;在对腹主动脉及其大分支、肢体血管的检查DSA均能够很好的显示。DSA技术发展较快,现已达到三维立体实时成像,更有利于病变的显示。目前旋转DSA成像设备已应用于临床,能够使X线管作旋转运动或者多轨迹运动,可实现三维血管造影的减影影响显示,同时计算机储存蒙骗的方法或程序化步进式DSA的实现,改善了以往常规DSA的不足,有效的提高了图像的空间分辨率和时间分辨率,减少X射线剂量,进一步增强系统的检查效率,提高图像的定量分析能力^[6]。

4.3 DR 技术

DR是数字X线摄影,是在数字荧光摄影基础上发展的,它是以影响增强管为信息载体,接受透过人体的X线信息,经视频摄像机采集后转换为数字信号,再行数字化。与CR不同除了信息载体的区别外,它不与其他设备匹配而需使用专用设备。DR的成像原理是利用平板探测器或荧光板CCD摄像机直接把X线光子转换成数字信号,转换环节少,减少了噪声的发生;使得X线光子信号的损失降到了最低限度,图像质量高,DR未搬运IP的环节,减少了机械故障,提高了效率,最大程度了降低工作人员的劳动强度。在优点方面,DR的检测效率相对较高,成像速度快,采集时间一般低于10ms,成像时间为3秒,医生可以即刻在屏幕上观察图像,图像相对较为清晰,评价这些优点,DR也成为了主流的X光产品。当前该技术手段在儿科、急诊室应用较为广泛。

4.4 CT

CT是计算机断层摄影术的简称,在常规的CT检查中,由于CT的密度分辨率高,它可以分辨人体组织内微小的差别,使影像诊断的范围大大扩大,以前常规X线检查无法看到的如软组织等,CT都能显示;在增

强的CT检查中,CT除了能分辨血管的解剖结构以外,还能观察血管与病灶之间的关系,病灶部位的血供和血液动力学的一些变化;利用CT计算机软件提供的标尺和距离测量等,CT还可作人体多个部位的穿刺活检,其准确性也优于常规X线透视下的定位穿刺;CT还有助于放射治疗计划的制订和治疗效果的评价。根据病变组织的X线吸收衰减值和计算机软件,能将放射线集中至病变部位并使放射剂量均一,使患者得到更恰当、更合理的治疗;利用X线的衰减,CT还可作各种定量计算工作。如在老年骨质疏松患者中,利用X线的衰减及计算,可测量人体内某一部位的骨矿含量情况。通过对心脏冠状动脉钙化的测量,有助于临床上冠心病的诊断;利用CT的三维成像软件,CT还可作人体多个部位的三维图像。如颅骨和颌面部,为外科制订手术方案和选择手术途径提供直观的影像学资料,该方法尤其适合颌面部的整形外科手术。CT有着可获取诊断所需的多平面,分辨率相对较高,CT通过X线准直系统的准直,可得到无层面外组织结构干扰的横断面图像。与常规X线体层摄影比较,CT得到的横断面图像层厚准确,图像清晰,密度分辨率高,无层面以外结构的干扰。另外,CT扫描得到的横断面图像,还可通过计算机软件的处理重组,获得诊断所需的多平面(如冠状面、矢状面)的断面图像;CT与常规影像学检查相比,它的密度分辨率最高。其原因是:第一,CT的X射线束透过物体到达检测器经过严格的准直,散射线少;第二,CT机采用了高灵敏度的、高效率的接收器;第三,CT利用计算机软件对灰阶的控制,可根据诊断需要,随意调节适合人眼视觉的观察范围。一般,CT的密度分辨率要比常规X线检查高约20倍。虽然其能够有效该上哪诊断图像的密度分辨率,但受到各种主观因素的影响,也存在一定的局限性,如空腔性脏器胃肠道的检查不如应用X线或者内窥镜^[7]。

5 在医学影像诊断领域X射线的应用问题及发展

因各地受到经济状况的影响,其X射线的装置拥有数量也不尽相同,供需比的不协调直接影响到患者各疾病的诊断与治疗,多数地区还在应用传统X线进行检查,其辐射较高,会给人们的身体造成不同程度的损伤。同时X射线在医学领域广泛应用,但专业技术人员相对较为稀缺,多为初级工作人员,这也大大限制了其应用情况。针对以上各问题还应当加强重视,做好专业操作技术的培训工作,使其能够正确应用X射线机,并且还需加大X射线相关设备、材料的研究力度,以此在降低损伤的同时提高诊断准确率。

6 讨论

综上所述,X射线在医学领域中应用较为广泛,其在各疾病的诊断中发挥出较高的效用价值,使得各疾病能够尽早发现,最大程度的提高了治疗效果。与此同时在与计算机技术结合后其效果明显提升,但因其有着较强的辐射,因此还应当充分考虑,并做好防护工作。

参考文献:

- [1]马文博,匡翠方,刘旭,杨昉.基于新型金属卤化物半导体和闪烁体的X射线探测与成像研究进展[J].光学学报,2022,42(17):89-107.
- [2]陈旭,宋歌声,李爱银.多模态X线影像组学模型对乳腺BI-RADS 4类肿块良恶性的辅助诊断价值[J].临床放射学杂志,2022,41(01):54-58.
- [3]胡君花,黄倩,胡安宁.人工智能在医学影像数字X线摄影质量控制方面的技术优化[J].影像技术,2020,32(06):12-14.
- [4]佟志忠,蒋雯,程晓光,张辉.利用EOS X线影像系统评估前交叉韧带损伤患者的胫骨平台后倾角[J].骨科临床与研究杂志,2020,5(05):268-271.
- [5]张彦,李晓楠,马驰.多层螺旋CT三维重建技术与X线影像学检查在骨盆骨折诊治中应用比较[J].影像研究与医学应用,2020,4(04):102-103.
- [6]牟红卫.用数字化放射影像检测与X线影像检测诊断骨质疏松准确性的对比[J].当代医药论丛,2018,16(03):17-19.
- [7]P.Lakhani, B.Sundaram, 王臣.胸部X线影像的深度学习:应用卷积神经网络进行肺结核自动分类[J].国际医学放射学杂志,2017,40(05):601-602.