

CT 图像均匀性数据的质量管理

韦润照

河池市中医医院放射科 广西河池 547000

【摘要】目的 探讨CT图像均匀性数据的质量管理中应用统计过程控制与统计学方法对CT图像质量的提升作用。方法 将不同条件下模体利用的CT图像收集起来,对CT模拟机的均匀性进行检测,并将数据记录下来。CT模拟机预热后对第1~2组数据进行检测,运行中对第3~8组数据进行检测,CT管球将要过热保护时对第9~10组数据进行检测。CT模拟定位机选择130kV将患者图像收集起来,在80mA、100mA、120mA、140mA、160mA、180mA、200mA、220mA、240mA、260mA、280mA、300mA将CT图像收集起来。在200mA将80kV、100kV、120kV、130kV、140kVCT图像收集起来。结果 CT模拟机预热后图像均匀性为 (3.75 ± 1.23) HU、 (3.61 ± 1.25) HU,运行中图像均匀性为 (3.50 ± 1.14) HU、 (3.25 ± 1.06) HU、 (3.41 ± 1.12) HU、 (2.86 ± 0.41) HU、 (3.23 ± 1.02) HU、 (3.32 ± 1.10) HU,CT管球将要过热保护时图像均匀性为 (4.23 ± 1.14) HU、 (4.50 ± 1.16) HU。刚开始、快要过热保护时CT图像缺乏良好的图像均匀性。在130kV下具有较为稳定的CT图像均匀性,在200mA值下具有较为稳定的CT图像均匀性。**结论** CT图像均匀性数据的质量管理中应用统计过程控制与统计学方法能够有效提升CT图像质量,从而将更为清晰的图像提供给肿瘤放疗患者。

【关键词】 CT图像;均匀性数据;质量控制

【中图分类号】 R445.3

【文献标识码】 A

【文章编号】 1672-0415 (2022) 09-001-02

引言

手术、放疗、化疗是肿瘤的三大治疗手段,而在肿瘤治疗中,肿瘤放疗占有极为重要的地位,尤其是晚期肿瘤^[1]。CT模拟定位机在肿瘤放疗过程中发挥着重要作用,其提供的患者影像资料能够将重要依据提供给放疗医生对靶区进行勾画、放疗物理师对计划进行制作,因此临床应该充分重视CT模拟机的图像质量^[2]。

1 对象与方法

1.1 研究对象

将不同条件下模体利用的CT图像收集起来,对CT模拟机的均匀性进行检测,并将数据记录下来。

1.2 研究方法

1.2.1 研究仪器

飞利浦CT(24排32层,模拟定位,放疗专用),CT图像软件、直径为20cm的等效水组织头部模体。

1.2.2 CT图像收集

在照射野中心放置直径为20cm的装有等效组织或水的模体,用最大标称层厚的标准头部扫描条件对模体进行扫描,无影像射线束物质存在于其周围。CT模拟机预热后对第1~2组数据进行检测,运行中对第3~8组数据进行检测,CT管球将要过热保护时对第9~10组数据进行检测。由于肿瘤放疗的需要较为特殊,我院CT模拟定位机选择130kV将患者图像收集起来,在80mA、100mA、120mA、140mA、160mA、180mA、200mA、220mA、240mA、260mA、280mA、300mA将CT图像收集起来。在200mA将80kV、100kV、120kV、130kV、140kVCT图像收集起来。

1.2.3 CT值及均匀性检测

将5个测量区从所扫描的图像里选取出来,分别在感兴趣区域的直径/测量器件图像的直径 $\approx 1/10$ 、图像中心与上下左右和图像边缘相距10mm处对其CT值即标准偏差进行测量。

2 结果

2.1 CT图像均匀性数据处理方法

均匀性=中心感兴趣区域的平均CTc值-边缘各感兴趣区域的CTp值^[3]。

2.2 相关统计图绘制

依据CT图像均匀性对数据进行检测,对数据进行书籍学处理,将相关统计图绘制出来。

2.2.1 CT运行时间图和图像均匀性关系

CT模拟机预热后图像均匀性为 (3.75 ± 1.23) HU、 (3.61 ± 1.25) HU,运行中图像均匀性为 (3.50 ± 1.14) HU、 (3.25 ± 1.06) HU、 (3.41 ± 1.12) HU、 (2.86 ± 0.41) HU、 (3.23 ± 1.02) HU、 (3.32 ± 1.10) HU,CT管球将要过热保护时图像均匀性为 (4.23 ± 1.14) HU、 (4.50 ± 1.16) HU。见表1。

2.2.2 CT图像均匀性的X-R控制

CT图像均匀性的X(各组CT图像均匀性)-R(每一组数据的极差)^[4]。刚开始、快要过热保护时CT图像缺乏良好的图像均匀性。在130kV下具有较为稳定的CT图像均匀性,在200mA值下具有较为稳定的CT图像均匀性。见表1。

表1: CT运行时间图和图像均匀性关系 ($\bar{x}\pm s$)

组别	图像均匀性(HU)	R值(极差值)	R值(均值)
第1组	3.75 ± 1.23	3.96 ± 1.23	10.36 ± 1.13
第2组	3.61 ± 1.25	3.91 ± 1.25	9.81 ± 1.23
第3组	3.50 ± 1.14	3.56 ± 1.12	8.36 ± 1.52
第4组	3.25 ± 1.06	3.65 ± 1.20	8.81 ± 1.23
第5组	3.41 ± 1.12	3.96 ± 1.23	8.74 ± 1.32
第6组	2.86 ± 0.41	3.50 ± 1.14	8.80 ± 1.22
第7组	3.23 ± 1.02	3.52 ± 1.12	8.41 ± 1.23
第8组	3.32 ± 1.10	3.54 ± 1.15	8.79 ± 1.25
第9组	4.23 ± 1.14	5.12 ± 1.32	11.38 ± 1.56
第10组	4.50 ± 1.16	5.69 ± 1.52	12.36 ± 2.58

3 讨论

本研究结果表明,CT模拟机预热后图像均匀性为 (3.75 ± 1.23) HU、 (3.61 ± 1.25) HU,运行中图像均匀性为 (3.50 ± 1.14) HU、 (3.25 ± 1.06) HU、 (3.41 ± 1.12) HU、 (2.86 ± 0.41) HU、 (3.23 ± 1.02) HU、 (3.32 ± 1.10) HU,CT管球将要过热保护时图像均匀性为 (4.23 ± 1.14) HU、 (4.50 ± 1.16) HU。刚开始、快要过热保护时CT图像缺乏良好的图像均匀性。在130kV下具有较为稳定的CT图像均

(下转第3页)

者及其家属进入操作室,了解内部构造情况,对于通讯设备和音乐装置进行辨认。工作人员为患者演示如何呼吸和憋气,以及练习通讯联系方式,直到患者学会为止。

1.3 观察指标

①观察两组患者的检查依从度。②观察两组患者的检查满意度。

1.4 统计学方法

使用 SPSS 24.0 软件做统计学结果分析。计量资料采用“均数 $\pm$ 标准差”($\bar{x}\pm s$)表示,使用 t 进行检验;计数资料采用百分率[n(%)]表示,使用 χ^2 进行检验,当 $P < 0.05$ 时视为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者的检查依从度

对照组患者的检查依从度(83.00%)显著低于观察组(97.00%),数据差异具有统计学意义($P < 0.05$),见表1。

表1: 两组患者的检查依从度对比[n(%)]

组别	例数	十分依从	依从	不依从	依从度
对照组	100	41 (41.00)	42 (42.00)	17 (17.00)	83(83.00)
观察组	100	50 (50.00)	47 (47.00)	3 (3.00)	97(97.00)
χ^2 值					8.416
P 值					0.000

2.2 两组患者的检查满意度

对照组患者的检查满意度(80.00%)显著低于观察组(96.00%),数据差异具有统计学意义($P < 0.05$),见表2。

表2: 两组患者的检查满意度对比[n(%)]

组别	例数	十分满意	满意	不满意	总满意度
对照组	100	32 (32.00)	48 (48.00)	20 (20.00)	80(80.00)
观察组	100	46 (46.00)	50 (50.00)	4 (4.00)	96(96.00)
χ^2 值					9.847
P 值					0.000

3 讨论

患者在检查前存在紧张情绪多数是由于对于核磁共振检查不够了解,或者存在错误的认知造成的。健康教育是医护人员为了达到治疗目的,向患者传授医学知识及护理方法并影响患者行为改变的活动。磁共振成像(MRI)技术具有无创性、无创等优点,所以被广泛用于临床诊断疾病与疗效观察;但是,MRI 操作复杂,很多患者对此感到紧张和陌生,从而限制了该技术。如果能将 MRI 检查与健康教育有机结合起来,就可以

避免这一问题,同时也能够促进医疗水平的提高。目前我国大多数医院已经建立了完善的 MRI 系统,通过它不仅可进行常规检查和评估病人健康状况,还可获得大量有关人体组织结构信息。利用这些数据来辅助医生制定有效的诊疗方案,使病人得到更合理的诊治^[4]。

健康教育作为一种新兴的干预手段已成为当前医学界关注的热点之一,并且逐渐受到广大医务工作者和家属们的青睐。健康教育是指医务人员运用特定的媒介,采用适当的方式向公众传播保健知识,促使其采纳有利于自身健康的行为或生活方式的医学教育实践。健康教育内容主要包括以下几部分:①卫生科学知识;②疾病防治措施;③自我保健意识;以及其他一些相关因素。其中最基本的就是要让患者明确自己的身体状况,知道哪些人容易患某些病。此外,还要对病人及其亲属进行必要的心理辅导,从而培养良好的生活习惯等等^[5]。总而言之,健康教育应贯穿于整个医疗过程之中。在 MRI 检查中的健康教育工作可以使获得的图像更加清晰,准确,有助于改善诊断效果。

本研究结果显示,对照组患者的检查依从度(83.00%)显著低于观察组(97.00%),数据差异具有统计学意义($P < 0.05$);对照组患者的检查满意度(80.00%)显著低于观察组(96.00%),数据差异具有统计学意义($P < 0.05$)。

综上所述,对核磁共振检查患者实施健康教育有助于改善患者的检查依从度和检查满意度,值得临床关注及推广应用。

参考文献

- [1] 陈东,李支尧,陈海涛,等.直肠腔内三维超声和 MRI 检测对中下段直肠癌患者术前 T 分期和环周切缘的诊断价值[J].吉林大学学报(医学版),2021,47(3):753-760.
- [2] 冯肖.核磁共振检查在老年急性脑卒中患者使用重组组织型纤溶酶原激活剂后出血转化风险评估中的价值[J].陕西医学杂志,2021,50(10):1264-1266.
- [3] 贾焕香.在核磁共振检查过程中应用临床护理路径管理模式的效果评价[J].医学研究,2019(006):16-16.
- [4] 常思宇,占霞,韩连书,等.利用核磁共振波谱技术检测遗传代谢病患者尿液代谢产物[J].中华检验医学杂志,2021,44(10):931-936.
- [5] 林惠卿,钟华成.全数字化乳腺 X 线摄影联合 MRI 检查在诊断乳腺占位性病变中的临床应用价值[J].国医疗设备,2021,36(3):99-101,123.

(上接第1页)

匀性,在 200mA 值下具有较为稳定的 CT 图像均匀性。因此,简易 CT 模拟机技师在对 CT 机进行预热后,空机运行 1 次再对患者的图像资料进行收集。尽量对 CT 机房温度进行保持,增加 CT 管球运动时间^[5]。预判有过热保护出现时,可在过热保护出现前降低 CT 模拟机管球的温度到合适再将机器运行。在对患者的资料进行采集的过程中,尽量在 130kV、200mA 下将机器运行^[6]。

4 结论

综上所述,CT 图像均匀性数据的质量管理中应用统计过程控制与统计学方法能够有效提升 CT 图像质量,从而将更为清晰的图像提供给肿瘤放疗患者。

参考文献

- [1] 杨碧凝,刘宇翔,陈辛元,等.利用噪声等价图像和

深度学习方法对低剂量 CT 降噪[J].中华放射医学与防护杂志,2022,42(5):355-360.

[2] 庄咸乐,王朝立,孙占全.一种基于注意力机制的 CT 图像预处理方法[J].小型微型计算机系统,2022,43(3):626-631.

[3] 朱昱霖,谢耀钦,梁晓坤,等.基于卷积神经网络注意力机制 U-net 校正 CT 图像中的金属伪影[J].中国医学影像技术,2022,38(5):753-757.

[4] 曲水音,卓维海,谢添武.基于低剂量 CT 图像的双胞胎个体化可计算模型构建[J].中华放射医学与防护杂志,2021,41(10):765-771.

[5] 伍健,耿建华,宋俊峰,等.CT 稳定性检测技术方案与实施的研究[J].中国医学装备,2020,17(4):32-38.

[6] 卜羽,高关心.CT 图像均匀性数据的质量管理[J].中国医疗设备,2017,32(2):47-49.