

- 6 Froberg PK, Branstein EM, Buckwalter KA. Osteonecrosis transient osteoporosis and transient bone marrow edema: current concepts[J]. Radiol Clin North Am, 1996, 34(2): 273-292.
- 7 张立安, 贺静, 王玉丽, 等. 股骨头缺血性坏死的分期与早期影像学

诊断[J]. 中华放射学杂志, 2000, 34(11): 734-736.

- 8 Steinberg ME, Hayken GP, Steinberg DR. A quantitative system for staging avascular necrosis[J]. J Bone Joint Surg(Br), 1995, 77B(1): 34-39.
- (2000-10-25 收稿)

·经验介绍·

谈高千伏胸片摄影及加厚处理

许洪兴

【中图分类号】R814.3 【文献标识码】D 【文章编号】1000-0313(2001-03-0150-01)

由于传统观念影响及 X 线摄影设备容量小等诸多因素, 使得高千伏胸片摄影技术在下级医院推广较慢, 仍将其作为一种特殊摄影技术, 较少使用。近些年, 随着设备不断更新, 很多县、乡级医院已具备开展高千伏摄影的条件。本文旨在从放射物理角度, 浅谈高千伏摄影原理, 科学的分析优缺点, 以便我们在 X 线诊断工作中, 灵活运用此项技术, 充分发挥其作用。

原 理^[1]

诊断用 X 线机产生的 X 线为连续光谱, 在一定标称的管电压作用下, 光电吸收和康普顿-吴有训吸收各占一定的百分比。

低管电压下, 以光电吸收为主, 吸收规律为吸收系数(μ_r)与物质原子序数(Z)的 4 次方成正比。组成人体组织的物质原子序数不同, 骨及各种软组织内所含物质原子序数有一定的差别, 这样各组织吸收 X 线量就有较大差别, 照片呈现高对比度, 但由于管电压低, 所产生的 X 线光子能量低, 穿透能力较差, 各组织间互相遮盖, 照片层次少。

高管电压下, 以康普顿-吴有训吸收为主。人体各组织对 X 线的吸收, 受各组织所含物质的原子序数影响不大, 而与物质每克的电子数和光子能量有关。除氢以外, 所有物质每克电子数大体相同, 由此不能产生物质对 X 线吸收散射的差别。此时, 只有人体各组织间密度差异所产生的 X 线吸收系数之差, 形成影像对比度, 照片对比度低, 但层次丰富。

优缺点

优点: ①照片层次丰富; ②管电压高, 则可缩短曝光时间, 从而可减少肢体移动畸变, 提高照片锐利度、清晰度; ③管电压升高, 则可降低管电流, 减少 X 线管产生的热量, 延长 X 线管使用寿命; ④高千伏摄影, X 线照射量减少, 有利于病人防护。

缺点: ①照片对比度差; ②高千伏摄影时, 散射射线较多, 照片灰雾度大。

高千伏胸片的加厚^[2]

前面提到, 高电压摄影层次丰富, 但对比较差。本人想采取汞加厚法(比例加厚法)对高千伏胸片进行加厚处理, 来提高高千伏胸片的对比度, 并做了一些尝试。由于地处边远, 设备条件有限, 所处理的照片对比度略有改善, 但未取得满意效果。现简单叙述处理过程, 为对此感兴趣的同行提供借鉴。

汞加厚法的原理: 用氯化高汞, 将胶片上的银影漂白, 经过再显影后, 在原来银影上既有汞和汞的化合物沉淀在上面。并且能使原照片上密度大的部位加厚的多, 密度小的部位加厚少, 这样就可增加照片对比度。

摄取高千伏胸片的设备: 北京产 HF5T-2 型、500MAX 光机。曝光条件为: 固定管电压 125KV, 因人而异调节毫安秒 3~5MAS。手工洗片显影时令照片较为淡薄, 定影后充分水洗, 然后用汞加厚法加厚。

加厚液配方:

氯化高汞	20g
溴化钾	20g
水加至	1000ml

加厚方法: 将胶片放在加厚液中漂白 3~4min, 待黑色银粒全部漂白后, 用清水漂洗干净, 然后在显影液中显影。

小 结

X 光照片不同于艺术摄影, 不能以悦人耳目为主要目的。但我们又不能对每一张 X 光片都用客观评价法评价。在我们日常阅片时, 总会带入自己的主观因素。从心理学角度讲, 我们都喜欢看对比度好的 X 光片。并且人的视觉对密度及密度差的分辩能力是有限的, 每个人又不相同。所以我们是否还可以用其它办法, 即发挥高电压胸片层次丰富的优点, 又提高其对比度。

参考文献

- 1 马延洪, 张丹枫, 孙立亭. X 线物理与防护[J]. 中等卫生学校教材.
- 2 袁聿德. X 线摄影化学及暗室技术[J]. 中等卫生学校教材.

(2000-10-31 收稿)

作者单位: 165100 黑龙江大兴安岭呼玛县医院放射科
 作者简介: 许洪兴(1968-, 男, 河北人, 放射技师, 主要从事 X 线
 投照技术的研究。