

X射线影像在正常骨组织及骨疾病诊断中的应用分析

李峰¹, 孙艳丽², 郑长宏³, 唐洪涛⁴, 邢春生⁵

Application of X-ray image in normal bone tissue and bone disease diagnosis

Li Feng¹, Sun Yan-li², Zheng Chang-hong³, Tang Hong-tao⁴, Xing Chun-sheng⁵

文章亮点:

X射线影像不仅应用于正常骨组织及骨组织疾病诊断的研究,还应用于骨关节系统创伤骨折、肿瘤、炎症以及全身性疾病如先天性疾病、营养代谢性疾病及内分泌性疾病引起的骨骼改变,是骨组织首选的检查诊断方法。

Abstract

BACKGROUND: X-ray imaging diagnosis is the commonly used method for the clinical treatment of bone and joint system which has become the important part of clinical imaging diagnosis.

OBJECTIVE: To multi-level explore and analyze the research literature on the application of X-ray image in the normal bone tissue and bone disease diagnosis.

METHODS: A computer-based search was performed in CNKI database from 2002 to 2011 for the literatures on the application of X-ray image in the normal bone tissue and bone disease diagnosis, the key words were "bone tissue, hip joint, knee joint, shoulder joint, elbow joint". Bone and joint system was the body's load-bearing systems and motion systems with complex and diversify structure, so the bone tissue X-ray imaging performance also showed the complexity and diversity, and bone tissue X-ray imaging diagnosis provided important complementary evidence for the clinical diagnosis and treatment.

RESULTS AND CONCLUSION: Human organizational structure has different density and thickness. The absorbance volume of X-ray is different when penetrating the human body and the remaining amount is also different. The remaining X-ray can be displayed in the X-ray film with black and white contrast and level difference through the imaging of imaging medium or computer reconstruction process. X-ray imaging is not only used in the study of normal bone tissue, but also used in the diagnosis of bone disease.

Li F, Sun YL, Zheng CH, Tang HT, Xing CS. Application of X-ray image in normal bone tissue and bone disease diagnosis. Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu. 2012;16(35): 6591-6598.
[<http://www.crter.org/crter-2012-qikanquanwen.html>]

摘要

背景: X射线影像诊断已经成为临床影像诊断中重要的组成部分,是骨关节系统临床诊治最常用的方法。

目的: 对X射线影像在正常骨组织及骨疾病诊断中的应用研究文献进行多层次探讨分析。

方法: 以电子检索的方式对CNKI数据库2002/2011X射线影像在正常骨组织及骨疾病诊断中的应用研究文献进行检索分析,采用检索词为“骨组织;髋关节;膝关节;肩关节;肘关节;X射线影像”。骨关节系统是人体的承重系统及运动系统,结构复杂多样化,因此骨组织X射线影像表现也呈现复杂多样性,骨组织X射线影像诊断为临床诊断治疗提供重要的辅助依据。

结果与结论: 人体组织结构存在密度和厚度差异的不同,X射线穿透人体时被吸收的量也不同,以致剩余的X射线量也不同,剩余的X射线经过成像介质的显像或计算机的重建过程,在X射线片上就能显示具有黑白对比、层次差异的X射线图像。X射线影像不仅应用于正常骨组织的研究,而且应用于骨组织的疾病诊断。

关键词: 骨组织;髋关节;膝关节;肩关节;肘关节;X射线影像;文献计量

李峰,孙艳丽,郑长宏,唐洪涛,邢春生. X射线影像在正常骨组织及骨疾病诊断中的应用分析[J].中国组织工程研究,2012,16(35):6591-6598. [<http://www.crter.org/crter-2012-qikanquanwen.html>]

¹Department of Radiology, ³Special Clinic Branch, 201 Hospital of Chinese PLA, Liaoyang 111000, Liaoning Province, China; ²Second Department of Cadres, General Hospital of Shenyang Military Area Command of Chinese PLA, Shenyang 110015, Liaoning Province, China; ⁴Health Centers in Benxi Military Sub-district, Shenyang Military Area Command, Benxi 117100, Liaoning Province, China; ⁵Department of Outpatient, Liaoning Military Area Command of Shenyang Military Area Command, Shenyang 111000, Liaoning Province, China

Li Feng, Attending physician, Department of Radiology, 201 Hospital of Chinese PLA, Liaoyang 111000, Liaoning Province, China yubo8101@yahoo.com.cn

Corresponding author: Sun Yan-li, Attending physician, Second Department of Cadres, General Hospital of Shenyang Military Area Command of Chinese PLA, Shenyang 110015, Liaoning Province, China

doi:10.3969/j.issn.2095-4344.2012.35.026

Received: 2012-05-25
Accepted: 2012-06-20

¹解放军第 201 医院放射线科, 辽宁省辽阳市 111000; ²解放军沈阳军区总医院干二科, 辽宁省辽阳市 110015; ³解放军第 201 医院特诊科, 辽宁省辽阳市 111000; ⁴沈阳军区本溪军分区卫生所, 辽宁省本溪市 117100; ⁵沈阳军区辽宁省军区门诊部 辽宁省辽阳市 111000

李峰, 男, 1973 年生, 辽宁省沈阳市人, 汉族, 1996 年第四军医大学毕业, 主治医师, 主要从事放射线诊断、外周血管及非血管微创治疗研究。
yubo8101@ yahoo.com.cn

通讯作者: 孙艳丽, 主治医师, 解放军沈阳军区总医院干二科, 辽宁省辽阳市 110015

中图分类号: R318
文献标识码: B
文章编号: 2095-4344 (2012)35-06591-08

收稿日期: 2012-05-25
修回日期: 2012-06-20
(20120723004/SJ·C)

0 引言

1895 年德国物理学家伦琴在研究阴极射线时, 偶然发现了 X 射线, 并拍摄了伦琴夫人手的照片, 这是人类历史上第一张揭示活体内部结构的图像。1896 年 X 射线被应用于医学, 出现了 X 射线诊断学这一新学科, 开创了放射诊断学的新纪元, 为自然科学中的医学开辟了一条崭新的道路。

X 射线在医学领域首先被应用于拍摄、透视骨像, 然后从外科领域逐渐过渡到内科领域, X 射线的应用范围扩展到自然对比度较差(吸收差较小)的组织、器官, 使 X 射线诊断技术日益成熟, 医用 X 射线诊断技术是世界上最早应用的非创伤性体内器官的检查技术。随着人们对 X 射线的产生及应用的大量研究, X 射线诊断技术取得巨大的进展。目前 X 射线检查技术已经被广泛应用, 成为临床常规检查项目之一, 并且在此基础上发展出 X 射线数字减影成像技术和计算机辅助 X 射线断层成像技术。据统计, 目前 X 射线影像约占医院中全部影像的 80%, 显然 X 射线影像诊断技术已成为影像诊断中最重要的组成部分^[1]。

人体骨关节系统结构复杂, 成人长骨由骨干和骨端构成, 正常的 X 射线影像表现可见骨干: 骨膜 X 射线片上不显影; 骨皮质呈均匀致密的条状影, 骨干中部最厚, 向两端逐渐变薄, 外面光滑, 内面与骨松质相连而毛糙; 骨髓腔骨干段呈带状透亮区, 骨小梁间隙呈斑点状透亮区。骨端: 外为边界光滑的薄层骨皮质(肌腱、韧带附着处凹凸不平), 内为骨小梁(X 射线称骨纹理)和骨小梁间隙构成的网状骨松质。

骨组织基本病变的 X 射线影像表现如下:

骨质疏松: 骨密度减低, 骨皮质变薄, 骨小梁变细、减少, 病理性骨折。

骨质软化: 骨密度减低, 骨皮质、骨小梁边缘模糊, 假骨折线, 骨骼变形。

骨质破坏: 骨质破坏区骨密度减低, 骨皮质和/或骨松质消失而出现筛孔状、发丝状、虫蚀状、片状、囊状等骨缺损。破坏区边界

清楚代表慢性炎症或良性肿瘤; 破坏区边界模糊代表急性炎症或恶性肿瘤等。

骨质增生硬化: 骨密度增高, 伴有或不伴有骨骼的增大。

骨膜增生: 骨皮质外面出现线状、葱皮状、花边状、放射状、三角形钙化影, 此影与骨皮质之间常有低密度透亮间隙。骨膜增生晚期可与骨皮质融合。

骨内与软骨内钙化: 颗粒状或小环状无结构致密影, 分布较局限。

骨质坏死: 坏死骨质密度增高, 呈斑点状、条状或不规则形, 坏死骨周围以低密度骨质破坏区。

矿物质沉积: 干骺端可见一条或数条厚薄不一的致密带。亦可表现为骨密度增高, 骨小梁模糊紊乱。

骨骼变形: 骨骼广泛或局限的增粗和变细。骨骼变弯或畸形。

骨组织结构复杂, 骨组织 X 射线影像表现呈现复杂多样化, 本文通过对检索 CNKI 数据库学术期刊 2002/2011 X 射线影像在正常骨组织及骨疾病诊断中应用研究的 290 篇文献进行深层次分析, 为从事该领域的科研及临床研究人员提供有价值的参考借鉴。

1 资料和方法

1.1 资料来源

检索数据库: CNKI 数据库(<http://www.cnki.net>)。

检索时间范围: 2002-01/2011-12。

检索关键词: 骨组织; 髋关节; 膝关节; 肩关节; 肘关节; X 射线影像; 文献计量。

检索文献量: 共检索文献 290 篇。

1.2 入选标准

纳入标准: ①青少年骨组织研究的正常 X 射线影像。②由骨组织疾病引起的明显运动障碍患者。③全身性疾病如先天性疾病、营养代谢性疾病及内分泌性疾病引起骨骼的改变。

排除标准: ①血管性疾病引起的运动障碍。②软组织病变引起的运动障碍。③神经性疾病引起的运动障碍。

1.3 资料提取 基于 CNKI 数据库检索到的

结果导出数据并分析。

1.4 分析指标

学术期刊: ①文献出版时间及数量。②学科类别。③来源期刊分析。④作者分布。⑤研究机构。⑥文献关键词。⑦基金资助。⑧文献被引频次。⑨文献下载频次。

其他分类: ①髌关节 X 射线影像的应用研究分析。②膝关节 X 射线影像的应用研究分析。③肩关节 X 射线影像的应用研究分析。④肘关节 X 射线影像的应用研究分析。

2 结果

2.1 CNKI 数据库学术期刊收录 2002/2011X 射线影像在正常骨组织及骨疾病诊断中应用研究的文献计量学分析

2.1.1 文献出版数量分析 CNKI 数据库学术期刊收录 2002/2011X 射线影像在正常骨组织及骨疾病诊断中应用研究文献的数量分析, 见图 1。

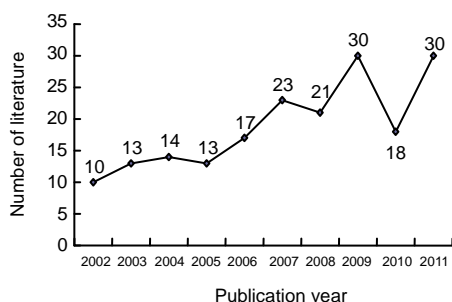


图 1 CNKI 数据库学术期刊收录 2002/2011X 射线影像在正常骨组织及骨疾病诊断中应用研究文献的数量

CNKI 数据库学术期刊收录 2002/2011X 射线影像在正常骨组织及骨疾病诊断中的应用研究文献共 189 篇, 文献发表数量总体呈现递增的趋势, 文献发表最多的年份为 2009 年和 2011 年, 分别发表文献 30 篇, 各占全部文献量的 15.87%, 2002 年发文献 10 篇, 2003 年发表文献 13 篇, 2004 年发表文献 14 篇, 2005 年发表文献 13 篇, 2006 年发表文献 17 篇, 2007 年发表文献 23 篇, 2008 年发表文献 21 篇, 2010 发表文献 18 篇。

2.1.2 学科类别分析 CNKI 数据库学术期刊收录 2002/2011 X 射线影像在正常骨组织及骨疾病诊断中的应用研究文献学科分类, 见表 1。

CNKI 数据库收录学术期刊 2002/2011X 射线影像在正常骨组织及骨疾病诊断中的应用研究文献中, 以外科学类文献数量最多, 为 77 篇, 占全部文献数量的

40.74%, 特种医学类文献 48 篇, 占全部文献数量的 25.39%, 临床医学类文献 47 篇, 占全部文献数量的 24.86%, 口腔医学类文献 39 篇, 占全部文献数量的 20.63%, 肿瘤学类文献 22 篇, 占全部文献数量的 11.64%, 内分泌腺及全身性疾病类文献 13 篇, 占全部文献数量 6.87%, 其余学科类别的文献数量均不足 10 篇。其中肿瘤学类别的文献也有可能同时为外科学类或者临床医学类的文献, 各学科类别文献中均可能存在学科类别交叉的情况, 因此会出现交叉重复统计, 各学科类别文献分类统计后总量就会超过文献总量。

表 1 CNKI 数据库学术期刊收录 2002/2011X 射线影像在正常骨组织及骨疾病诊断中应用研究的文献数量前 10 位学科类别

学科类别	文献数量(篇)	所占比例(%)
外科学	77	40.74
特种医学	48	25.39
临床医学	47	24.86
口腔医学	39	20.63
肿瘤学	22	11.64
内分泌腺及全身性疾病	13	6.87
儿科学	8	4.23
生物医学工程	6	3.17
中医学	5	2.64
法医学	5	2.64

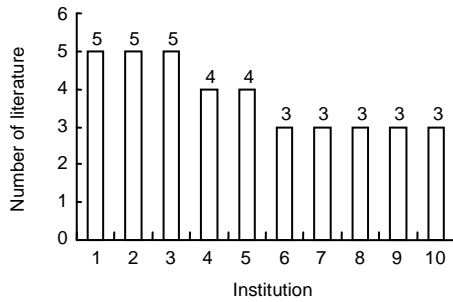
2.1.3 来源期刊分析 CNKI 数据库学术期刊收录 2002/2011X 射线影像在正常骨组织及骨疾病诊断中应用研究文献较多的期刊, 见表 2。

表 2 CNKI 数据库学术期刊收录 2002/2011X 射线影像在正常骨组织及骨疾病诊断中应用研究文献数量前 10 位的期刊

期刊名称	文献数量(篇)	所占比例(%)
中国矫形外科杂志	8	4.23
医学影像学杂志	4	2.11
现代口腔医学杂志	4	2.11
实用医技杂志	4	2.11
中国口腔种植学杂志	4	2.11
口腔医学研究	4	2.11
中国骨与关节损伤杂志	4	2.11
河北医药	4	2.11
山东医药	3	1.58
中华手外科杂志	3	1.58

CNKI 数据库学术期刊收录 2002/2011X 射线影像在正常骨组织及骨疾病诊断中的应用研究文献数量最多的期刊是《中国矫形外科杂志》, 发表文献 8 篇, 占全部文献量的 4.23%, 《医学影像学杂志》、《现代口腔医学杂志》、《实用医技杂志》、《中国口腔种植学杂志》、《口腔医学研究》、《中国骨与关节损伤杂志》和《河北医药》各发表文献 4 篇, 其余期刊发表文献数量均不足 4 篇。

2.1.4 研究机构分析 见图 2。

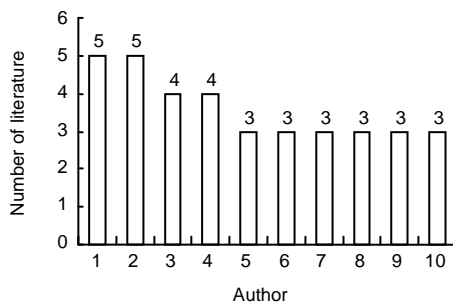


- 1: 合肥市口腔医院;
- 2: 解放军第四军医大学;
- 3: 大连市口腔医院;
- 4: 解放军总医院;
- 5: 北京积水潭医院;
- 6: 暨南大学第二临床医学院;
- 7: 广西中医学院附属瑞康医院;
- 8: 南方医科大学;
- 9: 华中科技大学同济医学院附属协和医院;
- 10: 河北医科大学第三医院

图 2 CNKI 数据库学术期刊 2002/2011 收录 X 射线影像在正常骨组织及骨疾病诊断中的应用研究文献数量前 10 位机构

CNKI 数据库学术期刊收录 2002/2011X 射线影像在正常骨组织及骨疾病诊断中的应用研究文献数量最多的机构为合肥市口腔医院、第四军医大学和大连市口腔医院, 分别发表文献 5 篇, 各占全部文献量的 2.64%。其余单位机构发表文献数量均不足 5 篇。

2.1.5 文献作者分布 CNKI 数据库学术期刊收录 2002/2011X 射线影像在正常骨组织及骨疾病诊断中的应用研究文献作者分布情况 见图 3。



- 1: 陈志方, 合肥市口腔医院;
- 2: 周宏志, 大连市口腔医院;
- 3: 黄忠锁, 合肥市口腔医院;
- 4: 丁晓红, 合肥市口腔医院;
- 5: 贺平, 大连市口腔医院;
- 6: 韩春庆, 河北医科大学第三医院;
- 7: 杨述华, 华中科技大学同济医学院附属协和医院;
- 8: 李进, 华中科技大学同济医学院附属协和医院;
- 9: 王国红, 暨南大学第二临床医学院;
- 10: 钱立, 暨南大学第二临床医学院

图 3 CNKI 数据库学术期刊 2002/2011 收录 X 射线影像在正常骨组织及骨疾病诊断中的应用研究文献数量前 10 位作者

CNKI 数据库学术期刊收录 2002/2011X 射线影像在正常骨组织及骨疾病诊断中的应用研究文献中,

合肥市口腔医院陈志方和大连市口腔医院周宏志分别发表 5 篇文献, 各占全部文献数量的 2.64%, 合肥市口腔医院黄忠锁和丁晓红分别发表文献 4 篇, 其余作者发表文献数量均不足 4 篇。

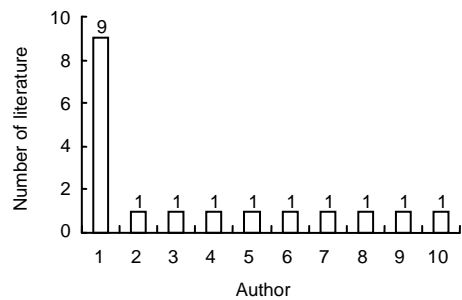
2.1.6 关键词分析 CNKI 数据库学术期刊收录 2002/2011X 射线影像在正常骨组织及骨疾病诊断中的应用研究文献相关关键词分析, 见表 3。

表 3 CNKI 数据库学术期刊 2002/2011 收录 X 射线影像在正常骨组织及骨疾病诊断中的应用研究文献相关关键词前 10 位由多到少排序情况

关键词	文献数量(篇)
X 线影像	15
X 线	10
放射摄影术	10
膝关节	8
骨龄	7
骨骺	7
关节成形术	6
骨缺损	6
植骨	6
置换	6

CNKI 数据库学术期刊收录 2002/2011X 射线影像在正常骨组织及骨疾病诊断中的应用研究文献中关键词主要有 X 射线影像和骨骼系统及骨骼系统病变, 从关键词中可以看出 X 射线影像是正常骨骼系统以及病变骨骼系统主要的影像检测方法, X 射线影像对于骨组织的应用有着重要的意义。

2.1.7 基金资助项目 CNKI 数据库学术期刊收录 2002/2011X 射线影像在正常骨组织及骨疾病诊断中的应用研究文献基金资助项目情况, 见图 4。



- 1: 国家自然科学基金;
- 2: 福建省自然科学基金;
- 3: 教育部科学技术研究项目;
- 4: 上海市自然科学基金;
- 5: 甘肃省自然科学基金;
- 6: 广东省自然科学基金;
- 7: 广东省医学科研基金;
- 8: 黑龙江省自然科学基金;
- 9: 内蒙古自然科学基金;
- 10: 中国博士后科学基金

图 4 CNKI 数据库学术期刊 2002/2011 收录 X 射线影像在正常骨组织及骨疾病诊断中的应用研究基金项目资助文献数量情况

CNKI 数据库学术期刊收录 2002/2011X 射线影像在正常骨组织及骨疾病诊断中的应用研究文献基金资助项目中, 共有 21 篇文献获得基金资助, 其中

国家自然科学基金项目资助文献数量最多, 共资助 9 篇文章, 获得基金资助文献举例, 见表 4。

表 4 CNKI 数据库学术期刊 2002/2011 收录 X 射线影像在正常骨组织及骨疾病诊断中的应用研究文献中获得国家自然科学基金项目资助的文献

文题	作者	来源期刊	发表时间
两种材料修复比格犬髓室底穿孔的效果评价 ^[2]	侯惠敏, 侯本祥, 卫书盛	北京口腔医学	2011
ACL 损伤膝关节 6 个自由度变化的运动还原在体稳定性研究 ^[3]	李凭跃, 黄华扬, 李鉴轶, 等	中国骨与关节损伤杂志	2010
基于自适应 RSF 模型的水平集脑血管化复合组织工程骨的构建及在实验性下颌骨缺损修复中的应用 ^[5]	王勇, 刘勇, 叶宁, 等	湖北体育科技	2010
自体骨笼结合脱钙骨基质和自体骨植入治疗股骨头坏死的临床观察 ^[6]	杨述华, 吴星火, 杨操, 等	中华关节外科杂志(电子版)	2008
同种自体骨支撑架微创治疗股骨头坏死的临床研究 ^[7]	梅荣成, 杨述华, 杨操, 等	中国微创外科杂志	2007
两种强化股骨头力学结构治疗股骨头坏死临床疗效比较 ^[8]	梅荣成, 杨述华, 杨操, 等	中国矫形外科杂志	2007
基于 X 线影像的骨发育成熟度自动评价系统: 研究进展和挑战 ^[9]	陈亿霖, 蒋田仔, 李淑宇, 等	中国医学影像技术	2004
鸡骨型白血病 X 线影像与电镜影像对比观察 ^[10]	岳学民, 陈白希, 吴义方	中国农业科学	2003

2.1.8 文献被引频次分析 见表 5。

表 5 CNKI 数据库学术期刊 2002/2011 收录 X 射线影像在正常骨组织及骨疾病诊断中的应用研究被引频次前 10 篇文献

文题	作者	来源期刊	发表时间	被引频次
肌力失衡与后柱失稳大鼠颈椎病理模型的研究 ^[11]	宋沛松, 孔抗美, 齐伟力, 等	汕头大学医学院学报	2004	26
120 例膝骨关节炎 X 线影像分析及手法治疗 ^[12]	戴七一	中国中医骨伤科杂志	2003	17
青少年肩关节 X 线片的骨龄研究 ^[13]	牛丽萍, 王英元	法医学杂志	2002	17
多孔明胶微球/磷酸钙骨水泥的制备及其性能研究 ^[14]	厉孟, 刘旭东, 刘兴炎, 等	中国矫形外科杂志	2009	16
杜仲对兔骨折愈合影响的 X 线影像学研究 ^[15]	崔永锋, 王琦, 张毅, 等	中药新药与临床药理	2003	15
基于 X 线影像的骨发育成熟度自动评价系统: 研究进展和挑战 ^[9]	陈亿霖, 蒋田仔, 李淑宇, 等	中国医学影像技术	2004	15
骨小梁钽金属棒微创治疗早期股骨头坏死的临床研究 ^[16]	陈坚锋, 冯宗权, 王全兵	临床医学工程	2009	11
弧线牵张成骨修复犬部分上颌骨的实验研究 ^[17]	牛学刚, 赵敏民, 常永庆, 等	口腔颌面外科杂志	2004	11
小切口自体髂骨骨松质修复牙槽槽裂及口鼻瘘的临床研究 ^[18]	陆斌, 顾晓明, 孙沫逸, 等	实用口腔医学杂志	2002	11
腕月骨无菌性坏死的病因学研究 ^[19]	路来金, 官旭, 刘志刚, 等	中华手外科杂志	2002	11

CNKI 数据库学术期刊收录 2002/2011X 射线影像在正常骨组织及骨疾病诊断中的应用研究文献中被引频次最高的文献是“肌力失衡与后柱失稳大鼠颈椎病理模型的研究”, 被引频次 26 次, 发表于 2004 年, 来源期刊《汕头大学医学院学报》, 第一作者宋沛松。2003 年发表“120 例膝骨关节炎 X 射线影像分析及

手法治疗”和 2002 年发表“青少年肩关节 X 射线片的骨龄研究”被引频次分别为 17 次。2009 年发表的“多孔明胶微球/磷酸钙骨水泥的制备及其性能研究”被引频次 16 次。2003 年发表的“杜仲对兔骨折愈合影响的 X 线影像学研究”和 2004 年发表的“基于 X 线影像的骨发育成熟度自动评价系统: 研究进展和挑战”被引频次分别为 15 次。文献被引频次 20 次以上的文献 1 篇, 被引频次在 15~20 次的文献 5 篇, 其余文献被引频次均不足 15 次。

2.1.9 文献下载频次分析 见表 6。

表 6 CNKI 数据库学术期刊 2002/2011 收录 X 射线影像在正常骨组织及骨疾病诊断中的应用研究下载频次前 10 篇文献

文题	作者	来源期刊	发表时间	下载次数
强直性脊柱炎的影像学诊断及护理 ^[20]	朱珑, 钱金燕	医学影像学杂志	2009	246
II 型胶原诱导的大鼠关节炎模型关节炎及血清抗体的动态变化 ^[21]	吴荣荣, 齐春会, 张小锐, 等	军事医学科学院院刊	2007	226
两种钛种植体与骨结合界面的组织学研究 ^[22]	丁仲鹏, 董强, 肖旭辉, 等	华西口腔医学杂志	2004	209
股骨假体设计对保留髌骨全膝关节置换术后膝前痛的影响 ^[23]	周一新, 张洪, 黄德勇, 等	中华骨科杂志	2003	187
多孔明胶微球/磷酸钙骨水泥的制备及其性能研究 ^[14]	厉孟, 刘旭东, 刘兴炎, 等	中国矫形外科杂志	2009	184
乳腺癌裸鼠骨转移模型的建立及评估 ^[24]	王江涛, 王捷, 欧陕兴, 等	中国普通外科杂志	2009	180
类风湿关节炎患者血清 3 种趋化因子水平的变化及临床意义 ^[25]	吴花香, 张颖, 朱永良	中华医学杂志	2005	151
青少年骨发育 X 射线分级方法 ^[26]	朱广友, 范利华, 张国楨, 等	法医学杂志	2008	147
慢性中重度牙周炎患者应用种植修复的临床评价 ^[27]	周宏志, 马卫东, 马芸, 等	口腔医学研究	2009	145
骨小梁钽金属棒微创治疗早期股骨头坏死的临床研究 ^[16]	陈坚锋, 冯宗权, 王全兵	临床医学工程	2009	143

CNKI 数据库学术期刊收录 2002/2011X 射线影像在正常骨组织及骨疾病诊断中的应用研究文献中, 下载次数最高的文献是“强直性脊柱炎的影像学诊断及护理”, 下载次数 246 次, 发表时间 2009 年, 来源期刊《医学影像学杂志》, 第一作者朱珑。下载次数 200 次以上的文献 3 篇, 另外 2 篇文献分别是 2007 年发表的“II 型胶原诱导的大鼠关节炎模型关节炎及血清抗体的动态变化”, 来源期刊《军事医学科学院院刊》, 第一作者吴荣荣, 下载次数 226 次。2004 年发表的“两种钛种植体与骨结合界面的组织学研究”, 来源期刊《华西口腔医学杂志》, 第一作者丁仲鹏, 下载次数 209 次。下载次数在 150~200 次的文献 4 篇, 其余文献下载次数均不足 150 次。

2.2 CNKI 数据库学术期刊收录 2002/2011 髌关节 X 射线影像的应用研究文献分析 举例相关度较密切的 10 篇

文献, 见表 7。

表 7 CNKI 数据库学术期刊收录 2002/2011 髋关节 X 射线影像的应用研究文献举例

文题	作者	来源期刊	发表时间
髋关节色素沉着绒毛结节性滑膜炎 X 射线特点分析 ^[28]	张庆文, 杨俊兴, 方斌, 等	中医正骨	2006
六君子汤配合冠心宁针髋关节注射治疗酒精性股骨头缺血性坏死的临床观察 ^[29]	刘畅, 吴兴杰	中医药通报	2011
应用人工全髋关节置换术重建骨性融合的髋关节功能 ^[30]	富勇, 赵承斌	中国矫形外科杂志	2010
第四代金属-金属表面髋关节置换假体的临床应用 ^[31]	艾克巴尔, 方锐, 孟庆才, 等	中国全科医学	2009
不同材料假体人工全髋关节置换效果的临床观察 ^[32]	郑明, 林凤飞, 林朝晖, 等	中国矫形外科杂志	2009
人工关节在毁损性关节重建中的应用(附 5 例报告) ^[33]	赵春安	福建医药杂志	2003
骨灵汤联合 rh TNFR:Fc 对强直性脊柱炎骨代谢、影像学及血清 OPG/RANKL 的影响 ^[34]	盘晓燕, 李娟, 戴森华, 等	中国骨质疏松杂志	2009
中药配合髓芯减压植骨空心螺钉支撑治疗股骨头坏死的临床研究 ^[35]	李慧英, 王义生	中华中医药杂志	2011
骨小梁钽金属棒微创治疗早期股骨头坏死的临床研究 ^[16]	陈坚锋, 冯宗权, 王全兵	临床医学工程	2009
同种异体骨支撑架微创治疗股骨头坏死的临床研究 ^[7]	梅荣成, 杨述华, 杨操, 等	中国微创外科杂志	2007

2.3 CNKI 数据库学术期刊收录 2002/2011 膝关节 X 射线影像的应用研究文献分析 举例相关度较密切的 10 篇文献, 见表 8。

表 8 CNKI 数据库学术期刊收录 2002/2011 膝关节 X 射线影像的应用研究文献举例

文题	作者	来源期刊	发表时间
Photoshop 在数字化全下肢 X 射线摄影图像后处理中的临床应用 ^[36]	张子齐, 王龙华, 桂鉴超, 等	中华放射学杂志	2006
Slot 双下肢全长负重位 X 射线摄影在全膝关节置换术前的应用 ^[37]	付丽媛, 梁永刚, 陈自谦, 等	中国介入影像与治疗学	2011
膝关节骨痹的分型与 X 射线影像关系的临床研究 ^[38]	戴七一, 张坤赐, 陈秋顺, 等	中国中医骨伤科杂志	2007
髋关节色素沉着绒毛结节性滑膜炎病理与影像学表现 ^[39]	刘俭, 张轶超, 杨姝杰, 等	中国临床影像学杂志	2007
基于 2D/3D 配准技术的正常膝关节运动还原在体稳定性参数研究 ^[40]	李凭跃, 尹庆水, 黄华扬, 等	中国临床解剖学杂志	2010
X 射线影像导航系统辅助膝关节下前交叉韧带重建术 ^[41]	张辉, 冯华, 洪雷, 等	中华外科杂志	2007
髋股关节皮质凹陷征在诊断膝关节退行性骨关节炎中的意义 ^[42]	马成云	海南医学	2010
膝关节置换术后胫骨假体基板内翻原因的初步分析 ^[43]	唐竟, 张洪, 周乙雄, 等	中国医刊	2007
120 例膝关节病 X 射线影像分析及手法治疗 ^[12]	戴七一	中国中医骨伤科杂志	2003
人工关节在毁损性关节重建中的应用(附 5 例报告) ^[33]	赵春安	福建医药杂志	2003

2.4 CNKI 数据库学术期刊收录 2002/2011 肩关节 X 射线影像的应用研究文献分析 举例相关度较密切的 10 篇

文献, 见表 9。

表 9 CNKI 数据库学术期刊收录 2002/2011 肩关节 X 射线影像的应用研究文献举例

文题	作者	来源期刊	发表时间
青少年肩关节 X 射线片的骨龄研究 ^[13]	牛丽萍, 王英元	法医学杂志	2002
类风湿关节炎在第二肩关节的 X 射线表现 ^[44]	刘耀飞, 徐磊, 俱增武, 等	现代医用影像学	2011
肩关节脱位的 X 射线诊断 ^[45]	黄耀华	中华实用诊断与治疗杂志	2009
肩关节特殊体位 X 射线摄影对肩关节外伤的诊断价值 ^[46]	徐东亚	医疗装备	2010
肩关节脱位的 X 射线摄影比较 ^[47]	刘腾, 苏国强, 马建华, 等	放射学实践	2011
60 度患前斜位 X 射线检查肩关节外伤中的应用 ^[48]	刘毅, 唐义能, 杨文胜	现代医药卫生	2005
UNIVERS 3-D 肩关节假体置换治疗创伤后孟肱关节炎 ^[49]	唐康来, 李起鸿, 杨柳, 等	中华创伤杂志	2004
X 射线诊断肩关节半脱位 60 例分析 ^[50]	陈祥明	实用医技杂志	2009
82 例肩周炎 X 射线诊断的初步分析 ^[51]	吕焕扬	当代医学(学术版)	2008
人工肩关节置换术治疗肱骨近端骨折 ^[52]	魏亦平, 张继平, 李永忠, 等	中华创伤骨科杂志	2004

2.5 CNKI 数据库学术期刊收录 2002/2011 肘关节 X 射线影像的应用研究文献分析 举例相关度较密切的 10 篇文献, 见表 10。

表 10 CNKI 数据库学术期刊收录 2002/2011 肘关节 X 射线影像的应用研究文献举例

文题	作者	来源期刊	发表时间
肘关节骨折脱位周围软组织异常 X 射线征象分析 ^[53]	孙建军, 刘跃程	现代临床医学	2005
肘关节侧位非规范体位摄片对细微骨折诊断的影响——附 856 例肘关节侧位 X 射线片分析 ^[54]	孙建军, 刘跃程	四川医学	2005
儿童肘关节轻微骨折 X 射线平片分析 ^[55]	张向丽	中国全科医学	2010
小儿肘关节非标准体位平片诊断体会 ^[56]	詹青霞	医学信息(上旬刊)	2010
少儿期肘关节损伤数字化摄影实例分析 ^[57]	王哲, 梁子贤	临床医药实践	2010
儿童肘关节创伤的 X 射线表现分析 ^[58]	李好刚, 褚玉静, 逢铭源	中国现代医生	2008
儿童肘关节复杂性骨折 X 射线诊断(附 300 例分析) ^[59]	景文飞	延安大学学报(医学科学版)	2009
肘关节骨折 56 例数字化 X 射线摄影分析 ^[60]	肖观东, 周长元, 郑超, 等	广东医学	2011
儿童肘关节损伤 110 例 X 射线诊断分析 ^[61]	张向丽	基层医学论坛	2008
468 例少儿肘关节损伤 X 射线诊断体会 ^[62]	张彦彩	卫生职业教育	2005

3 讨论

骨组织是人体结构重要的组成部分, 与人体运动

功能有着密切的联系。人体各种运动动作实现,主要是靠运动系统来完成的,运动系统主要由骨、关节和骨骼肌组成,人体全部的骨组织由不同的关节连接构成骨骼,肌肉附着在骨骼上,在神经系统的支配下,骨骼肌收缩,联动骨骼产生各种运动,实现各种运动动作的完成。在运动系统产生完成运动的过程中,骨骼提供运动必须的支撑,即骨骼为杠杆,关节为枢纽,肌肉及肌腱提供运动的动力,韧带保持骨骼的稳定性,使运动持续进行。除此之外,骨与骨之间还通过关节的连接形成保护框架,保护人体内的一个重要脏器。

X射线检查不仅是骨组织的重要检查方法,而且也是关节系统重要的检查方法,正常关节X射线影像表现为:①关节间隙:关节骨端之间半透明阴影,与周围软组织相似,含多种解剖结构。②骨性关节面:边界光滑锐利的线状致密影。③关节囊:呈半透明的软组织阴影,凭借囊外脂肪垫衬托出边缘。④韧带:某些大关节韧带,在脂肪衬托下可显示出来,如髌韧带等。⑤关节内外脂肪层:关节内外脂肪位于关节囊内外层之间或位于关节囊和周围肌肉之间。

关节基本病变X射线影像表现为:①关节肿胀:病变区软组织密度增高,厚度加大,局部膨隆;脂肪垫及肌间脂肪层移位、变形、模糊或消失;大量积液则关节间隙增宽。②关节软骨和骨质破坏:关节软骨破坏则出现关节间隙狭窄或消失,骨质破坏则见骨性关节面及其下骨松质出现不同形状骨缺损,严重可伴发关节脱位或半脱位。③关节退行性变:早期骨性关节面模糊、中断和部分消失,关节边缘变尖,关节间隙轻度狭窄。中晚期关节间隙狭窄,关节面致密不整,边缘骨赘,骨端囊状骨破坏和游离体等。④关节强直:骨性强直可见关节间隙狭窄或消失,有骨小梁连接关节骨端而僵直。纤维性强直可见关节间隙明显狭窄,关节僵直。⑤关节脱位:关节骨端正常,对位异常。

1895年物理学家伦琴发现X射线,并被应用于拍摄透视骨像,随后经过一个多世纪的研究,很多先进的X射线检测设备和检测对比剂被应用,同时出现了较多先进的检测方法,使X射线不仅应用于骨关节系统正常显像,还应用于骨关节系统创伤骨折、肿瘤、炎症及其他疾病引起的骨关节系统病变的显现诊断,X射线显像诊断成为骨关节系统病变的首选检测诊断方法,此外,在X射线显像的基础上还出现了超声显像以及CT显像,为临床诊断技术的发展提供了重要的辅助参考。

4 参考文献

- [1] 沈国光.X射线影像诊断技术的发展[J].中国医学影像技术,2000,16(7):607-608.
- [2] 侯惠敏,侯本祥,卫书盛.两种材料修复比格犬髓室底穿孔的效果评价[J].北京口腔医学,2011,19(3):149-152.
- [3] 李凭跃,黄华扬,李鉴轶,等.ACL损伤膝关节6个自由度变化的运动还原在体稳定性研究[J].中国骨与关节损伤杂志,2010,25(6):502-504.
- [4] 王勇,刘勇,叶宁,等.基于自适应RSF模型的水平集桡骨分割方法研究[J].湖北体育科技,2010,29(6):687-690.
- [5] 陈涛,李宁毅.血管化复合组织工程骨的构建及在实验性下颌骨缺损修复中的应用[J].山东医药,2009,49(7):27-29.
- [6] 杨述华,吴星火,杨操,等.异体骨笼结合脱钙骨基质和自体骨植入治疗股骨头坏死的临床观察[J].中华关节外科杂志(电子版),2008,2(1):7-10.
- [7] 梅荣成,杨述华,杨操,等.同种异体骨支撑架微创治疗股骨头坏死的临床研究[J].中国微创外科杂志,2007,7(2):168-170.
- [8] 梅荣成,杨述华,杨操,等.两种强化股骨头力学结构治疗股骨头坏死临床疗效比较[J].中国矫形外科杂志,2007,15(18):1361-1363.
- [9] 陈亿霖,蒋田仔,李淑宇,等.基于X射线影像的骨发育成熟度自动评价系统:研究进展和挑战[J].中国医学影像技术,2004,20(1):143-146.
- [10] 岳学民,陈白希,吴义方.鸡骨型白血病X射线影像与电镜影像对比观察[J].中国农业科学,2003,36(10):1219-1222.
- [11] 宋沛松,孔抗美,齐伟力,等.肌力失衡与后柱失稳大鼠颈椎病模型的研究[J].汕头大学医学院学报,2004,17(2):70-71.
- [12] 戴七一.120例膝骨关节炎X射线影像分析及手法治疗[J].中国中医骨伤科杂志,2003,11(4):25-27.
- [13] 牛丽萍,王英元.青少年肩关节X射线片的骨龄研究[J].法医学杂志,2002,18(4):204-206.
- [14] 厉孟,刘旭东,刘兴炎,等.多孔明胶微球/磷酸钙骨水泥的制备及其性能研究[J].中国矫形外科杂志,2009,17(7):526-529.
- [15] 崔永锋,王琦,张毅,等.杜仲对兔骨折愈合影响的X射线影像学研究[J].中药新药与临床药理,2003,14(3):163-165.
- [16] 陈坚锋,冯宗权,王全兵.骨小梁钽金属棒微创治疗早期股骨头坏死的临床研究[J].临床医学工程,2009,16(8):21-24.
- [17] 牛学刚,赵敏民,常永庆,等.弧线式牵张成骨修复大部分上颌骨实验研究[J].口腔颌面外科杂志,2004,14(4):322-325.
- [18] 陆斌,顾晓明,孙沐逸,等.小切口自体髂骨骨松质修复牙槽嵴裂及口鼻瘘的临床研究[J].实用口腔医学杂志,2002,18(5):428-431.
- [19] 路来金,宫旭,刘志刚,等.腕月骨无菌性坏死的病因学研究[J].中华手外科杂志,2002,18(4):242-244.
- [20] 朱珑,钱金燕.强直性脊柱炎的影像学诊断及护理[J].医学影像学杂志,2009,19(1):84-87.
- [21] 吴荣荣,齐春会,张小锐,等.Ⅱ型胶原诱导的大鼠关节炎模型关节炎炎症及血清抗体的动态变化[J].军事医学科学院院刊,2007,31(3):221-224.
- [22] 丁仲鹏,董强,肖旭辉,等.两种钛种植体与骨结合界面的组织学研究[J].华西口腔医学杂志,2004,22(3):242-245.
- [23] 周一新,张洪,黄德勇,等.股骨假体设计对保留髌骨全膝关节置换术后膝前痛的影响[J].中华骨科杂志,2003,23(2):82-85.
- [24] 王江涛,王捷,欧陕兴,等.乳腺癌裸鼠骨转移模型的建立及评估[J].中国普通外科杂志,2009,18(11):1156-1160.
- [25] 吴华香,张颖,朱永良.类风湿关节炎患者血清3种趋化因子水平的变化及临床意义[J].中华医学杂志,2005,85(8):534-537.

- [26] 朱广友,范利华,张国楨,等.青少年骨发育X射线分级方法[J].法医学杂志,2008,24(1):18-24.
- [27] 周宏志,马卫东,马芸,等.慢性中重度牙周炎患者应用种植修复的临床评价[J].口腔医学研究,2009,25(5):582-585.
- [28] 张庆文,杨俊兴,方斌,等.髋关节色素沉着绒毛结节性滑膜炎X射线特点分析[J].中医正骨,2006,18(7):21-22.
- [29] 刘畅,吴兴杰.六君子汤配合冠心宁针髋关节腔注射治疗酒精性股骨头缺血性坏死的临床观察[J].中医药通报,2011,10(3):51-52.
- [30] 富勇,赵承斌.应用人工全髋关节置换术重建骨性融合的髋关节功能[J].中国矫形外科杂志,2010,18(24):2033-2037.
- [31] 艾克巴尔,方锐,孟庆才,等.第四代金属-金属表面髋关节置换假体的临床应用[J].中国全科医学,2009,12(18):1681-1683.
- [32] 郑明,林凤飞,林朝晖,等.不同材料假体人工全髋关节置换效果的临床观察[J].中国矫形外科杂志,2009,17(13):977-979.
- [33] 赵春安.人工关节在毁损性关节重建中的应用(附5例报告)[J].福建医药杂志,2003,25(3):10-13.
- [34] 盘晓燕,李娟,戴森华,等.骨灵汤联合rh TNFR:Fc对强直性脊柱炎骨代谢、影像学及血清OPG/RANKL的影响[J].中国骨质疏松杂志,2009,15(3):201-205.
- [35] 李慧英,王义生.中药配合髓芯减压植骨空心螺钉支撑术治疗股骨头坏死的临床研究[J].中华中医药杂志,2011,26(8):1876-1878.
- [36] 张子齐,王龙华,桂鉴超,等.Photoshop在数字化全下肢X射线摄影图像后处理中的临床应用[J].中华放射学杂志,2006,40(12):1326-1329.
- [37] 付丽媛,梁永刚,陈自谦,等.Slot双下肢全长负重位X射线摄影在全膝关节置换术前的应用[J].中国介入影像与治疗学,2011,8(6):480-482.
- [38] 戴七一,张坤赐,陈秋顺,等.膝关节骨痹的分型与X射线影像关系的临床研究[J].中国中医骨伤科杂志,2007,15(7):23-25.
- [39] 刘俭,张轶超,杨姝杰,等.膝关节色素沉着绒毛结节性滑膜炎病理与影像学表现[J].中国临床医学影像杂志,2007,18(9):650-653.
- [40] 李凭跃,尹庆水,黄华扬,等.基于2D/3D配准技术的正常膝关节运动还原在体稳定性参数研究[J].中国临床解剖学杂志,2010,28(5):571-574.
- [41] 张辉,冯华,洪雷,等.X射线影像导航系统辅助关节镜下前交叉韧带重建术[J].中华外科杂志,2007,45(2):90-93.
- [42] 马成云.髌股关节皮质凹陷征在诊断膝关节退行性骨关节炎中的意义[J].海南医学,2010,21(23):97-98.
- [43] 唐竞,张洪,周乙雄,等.膝关节置换术后胫骨假体基板内翻原因的初步分析[J].中国医刊,2007,42(3):32-35.
- [44] 刘耀飞,徐磊,俱增武,等.类风湿关节炎在第二肩关节的X线表现[J].现代医用影像学,2011,20(4):239-240.
- [45] 黄耀华.肩关节脱位的X线诊断[J].中华实用诊断与治疗杂志,2009,23(11):1106-1107.
- [46] 徐东亚.肩关节特殊体位X线摄片对肩关节外伤的诊断价值[J].医疗装备,2010,23(8):48.
- [47] 刘腾,苏国强,马建华,等.肩关节脱位的X线摄片比较[J].放射学实践,2011,26(12):1335-1336.
- [48] 刘毅,唐义能,杨文胜.60度患前斜位X线检查肩关节外伤中的应用[J].现代医药卫生,2005,21(6):662-663.
- [49] 唐康来,李起鸿,杨柳,等.UNIVERS 3-D 肩关节假体置换治疗创伤后盂肱关节炎[J].中华创伤杂志,2004,20(9):539-544.
- [50] 陈祥明.X线诊断肩关节半脱位60例分析[J].实用医技杂志,2009,16(11):893.
- [51] 吕焕扬.82例肩周炎X线诊断的初步分析[J].当代医学(学术版),2008,14(12):111.
- [52] 魏亦平,张继平,李永忠,等.人工肩关节置换术治疗肱骨近端骨折[J].中华创伤骨科杂志,2004,6(5):594-595.
- [53] 孙建军,刘跃程.肘关节骨折脱位周围软组织异常X线征象分析[J].现代临床医学,2005,31(4):236-237.
- [54] 孙建军,刘跃程.肘关节侧位非规范体位摄片对细微骨折诊断的影响——附856例肘关节侧位X线片分析[J].四川医学,2005,26(11):1268-1269.
- [55] 张向丽.儿童肘关节轻微骨折X线平片分析[J].中国全科医学,2010,13(20):2285-2288.
- [56] 詹青霞.小儿肘关节非标准体位平片诊断体会[J].医学信息(下旬刊),2010,23(11):4329-4330.
- [57] 王哲,梁子贤.小儿肘关节损伤数字化摄影实例分析[J].临床医药实践,2010,19(18):1227.
- [58] 李好刚,褚玉静,逢铭源.儿童肘关节创伤的X线表现分析[J].中国现代医生,2008,46(28):7-8.
- [59] 景文飞.儿童肘关节复杂性骨折X线诊断(附300例分析)[J].延安大学学报(医学科学版),2009,7(4):107-108.
- [60] 肖观东,周长元,郑超,等.肘关节骨折56例数字化X线摄影分析[J].广东医学,2011,32(6):780-782.
- [61] 张向丽.儿童肘关节损伤110例X线诊断分析[J].基层医学论坛,2008,12(11):330-331.
- [62] 张彦彩.468例小儿肘关节损伤X线诊断体会[J].卫生职业教育,2005,23(17):116.