

不同体位髌骨轴位 X 线摄影的临床对比应用及意义

易晋声

中山大学附属第七医院 广东深圳

【摘要】目的 探究不同体位髌骨轴位 X 线摄影的临床应用及实际意义。**方法** 根据患者膝关节损伤实际情况选择相适用的髌骨轴位体位进行 X 线摄影，对比不同体位的髌骨轴位图像质量和患者舒适度进行综合诊断结果分析。**结果** 常规俯卧位髌骨轴位图像质量评价为优占比 72.32%，良占比 20.54%；其他特殊体位髌骨轴位图像质量评价为优占比 75%，良占比 20.59%。**结论** 其他特殊体位髌骨轴位 X 线摄影图像质量与常规髌骨轴位 X 线摄影质量相差无异，均可提供优良的影像信息，使诊断报告的准确率得以提升，且特殊体位均与膝关节和髌骨的解剖结构及活动规律相符，同时患者可以保持一个相对舒服的体位，建议与俯卧位一样推广作为髌骨检查的常规体位。

【关键词】 髌骨轴位；特殊体位；X 线摄影；临床价值

【收稿日期】 2024 年 11 月 20 日

【出刊日期】 2025 年 1 月 7 日

【DOI】 10.12208/j.ijcr.20250005

Clinical comparative application and significance of axial patellar radiography in different positions

Jinsheng Yi

The Seventh Affiliated Hospital, Sun Yat-sen University, Shenzhen, Guangdong

【Abstract】Objective To explore the clinical application and practical significance of axial patellar radiography in different positions. **Methods** According to the actual situation of knee joint injury, the appropriate patellar axial position was selected for X-ray photography, and the image quality of different patellar axial position was compared to analyze the diagnosis results. **Results** The image quality of conventional prone patella axial position was excellent 72.32% and good 20.54%. The image quality of other special patellar axial position accounted for 75% of excellent and 20.59% of good. **Conclusion** The X-ray image quality of other special position patella axial position is no different from that of conventional patella axial position, which can provide excellent image information and improve the diagnostic accuracy. Moreover, the special position is consistent with the anatomical structure and movement rule of the knee joint and patella, and the patient can maintain a relatively comfortable position. It is recommended that the prone position be promoted as a routine position for patella examination.

【Keywords】 Patellar axial position; Special postures; X-ray photography; Clinical value

引言

髌骨是位于膝关节前方的骨头，膝关节由股骨、胫骨和髌骨三块骨头组成，髌骨是其中较为重要的一块。随着我国老年人口数量的增加以及人们活动的增加，导致膝关节受损的发生率逐年上升，因此临床上髌骨损伤的发病率也在逐年上升。髌骨损伤为骨骼损伤，准确的诊断是保障患者治疗有效性的关键所在^[1]。其中，髌骨轴位 X 线摄影是观察患者髌骨损伤情况，诊断患者髌骨纵行骨折的常见影像学技术。但是膝关节损伤患者在发生髌骨损伤后会出现剧烈的疼痛，加上骨骼和骨骼之间存在诸多的重叠之处，膝关节骨骼关节结

构复杂，就很容易导致髌骨轴位 X 线摄影的图像质量不佳，检查存在误差；其次，由于患者关节剧烈疼痛就会导致患者体位摆放的方式受限，导致髌骨轴位 X 线摄影的入射点选择难度增加，导致髌骨轴位 X 线摄影的效果不佳。常规俯卧位髌骨轴位摄影是临床上常采用的体位，但是每个患者的情况不同^[2]。因此，针对不同的患者采用与其相适用的特殊体位髌骨轴位进行检查，能够得到相对质量良好的影像结果且能够降低了患者的疼痛度，提高患者配合检查过程的舒适度。基于此，本文收集我院从 2019-2023 年拍摄的不同体位髌骨轴位 X 线影像 180 例作为实验样本，根据患者的不

同情况在患者髌骨轴位 X 线影像过程中给予不同体位干预, 探索其临床应用价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本次试验中收集我院从 2019-2023 年拍摄的不同体位髌骨轴位 X 线影像 180 例作为实验样本, 病例由我个人拍摄的特殊体位髌骨轴位 X 线图像和包含本人在内的科内技术员拍摄的常规俯卧位髌骨轴位 X 线图像组成, 本次试验中对所有患者进行髌骨轴位 X 线影像检查, 根据检查方式的不同分为对照组(单纯常规髌骨轴位 X 线图像检查), 体位干预组(根据不同患者的情况采用常规髌骨轴位 X 线图像检查和其他特殊体位髌骨轴位 X 线图像, 包括仰卧位髌骨轴位、坐位髌骨轴位、站立位髌骨轴位), 两组均有 180 例患者。根据两组患者一般资料统计结果显示, 这 180 例患者中, 年龄范围在 13-82(56±4.38)岁, 男女比例为 73:107。纳入标准: (1)符合髌骨损伤诊断标准的患者^[2]; (2)患者性别不限, 年龄不限; (3)家属或者患者知晓本次试验研究, 均签署知情同意书。排除标准: (1)不符合西医诊断标准的患者; (2)处于妊娠期/哺乳期的女性患者; (3)恶性肿瘤患者; (4)肢体功能障碍影响活动者; (5)不能配合本试验治疗者。本研究经医院心血管内科伦理委员会批准, 调查和研究都得到了患者及其家属的认可。

1.2 方法

1.2.1 设备及其操作要点

(1)设备:本次试验的设备与 SIMENS YSIO MAX 型号多功能数字 X 线摄影仪器、可自由移动式探测器、带移动平板的双板 DR 床, 医用激光相机, 胶片规格为 14*17、同时采用 RIS/PACS 网络系统对获取的图像进行储存和阅览。

(2)操作要点:摄影时使用小焦点, 摄影条件为 55.9KV, 6.4mAs, 根据患者的不同体位对焦片距进行调整, 滤线栅(+), 确保髌骨长轴与 X 线平行。

1.2.2 对照组: 常规俯卧位髌骨轴位摄影

针对采取俯卧位的患者, 由于患者患侧膝部因疼痛而弯曲, 则将 X 线的中心线从髌骨下缘垂直入射 IP 板或探测器。

1.2.3 体位干预组

(1)常规俯卧位摄影: 根据仅需要采用常规俯卧位的患者, 采用和对照组一样的检查方法。

(2)仰卧位髌骨轴位摄影: 患者仰卧于摄影床上, 下肢长轴与摄影床长轴平行, 待检测膝关节屈曲 30~

60°, 调整球管角度使其中心线穿过髌股关节间隙从膝关节足侧射入, 嘱患者双手紧握 IP 板, 将 IP 板紧贴大腿放置于被检测膝关节的头侧并使其垂直于 X 线管中心线。

(3)坐位髌骨轴位摄影 病人需安静地坐在拍摄平台上, 并维持双腿伸展的状态, 同时检查的膝盖应弯曲至 45°~80° 之间。脚跟需要放在拍摄平台和桌子一侧, 并在底部放有砂袋或其他物体以确保稳定。接着把可动的 DR 图像板置于大腿下方的前半部分, 它的位置靠近大腿根部的前边界, 并且站在大腿上方。病患用两手握着图像板的边缘, 之后调整 X 光源的位置直到它能准确地瞄准髌骨的下沿。最后通过髌骨和股骨之间的空隙让 X 光平行投射到图像板上。

(4)站立位髌骨轴位摄影 将双板 DR 调至卧位模式, 即 X 线球管和探测器均与地面平行, 将检查床调至最低, 焦片距调为 115cm。嘱患者手扶 X 线管立柱站立于探测器旁, 健侧下肢垂直于地面, (如身高较矮者可站立于摄影床上), 待检测膝关节屈曲 30~60°, 足尖绷直, 足背或小腿紧贴于探测器边缘, 患者家属可在旁边辅助患者站稳, 足下可放置一个踏板使患侧关节避免承重, 中心线对准髌骨上缘后方, 指向足侧通过髌骨与股骨两髁之间隙垂直射入平板探测器。

1.3 观察指标

1.3.1 图像评价

图像随机分配给两名经验丰富的放射科主治医师进行评价, 评价标准: ①优: 髌股关节面无重叠并且完整, 关节间隙对称; ②良: 髌股关节面完整, 且关节间隙轻微不对称; ③差: 髌股关节重叠, 且关节间隙显著不对称。总优良率=(优+良)例数/总例数×100%。

1.3.2 数据采集

患者摆位完成后, 会用机器转动 360° 或者 180° 并持续一分钟来拍摄一张 CT 照片。拍完照后会对图片进行处理, 从而获得冠状面、矢状面以及 CT 横切面的影像。然后确定病人的上下位置是 X 轴, 头部到足部的是 Y 轴, 而前后方位则是 Z 轴。依据这些 CT 图象信息, 采集出病人在这三个维度上姿态偏移的数据。

1.3.3 舒适度评估: 对患者的检查舒适度进行评估, 精神异常的患者可由家属代为测评。评估项目包括: 检查疼痛情况、体位摆放的质量、检查体位技巧、检查效果, 每项 25 分, 总分 100 分, 不舒适: 0~60 分; 一般舒适: 61~80 分; 非常舒适: 81~100 分。总舒适率=(非常舒适+一般舒适)例数/总例数×100%。

1.4 统计学处理

使用 SPSS26.0 进行数据分析, 其中计量数据以 $\bar{x} \pm s$ 的形式呈现, 而比较则采取 t 检验; 计数数据则以百分比 (%) 的形式展示, 并通过 χ^2 检验进行对比。在 p 值小于 0.05 时, 差异具有统计学上的意义。如果是等级资料, 则采用等级秩和检验; $P < 0.05$ 为有显著性差异, $P < 0.01$ 为有非常显著性差异, 均具有统计学意义; $P > 0.05$ 为无显著性差异, 无统计学意义。

2 结果

2.1 两组检查方式下图像质量评价比较

对照组检查方式下图像质量评价中, 优良率占比为 72.22% (130/180), 而体位干预组患者检查的图像

质量评价总优良率为 95.00% (171/180), $P < 0.05$ 。见表 1。

2.2 各组 X 轴、Y 轴及 Z 轴摆位误差

通过对试验患者进行 CT 检测, 统计患者在 X 轴、Y 轴及 Z 轴方向上的摆位误差数据, 得出体位干预组 X 轴、Y 轴及 Z 轴摆位误差明显低于对照组 ($P < 0.05$): 见表 2。

2.3 两组患者舒适度评分比较

两组患者检查舒适度比较, 体位干预组为 100.00% (180/180), 明显高于对照组的 68.89% (124/180), $P < 0.05$ 。见表 3。

表 1 两组检查方式下图像质量评价比较

组别	图像质量评价			总优良率 (%)
	优	良	差	
体位干预组	135	36	9	171/180 (95.00)
对照组	103	27	20	130/180 (72.22)
χ^2		-		6.739
P		-		<0.05

表 2 各组 X 轴、Y 轴及 Z 轴摆位误差检测结果

组别	X 轴	Y 轴	Z 轴
体位干预组	1.65 ± 0.88	1.34 ± 1.02	1.76 ± 1.03
对照组	3.52 ± 1.77	3.65 ± 1.45	4.16 ± 41
P	<0.05	<0.05	<0.05

表 3 两组患者检查舒适度 (n=50, %)

组别	检查舒适度			总有效率 (%)
	非常舒适	舒适	不舒适	
体位干预组	145	35	0	180/180 (100.00)
对照组	85	39	56	124/180 (68.89)
χ^2		-		6.739
P		-		<0.05

3 讨论

膝盖部位的髌骨损伤是骨科常见的疾病, 对髌骨损伤的诊断也是临床上的一大难点。虽然现今 CT 和 MRI 的使用已经相当广泛, 但对于膝盖部位的髌骨轴向 X 线摄影来说, 它仍然是最有效的工具来衡量髌股关节的关系对称性^[3]。它的简单易用性和快速响应特性使其成为无法替代的其他影像技术。然而, 与之相比, CT 的辐射强度要比 X 线更高, 而且患者的受辐射剂量

也更大, 同时成本也要高于 X 线。此外, 由于磁共振成像 (MR) 的时间较长, 因此并不适合所有情况下的使用。尤其不适用于髌骨损伤外伤严重的患者, 患者无法保持长时间的静止状态, 且 MR 检查费用高, 对骨组织显影一般, 还对患者要求较高。因此, X 线诊断是髌骨损伤患者常采用的诊断方法^[4]。其中, 髌骨轴位 X 线摄影展示与膝关节弯曲角度的变化有着紧密的联系。髌骨轴位 X 线摄影常被用于识别髌骨骨折和髌骨脱位

等疾病治疗前后的变化。虽然当下髌骨轴位 X 线摄影成像的精确度越来越高,但是检查过程中患者的身体摆位对于检查的精确度有较大的影响。当摆位存在 3~6mm 的误差时,就会导致检查的准确度下降,导致检查质量不高^[5]。因此,在通常情况下,为了提高检查的准确度,医生就会出现思维的强迫症,常需要让患者进行反复多次的不同摆位的检查,导致工作重复性大^[3]。目前,我们医院临床上主要采用患者俯卧,患侧下肢屈膝的拍摄姿势,但是该体位并不适用于所有患者。因此,探索更加理想和有效的检查体位,对于保障检查质量,提高临床治疗效果具有重要意义^[6]。

在本次试验中,通过在髌骨轴位 X 线摄影检查过程中介入体位干预,在检查过程中规范体位,同时减少医师的思维强迫性,避免医师因检查不到位反复检查的情况出现。结果显示,对照组检查方式下图像质量评价中,优良率占比为 72.22% (130/180),而体位干预组患者检查的图像质量评价总优良率为 95.00% (171/180), $P<0.05$;其中常规髌骨轴位 X 线图像检查中 92.98%(106/114),优占比 72.32%,良占比 20.54%;特殊体位图像质量评价为优占比 95.59% (65/68),75%,良占比 20.59%, ($P>0.05$);摆位误差比较,对照组的摆位误差在 X 轴、Y 轴、Z 轴等方向明显高于体位干预组 ($P<0.05$);患者体位摆放的舒适度比较,对照组患者舒适度低于体位干预组无明显差异 ($P<0.05$)。其主要原因在于,介入体位摆放干预减少患者自主呼吸时的摆位误差,减少不自主的移动幅度,确保检查的稳定性,进而提高了髌骨轴位 X 线摄影检查^[7]的准确度。同时对医生的思维强迫进行干预,避免了反复操作,耗费精力和资源的情况出现。常规俯卧位髌骨轴位检查能满足膝关节无明显损伤的年轻患者,但对于年纪偏大或膝关节损伤患者而言,膝部的极度弯曲困难较大,难以达到标准的屈曲程度,中心线的入射角度及入射点较难把控。能够配合站立位的患者,健侧下肢站立,患侧下肢弯曲一定角度也能够得到效果优良的影像图片。对那些遭受了严重的外部创伤或是腿部骨折而不能自行站立的人来说,则可以根据患者的具体情况,设计出患者躺着或者是坐在床上的不同髌骨轴位 X 线摄影体位,以确保患者可以稳定地接受诊断和治疗,这样一来就不会因为膝盖疼痛的问题影响到患者的舒适度^[8]。此外,这种方式下的屈髌操作非常简便且易于实施,患者的身体位置也较为规范并容易维持。使用坐姿和卧姿来拍摄髌骨轴向图像时,由于其自然的弯曲程度,在髌骨轴位 X 线摄影过程中可以在适当的位置上

调整膝盖的角度,并且保证中心线的进入角度是正确的,这对那些无法完成标准的俯卧式摄影的患者而言是非常方便友好的^[9]。同时体位干预组采用的特殊体位与常规体位的髌骨轴位影像经对比研究成像效果均为良好,可以显著提升诊断的准确率,效果明确,建议临床和平台辅助科室在日常工作中可依据不同患者的具体情况恰当的选择俯卧位摄影、仰卧位摄影、坐位摄影、立位摄影中的任一体位作为髌骨的常规体位进行检查,特殊体位髌骨轴位 X 线摄影应与常规俯卧位髌骨轴位 X 线摄影同样推广至临床应用^[10]。

综上所述,对那些无法执行标准的俯卧姿势的人而言,采用坐姿、直立姿态或仰卧姿势等特殊的髌骨轴位 X 线摄影方法可以有效减少病人的疼痛感,提升患者对此类测试的遵从度和参与度。并且相较于常规体位的技术操作一样便捷,同时患者可以保持一个更加舒适的体位,能够为临床提供较为准确的检查结果,便于尽早明确患者的疾病状态,为后期的对应治疗提供有效的依据。

参考文献

- [1] Kubo M, Maeda T, Kumagai K, et al. Good Postoperative Flexion Angle Improves Knee Function and Improvement of Flexion Angle Increases Patient Satisfaction After Total Knee Arthroplasty[J]. J Arthroplasty, 2021, 36(9):3137-3140.
- [2] 梁杰. 磁共振检查与膝关节数字化 X 线摄影检查对膝关节隐匿性骨折的诊断应用价值[J]. 影像研究与医学应用, 2020, 4(11):217-218.
- [3] 杨宝军, 赵春丽, 于继岗, 等. 基于 VHS 技术对髌骨倾斜轨迹变化趋势及其分类的探讨[J]. 西南国防医药, 2020, 30(8):721-724.
- [4] 吴军仰. 膝关节站立负重位 DR 摄影技术及效果观察[J]. 医学食疗与健康, 2020, 18(18):183, 185.
- [5] 杨宝军, 席建平, 赵春丽, 等. VHS 技术髌骨 4D 运动轨迹 80 kV 低剂量成像中管电流参数的优化探讨[J]. 中国医疗设备, 2020, 35(8):67-70.
- [6] 杨虎林. 髌骨骨折的一些新观念 [J]. 中国骨伤, 2000, 14(3): 132- 135.
- [7] 崔 谊, 刘庆伟, 杨玉海, 等. 不规则骨折螺旋 CT 三维重建与 X 线平片对照研究[J]. 中国中西医结合影像学杂志, 2004, 2(1):34- 36.

- [8] 潘永谦,王箭,麦伟文.保留和置换髌骨对全膝关节置换术中髌股关节轨迹不良临床效果的影响[J].生物骨科材料与临床研究,2018,15(3):71-72,76.
- [9] 王宾艺, 张学义, 乐兴祥.膝关节外科[J].北京:人民出版社, 1987:118-119.
- [10] 马秀山, 徐英杰, 王利民, 等. 髌骨轴位 X 线摄片方法改

进及多种测量方法综合评价的临床应用[J]. 中华放射学杂志, 2007, 41(8):862-864.

版权声明: ©2025 作者与开放获取期刊研究中心 (OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS