

中华人民共和国农业行业标准

NY/T 4668—2025

小动物X线检查操作规程

Code of practice for radiographic examination procedure in small animals

2025-01-09 发布

中华人民共和国农业农村部

发布



前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由农业农村部畜牧兽医局提出。

本文件由全国伴侣动物(宠物)标准化技术委员会(TC 541)归口。

本文件起草单位：北京农学院、中国农业大学、北京农业职业学院、中农大动物医院有限公司、华中农业大学、北京市小动物诊疗行业协会、北京市动物疫病预防控制中心。

本文件主要起草人：张晓远、谢富强、张永红、崔德凤、姚华、白璐、张华、邓干臻、刘朗、夏兆飞、韦海涛、潘珺、项茹雪、李蕊、黄旺森。



小动物 X 线检查操作规程

1 范围

本文件规定了 X 线辐射防护,小动物胸部、腹部、头部、脊柱及四肢 X 线摄影检查的要求
本文件适用于犬和猫的 X 线检查。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GBZ 130 放射诊断放射防护要求

GBZ 179 医疗照射放射防护基本要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

投照中心 beam centre

投照时 X 线束中心线所指向的位置,通常表示的是病变的中心位置。

3.2

投照范围 X-ray field

通过 X 线管窗口的原射线投照在被检部位的覆盖范围。

3.3

运动伪影 motion artifact

X 线摄影过程中,因被照部位移动而产生的重度模糊影像。

3.4

栅切割伪影 grid cut-off artifact

因滤线栅铅条使用不当而使原射线被吸收,导致的影像密度不均匀现象。

3.5

V 形槽 V groove

是摄影过程中用于动物仰卧位保定的辅助工具,可防止动物在身体长轴方向上发生左或右偏转。

3.6

焦点-胶片距 focus film distance

X 线管中 X 线的发源点到胶片(影像接收器)的距离。

4 X 线辐射防护

X 线辐射防护应符合 GBZ 179、GBZ 130 的要求。

5 胸部 X 线摄影检查

5.1 摄影前准备

5.1.1 应核对 X 线摄影检查申请单,了解病情,明确检查目的和摄影部位。对检查目的、摄影部位不清

的申请单,应与临床兽医师核对确认。

5.1.2 应去除受检动物身上可造成影像伪影的物品如胸背带、项圈、衣物等。

5.1.3 测量拍摄部位的厚度,拟定并调整摄影条件,动物胸部厚度超过 15 cm 时宜使用滤线栅,如怀疑有较大面积的肺实变或胸腔积液时,应将胸部厚度标准降低为 11 cm。

5.1.4 摄影条件宜采用高千伏值、曝光时间不高于 0.04 s,焦点-胶片距宜为 100 cm。

5.1.5 常规胸部摄影检查包括背腹位、腹背位、左侧位和右侧位,评估心脏通常采用背腹位和右侧位,动物存在呼吸困难应用背腹位代替腹背位。

5.2 胸部侧位

5.2.1 操作方法

5.2.1.1 测量部位为肩胛骨后缘水平。

5.2.1.2 投照中心为肩胛骨后缘。

5.2.1.3 投照范围为前缘至肩关节,后缘至肋弓后缘,上缘至胸椎,下缘至胸骨。

5.2.1.4 动物左或右侧卧保定,双前肢向前伸展,双后肢轻微向后牵拉,头部自然伸展。

5.2.1.5 用楔形泡沫垫垫高胸骨,使胸骨与胸椎在同一水平面。

5.2.1.6 在动物吸气末曝光。

5.2.2 图像显示要求

5.2.2.1 包含整个胸廓,从胸腔入口之前一直到肋弓后缘,横突等对称性结构重叠良好,肋骨头重叠良好,肋骨角不超过椎体,前肢对前胸部无遮挡。

5.2.2.2 肺纹理自肺门向肺野外带能连续追踪,并且清晰可见双肺前叶动静脉(右侧卧位中重叠)、主动脉、后腔静脉的血管影。

5.2.2.3 影像密度和对比度良好,无运动伪影及栅切割伪影。

5.2.3 注意事项

5.2.3.1 动物头颈部不应过度伸展或屈曲,避免造成胸腔入口处气管狭窄的假象。

5.2.3.2 猫投照中心在肩胛骨后缘 2.5 cm 处。

5.2.3.3 短头品种或其他桶状胸的犬,宜使用楔形泡沫垫垫高后躯。

5.2.3.4 拍摄胸片不应镇静动物。

5.3 胸部腹背位

5.3.1 操作方法

5.3.3.1 测量部位为肩胛骨后缘水平。

5.3.3.2 投照范围为整个胸部。

5.3.3.3 投照中心为肩胛骨后缘。

5.3.3.4 动物仰卧保定,头颈部端正,双前肢平行向前伸展并保持对称,双后肢可保持自然体位。

5.3.3.5 动物宜用 V 形槽进行辅助保定。

5.3.3.6 在动物吸气末曝光。

5.3.2 图像显示要求

5.3.2.1 包含整个胸廓,从胸腔入口之前一直到最后肋骨,胸骨与胸椎重叠,左右对称。

5.3.2.2 肺纹理自肺门向肺野外带能连续追踪,并且可见双肺后叶动静脉、降主动脉、后腔静脉的血管影。

5.3.2.3 影像密度和对比度良好,无运动伪影及栅切割伪影。

5.4 胸部背腹位

5.4.1 操作方法

5.4.1.1 测量部位为肩胛骨后缘水平。

5.4.1.2 投照中心为肩胛骨后缘。

5.4.1.3 投照范围为整个胸部。

5.4.1.4 动物俯卧保定,前肢轻微向前外侧牵拉,后肢可自然屈曲。

5.4.1.5 动物头低下,放在两前肢之间。

5.4.1.6 在动物吸气末曝光。

5.4.2 图像显示要求

5.4.2.1 包含整个胸廓,从胸腔入口之前一直到最后肋骨,胸骨与胸椎重叠,左右对称。

5.4.2.2 肺纹理自肺门向肺野外带能连续追踪,并且清晰可见双肺后叶动静脉、降主动脉、后腔静脉的血管影。

5.4.2.3 影像密度和对比度良好,无运动伪影及栅切割伪影。

5.4.3 注意事项

背腹位应确保胸骨和脊柱重叠。

5.5 胸部水平侧位

5.5.1 操作方法

5.5.1.1 测量部位为肩胛骨后缘水平。

5.5.1.2 投照中心为肩胛骨后缘。

5.5.1.3 投照范围为整个胸部。

5.5.1.4 动物俯卧保定,前肢和头轻微向前伸展,后肢可保持自然蜷缩姿势。

5.5.1.5 在动物吸气末曝光。

5.5.2 图像显示要求

图像显示要求同 5.2.2。

5.5.3 注意事项

前肢应尽量向前伸展避免遮挡前胸部。

6 腹部 X 线摄影检查

6.1 摄影前准备

6.1.1 应核对 X 线摄影检查申请单,了解病情,明确检查目的和摄影部位。对检查目的、摄影部位不清的申请单,应与临床兽医师核对确认。

6.1.2 应去除受检动物身上可造成影像伪影的物品如胸背带、项圈、衣物等。

6.1.3 测量拍摄部位的厚度,拟定并调整摄影条件,动物腹部厚度超过 10 cm 时宜使用滤线栅,如怀疑腹腔积液或有较大的肿块存在,小于 10 cm 时也宜使用滤线栅。

6.1.4 摄影条件宜采用低千伏值、高毫安秒值,焦点-胶片距宜为 100 cm。

6.1.5 肝胆系统和泌尿系统检查时,宜排空肠道后进行。

6.2 腹部右侧位

6.2.1 操作方法

6.2.1.1 测量部位为第 13 肋后缘水平。

6.2.1.2 投照中心为第 13 肋后缘。

6.2.1.3 投照范围为前界含横膈,后界达髋关节水平。

6.2.1.4 动物右侧卧保定,两后肢向后适度牵拉。

6.2.1.5 在两后肢之间垫上合适厚度的泡沫垫,控制骨盆和后腹部不旋转。

6.2.1.6 在胸骨下垫上泡沫垫,使胸骨与胸椎位于同一水平面。

6.2.1.7 应在呼气末曝光,此时膈向前移位。

6.2.2 图像显示要求

6.2.2.1 影像应最大限度包含横膈至股骨头的范围,应包括部分肺野,显示部分肋骨头重叠良好,腰椎横突等对称性结构重叠良好,股骨接近与腰椎垂直,不过度前伸或后展。

6.2.2.2 应能分辨肾脏外形及腹腔内胃肠道、肝脏、脾脏、膀胱等软组织轮廓。

6.2.2.3 影像密度和对比度良好,无运动伪影及栅切割伪影。

6.2.3 注意事项

猫的投照中心位于第13肋后缘2指~3指宽处。

6.3 腹部腹背位

6.3.1 操作方法

6.3.1.1 测量部位为第13肋后缘水平。

6.3.1.2 投照中心为第13肋后缘。

6.3.1.3 投照范围为膈后到股骨头。

6.3.1.4 动物仰卧保定,后肢自然屈曲,用V形槽或沙袋垫在胸部辅助保持端正的腹背位。

6.3.1.5 应在呼气末曝光,此时膈向前移位。

6.3.2 图像显示要求

6.3.2.1 影像应最大限度包含横膈至股骨头的范围,应包括部分肺野,双侧肋骨对称分布,棘突位于椎体正中,显示部分骨盆端正。

6.3.2.2 其他要求同6.2.2。

6.3.3 注意事项

大型犬应分别拍摄前腹部和后腹部2张X线片。

7 头部X线摄影检查

7.1 摄影前准备

7.1.1 应核对X线摄影检查申请单,了解病情,明确检查目的和摄影部位。对检查目的、摄影部位不清的申请单,应与临床兽医师核对确认。

7.1.2 去除受检动物身上可能造成影像伪影的物品如胸背带、项圈、衣物等。

7.1.3 测量拍摄部位的厚度,拟定并调整摄影条件,当厚度超过10 cm时宜使用滤线栅。

7.1.4 若厚度不大于10 cm,宜使用小焦点。

7.1.5 宜镇静或麻醉动物。

7.1.6 头部整体的常规X线检查应包括一张侧位片和一张正位片。

7.2 头部侧位

7.2.1 操作方法

7.2.1.1 测量部位为颧弓最高点。

7.2.1.2 投照中心为外眼角。

7.2.1.3 投照范围为从鼻尖到颅底部的整个头部。

7.2.1.4 动物侧卧保定,患侧贴近摄影床,双前肢向后牵拉,避免头部扭转,使双眼的连线垂直于摄影床。

7.2.1.5 鼻中隔应平行于摄影床,下颌支应重叠。

7.2.2 图像显示要求

7.2.2.1 显示全部面骨、颅骨、牙齿及下颌骨,可见鼻前庭、鼻翼褶、鼻甲纹理、额窦(短头犬不可见)、筛骨筛板、颞骨外耳道、软腭、鼻咽、口咽及咽喉部。

7.2.2.2 硬腭与软腭相接处位于该图像中心,双侧下颌支、鼓泡及舌骨应重叠。

7.2.2.3 影像密度和对比度良好,无运动伪影及栅切割伪影。

7.2.3 注意事项

7.2.3.1 在下颌支处垫上合适厚度的泡沫垫,避免头部扭转,使头部矢状面平行于摄影床。

7.2.3.2 在颈部前腹侧下面放置一个垫子保持头部端正侧位。

7.2.3.2 根据临床检查,确定病变区域,选择摄影体位。

7.3 头部背腹位

7.3.1 操作方法

7.3.1.1 测量部位为颅骨的最高点。

7.3.1.2 投照中心为两外眼角连线的中点。

7.3.1.3 投照范围为从鼻尖到颅底部的整个头部。

7.3.1.4 动物俯卧保定,双前肢自然放在头两侧,但要在投照范围之外。

7.3.1.5 从吻尾方向观察,头部矢状面应垂直于摄影床。

7.3.2 图像显示要求

7.3.2.1 双侧鼻腔对称显示,可见鼻甲纹理、额窦、筛骨板、腭骨和翼骨构成的鼻内孔缘、下颌骨、颞下颌关节、鼓泡、水平耳道、枕外隆突及枕骨髁。

7.3.2.2 鼻中隔位于该图像中心长轴部位,两侧颧弓与下颌骨等距。

7.3.2.3 影像密度和对比度良好,无运动伪影及栅切割伪影。

7.3.3 注意事项

7.3.3.1 可用沙袋轻轻压在颈部,保持背腹位时头部紧贴摄影床。

7.3.3.2 头偏向一侧或另一侧时,宜在颅骨上粘一条胶带将头部固定在理想位置。

7.4 头部腹背位

7.4.1 操作方法

7.4.1.1 测量部位为颅骨的最高点。

7.4.1.2 投照中心为两外眼角连线的中点。

7.4.1.3 投照范围为从鼻尖到颅底部的整个头部。

7.4.1.4 动物仰卧保定,用V形槽或沙袋使动物保持仰卧,双前肢向后伸展并固定。

7.4.1.5 鼻腔应平行于影像接受器,且头部应保持平衡成端正的腹背位。

7.4.2 图像显示要求

图像显示要求同7.3.2。

7.4.3 注意事项

7.4.3.1 在颈中部垫一泡沫垫可使头部适当地置于摄影床上。

7.4.3.2 可在动物颅骨下垫薄海绵垫避免头部发生扭转。

7.5 额窦吻尾位

7.5.1 操作方法

7.5.1.1 测量部位为鼻腔末端。

7.5.1.2 投照中心为两眼之间的额窦中央。

7.5.1.3 投照范围为包括患病动物的整个前额部。

7.5.1.4 动物仰卧保定,鼻孔朝上垂直于摄影床,双前肢向后伸展。

7.5.1.5 用卷轴纱布或胶带缠绕鼻部,使动物保持该体位。

7.5.2 图像显示要求

7.5.2.1 双侧额窦对称显示,可见额骨、顶骨、上颌骨、颞骨(鳞部、颧突、额突、眶下缘)、骨性鼻中隔及犁骨、鼻骨以、充满空气的鼻腔;

7.5.2.2 影像密度和对比度良好,无运动伪影及栅切割伪影。

7.6 鼻腔腹背开口位

7.6.1 操作方法

7.6.1.1 测量部位为上颌第3前臼齿水平。

7.6.1.2 投照中心为上颌第3前臼齿水平。

7.6.1.3 投照范围为从鼻尖到咽部整个上颌。

7.6.1.4 动物仰卧保定,用V形槽或沙袋辅助固定使动物保持仰卧姿势。

7.6.1.5 应将动物麻醉,将双前肢向后牵拉伸展。

7.6.1.6 用胶带从口腔中穿过将上颌固定在摄影床上,并保持与摄影床平行。

7.6.1.7 用卷轴纱布缠绕下颌并将其向后牵拉,使口腔充分张开。

7.6.1.8 应在曝光之前拔掉气管插管或将其系于下颌上。

7.6.1.9 X线管倾斜 $10^{\circ}\sim 20^{\circ}$ 使X线束指向口腔内。

7.6.2 图像显示要求

7.6.2.1 显示上颌所有牙齿、腭裂、鼻中隔、犁骨、鼻甲骨、额窦、上颌隐窝、眶内侧壁、部分颧弓以及下颌骨冠状突。

7.6.2.2 鼻中隔及犁骨位于图像中心长轴部位,外鼻孔及鼻前庭等非骨性结构也应完整显示在图像内。

7.6.2.3 影像密度和对比度良好,无运动伪影及栅切割伪影。

7.6.3 注意事项

7.6.3.1 X线管的倾斜可造成鼻腔影像存在形态失真。

7.6.3.2 猫在拍摄时X线管可不倾斜。

7.7 颞下颌关节吻尾斜位

7.7.1 操作方法

7.7.1.1 测量部位为外眼角。

7.7.1.2 投照中心为颞下颌关节中央。

7.7.1.3 投照范围为整个颞下颌关节。

7.7.1.4 动物侧卧保定,鼻部向上抬高约 30° ,保证矢状面无旋转。

7.7.2 图像显示要求

7.7.2.1 倒卧侧颞下颌关节清楚显示无遮挡且位于图像正中央。

7.7.2.2 显示双侧下颌骨冠状突、下颌骨角突、部分下颌骨体、鼓泡、颞骨外耳道、舌骨器、基蝶骨、寰枢椎,同时显示倒卧侧下颌骨髁状突、颞骨下颌窝、颞骨关节后突。

7.7.2.3 影像密度和对比度良好,无运动伪影及栅切割伪影。

7.7.3 注意事项

7.7.3.1 非短头犬鼻部上抬 $15^{\circ}\sim 20^{\circ}$,短头犬鼻部上抬 $20^{\circ}\sim 30^{\circ}$ 。

7.7.3.2 应将患侧颞下颌关节贴近摄影床。

7.8 鼓泡腹背斜位

7.8.1 操作方法

7.8.1.1 测量部位为鼓泡水平。

7.8.1.2 投照中心为鼓泡中央。

7.8.1.3 投照范围为整个鼓泡。

7.8.1.4 动物侧卧保定,患侧鼓泡贴近摄影床。

7.8.1.5 双前肢向后伸展,首先使头部成端正的侧位,然后远离摄影床的下颌向背侧旋转 $10^{\circ}\sim 20^{\circ}$ 。

7.8.1.6 宜在下颌垫楔形海绵垫进行调节及固定头部。

7.8.1.7 宜分别进行张开或闭合口腔拍摄。

7.8.2 图像显示要求

7.8.2.1 倒卧侧鼓泡清楚显示无遮挡且位于图像正中央。

7.8.2.2 非倒卧侧鼓泡位于倒卧侧鼓泡上方被遮挡,同时显示倒卧侧颞下颌关节相关结构、颞骨髁突、颞骨外耳道、枕骨外侧隆凸、枕骨髁、寰枢椎以及舌骨器。

7.8.2.3 影像密度和对比度良好,无运动伪影及栅切割伪影。

7.9 鼓泡吻尾开口位

7.9.1.1 操作方法

7.9.1.1 测量部位为口角水平。

7.9.1.2 投照中心为两口角连线的中点。

7.9.1.3 投照范围为头部的整个鼻咽区。

7.9.1.4 动物应麻醉,仰卧保定,鼻孔朝上,双前肢向后伸展。

7.9.1.5 用纱布上、下颌打开口腔,鼻部向前牵拉 $5^{\circ}\sim 10^{\circ}$,下颌向后牵拉。

7.9.1.6 宜将气管插管系于下颌上或在曝光之前拔掉。

7.9.2 图像显示要求

7.9.2.1 双侧鼓泡位于两口角连线水平,不能与下颌骨和上颌的硬腭重叠。

7.9.2.2 显示颞骨髁突、颞骨髁突、下颌骨体、下颌骨角突、颞下颌关节、由水平耳道形成的阴影、枕骨大孔、硬腭后缘、寰枢椎、枢椎齿突及棘突、枕骨髁、舌骨器以及会厌。

7.9.2.3 影像密度和对比度良好,无运动伪影及栅切割伪影。

7.9.3 注意事项

不同品种犬的颅骨形态不同,上颌向前牵拉的程度不同。

7.10 上颌骨开口腹背斜位

7.10.1 操作方法

7.10.1.2 测量部位为硬腭近端。

7.10.1.3 投照中心为第3前白齿。

7.10.1.4 投照范围为上颌所有牙齿。

7.10.1.5 动物应麻醉,半仰卧保定,双前肢向后伸展,被检的上颌齿弓贴近摄影床。

7.10.1.6 垫上海绵垫将下颌向背侧旋转约 45° ,避免对侧齿弓的重叠。

7.10.1.7 用透射线开口器或较厚的纱布卷保持张口姿势。

7.10.2 图像显示要求

7.10.2.1 显示上颌所有牙齿结构,牙齿之间基本无重叠。

7.10.2.2 牙齿固定于齿槽骨中,平行于每个齿根的一个骨性高密度阴影为硬骨板,在硬骨板和齿根之间是牙周韧带的低密度阴影。

7.10.2.3 影像密度和对比度良好,无运动伪影。

7.10.3 注意事项

短头犬的旋转角度应比长头犬小。

7.11 下颌骨开口背腹斜位

7.11.1 操作方法

7.11.1.1 测量部位为第1白齿水平。

7.11.1.2 投照中心为被检处。

7.11.1.3 投照范围为包括下颌所有牙齿。

7.11.1.4 动物侧卧保定,患侧下颌支贴近摄影床。

7.11.1.5 垫上楔形海绵垫使头部远离摄影床面旋转约 20° 。

7.11.1.6 用透射线开口器或较厚的纱布卷保持张口姿势。

7.11.2 图像显示要求

图像显示要求同 7.10.2。

7.11.3 注意事项

注意事项同 7.10.3。

7.12 颅骨吻尾位

7.12.1 操作方法

7.12.1.1 测量部位为额窦处。

7.12.1.2 投照中心为两眼连线的中点。

7.12.1.3 投照范围为整个颅骨。

7.12.1.4 动物仰卧保定,两前肢沿身体向后牵拉。

7.12.1.5 用卷轴纱布或胶带将鼻部向后牵拉 $10^{\circ}\sim 15^{\circ}$ 。

7.12.2 图像显示要求

7.12.2.1 显示顶骨、额窦、额窦中隔、枕骨大孔、额骨颧突、岩颧骨、鼓泡、颧骨颧突、骨性鼻中隔、筛鼻甲骨、下颌骨冠状突及髁状突、上颌骨。

7.12.2.2 影像密度和对比度良好,无运动伪影及栅切割伪影。

7.12.3 注意事项

动物有气管插管,在弯曲颈部时插管不应折转。

8 脊柱 X 线摄影检查

8.1 摄影前准备

8.1.1 应核对 X 线摄影检查申请单,了解病情,明确检查目的和摄影部位。对检查目的、摄影部位不清的申请单,应与临床兽医师核对确认。

8.1.2 应去除受检动物身上可造成影像伪影的物品如胸背带、项圈、衣物等。

8.1.3 测量拍摄部位厚度,据此决定是否使用滤线栅,拟定并调整摄影条件,若大于 10 cm 宜使用滤线栅。

8.1.4 脊柱 X 线摄影图像中应包括具有明确标志的椎体。

8.1.5 对于剧烈疼痛或过度紧张的受检动物做 X 线摄影检查,宜镇静或麻醉动物。

8.1.6 脊柱外伤的受检动物,搬动及摆位时避免二次损伤。

8.2 颈椎伸展侧位

8.2.1 操作方法

8.2.1.1 测量部位为第 7 颈椎水平。

8.2.1.2 投照中心为第 4~第 5 颈椎椎间隙。

8.2.1.3 投照范围为前缘至颅底部、后缘至第 1 胸椎。

8.2.1.4 动物侧卧保定,头颈部伸展,双前肢对齐向后牵拉。

8.2.1.5 将动物头部向前牵拉,从而轻微牵引颈部。

8.2.1.6 将泡沫垫置于颈部下方,使颈椎平行于摄影床。

8.2.2 图像显示要求

8.2.2.1 显示包括颅底部、少许胸椎和带有颈部软组织的颈椎侧位影像,清晰可见棘突、椎体、椎间隙、骨

质结构及颈部软组织。

8.2.2.2 第1颈椎至第7颈椎位序列以正常生理曲度位于图像中心位置,椎间隙无双边影。

8.2.2.3 气管、颈部软组织与椎体层次可辨。

8.2.2.4 影像密度和对比度良好,无运动伪影及栅切割伪影。

8.2.3 注意事项

8.2.3.1 在下颌支处垫上合适厚度的泡沫垫,避免头部倾斜。

8.2.3.2 受检动物过于疼痛或过度紧张时宜镇静后拍摄。

8.3 颈椎屈曲侧位

8.3.1 操作方法

8.3.1.1 测量部位为第7颈椎水平。

8.3.1.2 投照中心为第3~第4颈椎椎间隙。

8.3.1.3 投照范围为前缘至颅底部、后缘至第1胸椎。

8.3.1.4 动物侧卧保定,双前肢对齐向后牵拉。

8.3.1.5 用纱布卷或绳索缠绕于动物下颌犬齿后,将游离端放在双前肢之间并轻轻牵拉,使头向后牵引。

8.3.1.6 将泡沫垫置于颈部下方,使颈椎平行于摄影床。

8.3.2 图像显示要求

8.3.2.1 显示包括颅底部、少许胸椎和带有颈部软组织的颈椎侧位影像,清晰可见棘突、椎体、椎间隙、骨质结构及颈部软组织。

8.3.2.2 第1颈椎至第7颈椎位序列以屈曲状态位于图像中心位置,椎间隙无双边影。气管、颈部软组织与椎体层次可辨。

8.3.2.3 影像密度和对比度良好,无运动伪影及栅切割伪影。

8.3.3 注意事项

8.3.3.1 不应过度屈曲颈部,防止气管损伤、气管插管塌陷及椎体不稳定(寰枢椎半脱位)造成二次伤害。

8.3.3.2 下颌处可选择垫泡沫垫,避免头部倾斜。

8.3.3.3 其他同8.2.3。

8.4 颈椎最大伸展侧位

8.4.1 操作方法

8.4.1.1 测量部位为胸腔入口处。

8.4.1.2 投照中心为第3~第4颈椎椎间隙。

8.4.1.3 投照范围为前缘至颅底部、后缘至第1胸椎。

8.4.1.4 动物侧卧保定,双前肢对齐向后牵拉。

8.4.1.5 牵拉头颈部向背侧做最大程度伸展。

8.4.1.6 将泡沫垫置于颈部下方,使颈椎平行于摄影床。

8.4.2 图像显示要求

8.4.2.1 显示包括颅底部、少许胸椎和带有颈部软组织的颈椎侧位影像,清晰可见棘突、椎体、椎间隙、骨质结构及颈部软组织。

8.4.2.2 第1颈椎至第7颈椎位序列以最大伸展角度位于图像中心位置,椎间隙无双边影。

8.4.2.3 气管、颈部软组织与椎体层次可辨。

8.4.2.4 影像密度和对比度良好,无运动伪影及栅切割伪影。

8.4.3 注意事项

8.4.3.1 下颌处可选择垫泡沫垫,避免头部倾斜。

8.4.3.1 受检动物过于疼痛或过度紧张时宜镇静后拍摄。

8.5 颈椎腹背位

8.5.1 操作方法

8.5.1.1 测量部位为第5～第6颈椎椎间隙。

8.5.1.2 投照中心为第4～第5颈椎椎间隙。

8.5.1.3 投照范围为前缘至颅底部、后缘至第1胸椎。

8.5.1.4 动物仰卧于V形槽内,头向前伸展,双前肢沿身体向后牵拉。

8.5.1.5 保持头颈部向背侧伸展。

8.5.2 图像显示要求

8.5.2.1 第1颈椎到第7颈椎与第1胸椎投影于图像长轴正中,清晰可见椎体骨质结构。

8.5.2.2 颈椎棘突位于椎体正中,左、右横突对称显示。

8.5.2.3 椎间隙与关节突显示清晰,气管投影于椎体正中,其边界易于分辨。

8.5.2.4 影像密度和对比度良好,无运动伪影及栅切割伪影。

8.5.3 注意事项

8.5.3.1 保持头部与摄影床平行,避免下颌骨与颈椎重叠。

8.5.3.2 双前肢避免过度向后拉伸,防止后段颈椎发生上抬,影响椎间隙评估。

8.6 胸椎侧位

8.6.1 操作方法

8.6.1.1 测量部位为第7肋骨水平。

8.6.1.2 投照中心为肩胛骨后缘水平(第7胸椎体)。

8.6.1.3 投照范围为第7颈椎至第1腰椎。

8.6.1.4 动物侧卧保定,双前肢对齐向前牵拉,双后肢对齐向后牵拉。

8.6.1.5 在胸骨下方垫泡沫垫抬高胸骨,避免胸椎偏转。

8.6.2 图像显示要求

8.6.2.1 显示第1胸椎至第13胸椎的侧位影像,清晰可见椎间隙、骨质结构。

8.6.2.2 第1胸椎至第13胸椎显示于该图像中心部位。

8.6.2.3 椎间间隙应展开。

8.6.2.4 影像密度和对比度良好,无运动伪影及栅切割伪影。

8.6.3 注意事项

8.6.3.1 肋骨角不应越过椎体,以避免椎体倾斜,影响椎间盘评估。

8.6.3.2 可在胸骨下方垫上泡沫垫,避免深胸犬胸部倾斜。

8.7 胸椎腹背位

8.7.1 操作方法

8.7.1.1 测量部位为胸骨最高点。

8.7.1.2 投照中心为肩胛骨后缘水平。

8.7.1.3 投照范围为第7颈椎至第1腰椎。

8.7.1.4 动物仰卧于V形槽内,双前肢向前伸展,后肢呈自然体位。

8.7.2 图像显示要求

8.7.2.1 显示第1胸椎至第13胸椎的正位影像,清晰可见椎间隙、骨质结构,对称显示横突及肋骨。

8.7.2.2 第1胸椎到第13胸椎及第1腰椎或第7颈椎呈正位,显示于该图像中心部位。

8.7.2.3 影像密度和对比度良好,无运动伪影及栅切割伪影。

8.7.3 注意事项

胸椎的检查应以后端胸椎的摄影条件为准。

8.8 腰椎侧位

8.8.1 操作方法

8.8.1.1 测量部位为第1腰椎体。

8.8.1.2 投照中心为第4腰椎体水平。

8.8.1.3 投照范围为第13胸椎体到第1荐椎体。

8.8.1.4 动物侧卧保定,双前肢对齐向前牵拉,双后肢对齐向后牵拉。

8.8.2 图像显示要求

8.8.2.1 显示第13胸椎至第1荐椎椎体及部分软组织,清晰可见椎体骨质结构,可见椎弓根、椎间孔和邻近软组织、椎间关节、腰荐关节及棘突。

8.8.2.2 椎体序列位于该图像中心长轴部位,腰椎体各缘无双边显示,椎间隙显示良好。

8.8.2.3 棘突与腰荐关节均应清晰显示。

8.8.2.4 影像密度和对比度良好,无运动伪影及栅切割伪影。

8.8.3 注意事项

8.8.3.1 在胸骨下方垫上泡沫垫,使胸骨与摄影床平行。

8.8.3.2 在荐椎下方垫上泡沫垫,使双侧髂骨翼对齐。

8.9 腰椎腹背位

8.9.1 操作方法

8.9.1.1 测量部位为第1腰椎体水平。

8.9.1.2 投照中心为第4腰椎体。

8.9.1.3 投照范围为第13胸椎体到第1荐椎体。

8.9.1.4 动物仰卧于V形槽内,双前肢向前伸展,后肢呈自然体位。

8.9.2 图像显示要求

8.9.2.1 显示第13胸椎至第1荐椎的正位影像,清晰可见椎弓、椎间关节、棘突和横突、椎间隙和骨质结构。

8.9.2.2 椎体序列位于该图像中心长轴部位,两侧横突、椎弓根对称显示。

8.9.2.3 影像密度和对比度良好,无运动伪影及栅切割伪影。

8.9.3 注意事项

双侧髂骨翼应对称显示,避免骨盆倾斜。

8.10 胸腰椎侧位

8.10.1 操作方法

8.10.1.1 测量部位为胸腰椎结合处。

8.10.1.2 投照中心为胸腰椎结合处。

8.10.1.3 投照范围为所有胸椎和腰椎。

8.10.1.4 动物侧卧保定,双前肢对齐向前牵拉,双后肢对齐向后牵拉。

8.10.2 图像显示要求

8.10.2.1 显示第1胸椎至第1荐椎椎体及部分软组织,清晰可见椎体骨质结构,可见椎弓根、椎间孔和邻近软组织、椎间关节、腰荐关节及棘突。

8.10.2.2 椎体序列位于该图像中心长轴部位,腰椎体各缘无双边显示,椎间隙显示良好。

8.10.2.3 棘突与腰荐关节均应清晰显示。

8.10.2.4 影像密度和对比度良好,无运动伪影及栅切割伪影。

8.10.3 注意事项

同 8.6.3 和 8.8.3。

8.11 胸腰椎腹背位

8.11.1 操作方法

8.11.1.1 测量部位为胸腰椎结合处。

8.11.1.2 投照中心为胸腰椎结合处。

8.11.1.3 投照范围为第 1 胸椎体到第 1 荐椎体。

8.11.1.4 动物仰卧保定,双前肢向前伸展,双后肢呈自然体位。

8.11.2 图像显示要求

8.11.2.1 显示第 1 胸椎至第 1 荐椎的正位影像,清晰可见椎间隙、骨质结构,对称显示横突及肋骨。

8.11.2.2 第 10 胸椎至第 3 腰椎影像位于图像中央区域。

8.11.2.3 影像密度和对比度良好,无运动伪影及栅切割伪影。

8.11.3 注意事项

同 8.7.3 和 8.9.3。

8.12 尾椎侧位

8.12.1 操作方法

8.12.1.1 测量部位为尾部近端。

8.12.1.2 投照中心为受检部位。

8.12.1.3 投照范围为整段尾椎。

8.12.1.4 动物侧卧保定,尾向后伸展。

8.12.1.5 应用适当厚度的泡沫垫将尾部垫平,使其平行于摄影床。

8.12.2 图像显示要求

8.12.2.1 尾椎椎体、椎间隙显示良好。

8.12.2.2 影像密度和对比度良好,无运动伪影。

8.12.3 注意事项

尾椎呈直线排列,避免人为造成椎间隙狭窄。

8.13 尾椎腹背位

8.13.1 操作方法

8.13.1.1 测量部位为尾部近端。

8.13.1.2 投照中心为受检部位。

8.13.1.3 投照范围为整段尾椎。

8.13.1.4 动物仰卧保定,尾向后伸展至投照范围中央。

8.13.2 图像显示要求

8.13.2.1 尾椎关节正位投影,椎体骨质结构清晰可见,椎间隙显影清晰。

8.13.2.2 影像密度和对比度良好,无运动伪影。

8.13.3 注意事项

动物尾椎存在自然弯曲时,用胶带将尾椎粘于摄影床或 V 形槽上。

9 四肢 X 线摄影检查

9.1 摄像前准备

9.1.1 骨外伤摄影,搬动患病动物时,应避免受伤肢体二次创伤。

9.1.2 长骨摄影时应包括远端和近端的两个关节,并使正、侧位关节显示在同一水平。

9.1.3 指/趾骨摄影应包括邻近指/趾骨。

9.1.4 骨病摄影时,影像接收器的使用面积应适当加大,以包括病变的全部区域。

9.1.5 幼龄动物宜同时拍摄患侧肢和对侧肢。

9.1.6 进行异物深度定位诊断时,应将被照部位皮肤表面包括在 X 线片内。

9.1.7 四肢骨折固定术前拍摄,宜使用参照物确定骨折部位真实长度。

9.1.8 肩关节、股骨近端较厚时,宜使用滤线栅。

9.1.9 拍摄距离为 100 cm。

9.2 肩胛骨侧位

9.2.1 拍摄位置

肩胛骨位于脊柱背侧。

9.2.2 操作方法

9.2.2.1 测量部位为肩胛骨最厚处。

9.2.2.2 患病动物侧卧保定,宜镇静动物,患侧肢贴近摄影床并垂直于脊柱。

9.2.2.3 抓住患侧肢肘关节以下部分,伸展肘关节避免其弯曲,将患侧肢推向背侧。

9.2.2.4 对侧肢向后、腹侧牵拉,使胸廓轻微旋转。

9.2.2.5 将肩胛骨置于影像接收器中央。

9.2.2.6 中心线束经肩胛骨中部垂直射入影像接收器。

9.2.3 图像显示要求

9.2.3.1 显示整个肩胛骨、肩关节及肱骨近端侧位影像,清晰可见肩胛冈、肩胛骨颈部和体部的影像。

9.2.3.2 肩胛骨中部位于整个图像中心,肩胛骨为侧位像,肩胛骨尽量避免与胸椎棘突重叠。

9.2.3.3 影像密度和对比度良好,无运动伪影。

9.2.4 注意事项

9.2.4.1 单独检查肩胛骨颈部时,可采用向前牵拉患侧肢、以患侧肢肩胛骨颈部为投照中心的方法进行拍摄。

9.2.4.2 疼痛或过度牵拉会导致进一步损伤的患病动物不宜采用该体位。

9.3 肩胛骨侧位

9.3.1 拍摄位置

肩胛骨重叠于前胸部。

9.3.2 操作方法

9.3.2.1 测量部位为肩胛骨所在的前胸腹侧。

9.3.2.2 患病动物侧卧,患侧肢贴近摄影床。

9.3.2.3 抓住患侧肢肘关节以下部分,将患侧肢向后、腹侧牵拉。

9.3.2.4 对侧肢向前伸展,避开被检部位,将胸骨轻微抬起,离开摄影床。

9.3.2.5 将肩胛骨置于影像接收器中央。

9.3.2.6 中心线束经肩胛骨中部垂直射入影像接收器。

9.3.3 图像显示要求

9.3.3.1 显示大部分肩胛骨、肩关节及肱骨近端侧位影像,清晰可见肩胛冈、肩胛骨颈部和体部的影像。

9.3.3.2 肩胛骨中部位于整个图像中心。

9.3.3.3 影像密度和对比度良好,无运动伪影。

9.4 肩胛骨后前位

9.4.1 操作方法

- 9.4.1.1 测量部位为肩关节。
- 9.4.1.2 患病动物仰卧，双前肢向前拉伸。
- 9.4.1.3 将动物的胸骨向患肢对侧偏转 $10^{\circ}\sim 12^{\circ}$ 。
- 9.4.1.4 将肩胛骨置于影像接收器中央。
- 9.4.1.5 中心线束经肩胛骨中部垂直射入影像接收器。

9.4.2 图像显示要求

- 9.4.2.1 显示全部肩胛骨、肩关节及肱骨近端后前位影像，清晰可见肩胛冈、肩峰、肩胛骨颈部和体部的影像。
- 9.4.2.2 肩胛骨中部位于整个图像中心，肩胛骨为正位像，肩胛骨不与肋骨重叠。
- 9.4.2.3 影像密度和对比度良好，无运动伪影。

9.4.3 注意事项

在牵拉患肢过程中注意避免胸骨过度旋转而使肩关节离摄影床过远，镇静动物有助于保定和摆位操作。

9.5 肩关节侧位

9.5.1 操作方法

- 9.5.1.1 测量部位为肩关节最厚处。
- 9.5.1.2 患病动物侧卧保定，患侧肩关节贴近摄影床。
- 9.5.1.3 抓住患侧肘关节以下部分，将患侧肢向前、腹侧牵拉。
- 9.5.1.4 对侧肢向后、背侧牵拉，颈部向背侧伸展。
- 9.5.1.5 将肩关节置于影像接收器中央。
- 9.5.1.6 中心线束经肩关节垂直射入影像接收器。

9.5.2 图像显示要求

- 9.5.2.1 显示肱骨近端及肩胛骨远端侧位影像，明确显示肱骨头和肩盂的关系，清晰可见骨皮质和骨小梁，可见软组织层次。
- 9.5.2.2 肩盂位于整个图像中心且不与气管重叠，肩盂内外侧重合呈切线位显示；关节间隙显示清晰。
- 9.5.2.3 肱骨大结节位于肱骨外上方，肱骨小结位于肱骨头和肱骨大结节之间。
- 9.5.2.4 影像密度和对比度良好，无运动伪影。

9.5.3 注意事项

- 9.5.3.1 患肢向前腹侧牵拉要充分，避免被脊柱遮挡。
- 9.5.3.2 伸展颈部时不宜将胸廓过度旋转，避免肩关节离开摄影床。
- 9.5.3.3 其他要求同 9.4.3。

9.6 肩关节后前位

9.6.1 操作方法

- 9.6.1.1 测量部位为肩关节。
- 9.6.1.2 患病动物仰卧保定，双前肢向前拉伸。
- 9.6.1.3 患侧肢向前拉伸至肱骨与摄影床平行。
- 9.6.1.4 将肩关节置于影像接收器中央。
- 9.6.1.5 中心线束经肩关节垂直射入影像接收器。

9.6.2 图像显示要求

- 9.6.2.1 显示肱骨近端及肩胛骨远端后前位影像，显示肱骨头和肩盂的关系，清晰可见骨皮质和骨小梁，可见软组织层次。

9.6.2.2 肩盂位于整个图像中心,呈切线位显示;关节间隙显示清晰。

9.6.2.3 肱骨大结节位于肱骨外上方,肱骨头位于肱骨大结节和小结节之间。

9.6.2.4 影像密度和对比度良好,无运动伪影。

9.6.3 注意事项

9.6.3.1 拉伸患侧肢时不应旋转肱骨,避免肩关节斜切。

9.6.3.2 怀疑肱骨结节间沟病变时,可拍摄结节间沟的切线位。

9.7 肱骨侧位

9.7.1 操作方法

9.7.1.1 测量部位为肩关节最厚处。

9.7.1.2 患病动物侧卧,患侧肢贴近摄影床。

9.7.1.3 患侧肢向前、腹侧方向牵拉,对侧肢向后、背侧牵拉。

9.7.1.4 头颈部轻微向背侧伸展。

9.7.1.5 将肱骨置于影像接收器中央。

9.7.1.6 中心线束经肱骨中部垂直射入影像接收器。

9.7.2 图像显示要求

9.7.2.1 显示全部肱骨、肩关节和肘关节的侧位影像,显示肱骨头和肩盂的关系,明确显示肘关节间隙,清晰可见肱骨骨皮质和骨小梁,可见软组织层次。

9.7.2.2 肱骨位于整个图像中心,肱骨内、外上髁重叠,肱骨大结节位于外上方,肱骨小结节位于肱骨头内侧,肱骨头位于肱骨大结节和小结节之间。

9.7.2.3 尺骨肘突位于肱骨滑车沟后上方且与肱骨外上髁重叠,尺骨内侧冠状突在外侧冠状突前下方且与桡骨头后半部分重叠。

9.7.2.4 桡骨头位于尺骨前方、肱骨下方。

9.7.2.5 影像密度和对比度良好,无运动伪影。

9.7.3 注意事项

肱骨的旋转可通过在肘关节处垫上透射线的泡沫垫加以调整。

9.8 肱骨后前位

9.8.1 操作方法

9.8.1.1 测量部位为肩关节最厚处。

9.8.1.2 患病动物仰卧保定,双前肢向前拉伸。

9.8.1.3 患侧肢向前拉伸至肱骨与摄影床平行。

9.8.1.4 将肱骨置于影像接收器中央。

9.8.1.5 中心线束经肱骨中部垂直射入影像接收器。

9.8.2 图像显示要求

9.8.2.1 显示全部肱骨、肩关节和肘关节的后前位影像,显示肱骨头和肩盂的关系,明确显示肘关节间隙,清晰可见肱骨骨皮质和骨小梁,可见软组织层次。

9.8.2.2 肱骨中部位于整个图像中心,可见肱骨内、外上髁轮廓,肱骨滑车上孔位于内、外上髁之间靠近肱骨近端的位置,肱骨滑车沟与尺骨滑车切迹重叠,肱骨头位于肱骨大结节和小结节之间。

9.8.2.3 尺骨鹰嘴、肘突与肱骨滑车上孔部分重叠,尺骨内、外侧冠状突分别位于尺骨滑车切迹内外侧。

9.8.2.4 桡骨头位于肱骨髁下方,大部分与尺骨重叠。

9.8.2.5 影像密度和对比度良好,无运动伪影。

9.8.3 注意事项

9.8.3.1 为准确的保定与摆位操作应镇静动物。

9.8.3.2 头颈部应保持在两前肢之间,避免身体的重叠和旋转。

9.8.3.3 患病动物肢无法拉伸时,可采用肱骨前后位。

9.9 肱骨前后位

9.9.1 操作方法

9.9.1.1 测量部位为肩关节最厚处。

9.9.1.2 患病动物仰卧保定,患侧肢向后拉伸,使肱骨与摄影床平行。

9.9.1.3 将患侧肢牵离胸廓轻微外展。

9.9.1.4 将肱骨置于影像接收器中央。

9.9.1.5 中心线束经肱骨中部垂直射入影像接收器。

9.9.2 图像显示要求

9.9.2.1 显示全部肱骨、肩关节和肘关节的前后影像,显示肱骨头和肩盂的关系,明确显示肘关节间隙。

9.9.2.2 清晰可见肱骨骨皮质和骨小梁,可见软组织层次。

9.9.2.3 肱骨中部位于整个图像中心,可见肱骨内、外上髁轮廓,肱骨滑车上孔位于内、外上髁之间靠近肱骨近端的位置,肱骨滑车沟与尺骨滑车切迹重叠,肱骨头位于肱骨大结节和小结节之间。

9.9.2.4 尺骨鹰嘴、肘突与肱骨滑车上孔部分重叠,尺骨内、外侧冠状突分别位于尺骨滑车切迹内外侧。

9.9.2.5 桡骨头位于肱骨髁下方,大部分与尺骨重叠。

9.9.2.6 影像密度和对比度良好,无运动伪影。

9.9.3 注意事项

9.9.3.1 为准确的保定与摆位操作应镇静动物。

9.9.3.2 头颈部应保持端正,避免身体的重叠和旋转。

9.9.3.3 此摆位的放大失真程度较肱骨后前位更明显。

9.10 肘关节侧位

9.10.1 操作方法

9.10.1.1 测量部位为肱骨远端。

9.10.1.2 动物侧卧保定,患侧肢贴近摄影床。

9.10.1.3 患侧肢向前、腹侧方向牵拉,对侧肢向后、背侧牵拉。

9.10.1.4 头颈部轻微向背侧伸展。

9.10.1.5 将肘关节置于影像接收器中央。

9.10.1.6 中心线束经肘关节垂直射入影像接收器。

9.10.2 图像显示要求

9.10.2.1 显示肘关节和肱骨远端、桡尺骨近端侧位影像,明确显示肘关节间隙,清晰可见骨皮质和骨小梁,可见软组织层次。

9.10.2.2 肱骨和桡尺骨呈 $90^{\circ}\sim 135^{\circ}$ 。

9.10.2.3 肘关节位于整个图像中心,肱骨内、外上髁重叠。

9.10.2.4 尺骨肘突位于肱骨滑车沟后上方且与肱骨内上髁重叠,尺骨内侧冠状突在外侧冠状突前下方且与桡骨头后半部分重叠,桡骨头位于尺骨前方、肱骨下方。

9.10.2.5 影像密度和对比度良好,无运动伪影。

9.10.3 注意事项

9.10.3.1 为准确的保定与摆位操作应镇静动物。

9.10.3.2 可在掌部垫上透射线的楔形泡沫垫以保持端正的肘关节侧位。

9.10.3.3 疑存在肘突不闭合时宜拍摄肘关节屈曲侧位。

9.11 肘关节屈曲侧位

9.11.1 操作方法

9.11.1.1 测量部位为肱骨远端。

9.11.1.2 患病动物侧卧,患侧肢贴近摄影床。

9.11.1.3 屈曲患侧肢肘关节,患侧肢腕部向颈侧牵拉,对侧肢向后、腹侧牵拉。

9.11.1.4 头颈部轻微向背侧伸展。

9.11.1.5 将肘关节置于影像接收器中央。

9.11.1.6 中心线束经肘关节垂直射入影像接收器。

9.11.2 图像显示要求

9.11.2.1 显示肘关节和肱骨远端、桡尺骨近端侧位影像,明确显示肘关节间隙,清晰可见骨皮质和骨小梁,可见软组织层次。

9.11.2.2 肘关节位于整个图像中心,肱骨内、外上髁重叠。

9.11.2.3 肘突位于肱骨滑车沟后方且不与肱骨重叠。

9.11.2.4 影像密度和对比度良好,无运动伪影。

9.11.3 注意事项

9.11.3.1 屈曲过程中应保持端正的侧位,腕部保持端正的侧位有利于肘关节保持端正的侧位。

9.11.3.2 肘关节屈曲侧位仅用于评估肘突不闭合。

9.11.3.3 其余注意事项同 9.10.3。

9.12 肘关节前后位

9.12.1 操作方法

9.12.1.1 测量部位为肱骨远端。

9.12.1.2 患病动物俯卧保定,患侧肢向前拉伸;拉伸过程中使鹰嘴位于肱骨内、外上髁之间。

9.12.1.3 将患病动物头部抬起并远离患侧肢。

9.12.1.4 将肘关节置于影像接收器中央。

9.12.1.5 中心线束经肘关节垂直射入影像接收器。

9.12.2 图像显示要求

9.12.2.1 显示肘关节和肱骨远端、桡尺骨近端前后位影像,明确显示肘关节间隙,清晰可见肱骨骨皮质和骨小梁,可见软组织层次。

9.12.2.2 肘关节位于整个图像中心,肘关节面呈切线位显示。

9.12.2.3 可见肱骨内外上髁轮廓,肱骨滑车上孔位于内、外上髁之间,肱骨滑车沟与尺骨滑车切迹重叠。

9.12.2.4 尺骨鹰嘴、肘突与肱骨滑车上孔部分重叠,尺骨内、外侧冠状突分别位于尺骨滑车切迹内外侧。

9.12.2.5 桡骨头位于肱骨髁下方,大部分与尺骨重叠。

9.12.2.6 影像密度和对比度良好,无运动伪影。

9.12.3 注意事项

9.12.3.1 为准确的保定与摆位操作应镇静动物。

9.12.3.2 当头部偏离患侧肢时,应避免患侧肘关节向内侧或外侧移位。

9.12.3.3 在肘关节下放置透射线的泡沫垫可防止肘关节旋转。

9.13 桡尺骨侧位

9.13.1 操作方法

9.13.1.1 测量部位为肘关节。

9.13.1.2 患病动物侧卧,患侧肢贴近摄影床。

9.13.1.3 患侧肢向前方牵拉,对侧肢向后牵拉至投照范围外。

9.13.1.4 头颈部轻微向背侧伸展。

9.13.1.5 将桡尺骨置于影像接收器中央。

9.13.1.6 中心线束经桡尺骨中部垂直射入影像接收器。

9.13.2 图像显示要求

9.13.2.1 显示整个桡尺骨、肘关节和腕关节的侧位影像,清晰可见骨皮质和骨小梁,可见软组织层次,桡尺骨中部位于整个图像中心,肱骨内、外上髁重叠,尺骨内侧冠状突与桡骨头后半部分重叠。

9.13.2.2 桡骨头位于尺骨前方、肱骨下方。

9.13.2.3 影像密度和对比度良好,无运动伪影。

9.13.3 注意事项

9.13.3.1 为准确的保定与摆位操作应镇静动物。

9.13.3.2 桡尺骨长轴与影像接收器长轴平行。

9.13.3.3 桡尺骨的轻微旋转可通过在肘关节处垫上透射线的泡沫垫加以调整。

9.14 桡尺骨前后位

9.14.1 操作方法

9.14.1.1 测量部位为肱骨远端。

9.14.1.2 患病动物俯卧保定,患侧肢向前拉伸;拉伸过程中使尺骨鹰嘴位于肱骨内、外上髁之间。

9.14.1.3 将患病动物头部抬起并远离患侧肢。

9.14.1.4 将桡尺骨置于影像接收器中央。

9.14.1.5 中心线束经桡尺骨中部垂直射入影像接收器。

9.14.2 图像显示要求

9.14.2.1 显示整个桡尺骨、肘关节和腕关节的前后位影像,清晰可见骨皮质和骨小梁,可见软组织层次。

9.14.2.2 桡尺骨中部位于整个图像中心,桡尺骨长轴与图像长轴平行。

9.14.2.3 近端桡骨头大部分与尺骨重叠,远端尺骨移行至桡骨外侧。

9.14.2.4 影像密度和对比度良好,无运动伪影。

9.14.3 注意事项

同 9.13.3。

9.15 腕关节侧位

9.15.1 操作方法

9.15.1.1 测量部位为腕部中心。

9.15.1.2 患病动物侧卧保定,患侧肢放在摄影床中央。

9.15.1.3 患侧肢向前方牵拉,对侧肢向后牵拉出投照范围。

9.15.1.4 将远列腕骨置于影像接收器中心。

9.15.1.5 中心线束经远列腕骨垂直射入影像接收器。

9.15.2 图像显示要求

9.15.2.1 显示整个腕关节、桡尺骨远端和掌骨近端的侧位影像,清晰显示腕关节间隙,清晰可见骨皮质和骨小梁,可见软组织层次。

9.15.2.2 远列腕骨位于整个图像中心,桡尺骨几乎不重叠,且桡骨位于尺骨背侧,第2至第5掌骨近端排列成直线且重叠。

9.15.2.3 影像密度和对比度良好,无运动伪影。

9.15.3 注意事项

- 9.15.3.1 准确的保定与摆位操作应镇静动物。
- 9.15.3.2 在肘关节处垫上透射线的泡沫垫可以防止腕关节远离摄影床。

9.16 腕关节背掌位

9.16.1 操作方法

- 9.16.1.1 测量部位为腕部中心。
- 9.16.1.2 患病动物俯卧保定,患侧肢向前伸展;腕关节平放在摄影床上。
- 9.16.1.3 将患病动物头部抬起并远离患侧肢。
- 9.16.1.4 将远列腕骨置于影像接收器中央。
- 9.16.1.5 中心线束经远列腕骨中心垂直射入影像接收器。

9.16.2 图像显示要求

- 9.16.2.1 显示整个腕关节、桡尺骨远端和掌骨近端的背掌位影像,清晰显示腕关节间隙,清晰可见骨皮质和骨小梁,可见软组织层次。
- 9.16.2.2 腕关节位于整个图像中心,桡尺骨远端几乎不重叠且桡骨位于尺骨内侧,副腕骨与其他腕骨重叠于腕关节中部。
- 9.16.2.3 影像密度和对比度良好,无运动伪影。

9.16.3 注意事项

- 9.16.3.1 为准确的保定与摆位操作应镇静动物。
- 9.16.3.2 在肘关节下放置透射线的泡沫垫可防止肘关节旋转。
- 9.16.3.3 疑腕关节不稳定时可采用背掌应力位。
- 9.16.3.4 其他注意事项同 9.13.3。

9.17 掌-指骨侧位

9.17.1 操作方法

- 9.17.1.1 测量部位为掌骨中部。
- 9.17.1.2 患病动物侧卧保定,患侧肢放在摄影床中央。
- 9.17.1.3 患侧肢向前方牵拉,对侧肢向后牵拉出投照范围。
- 9.17.1.4 将掌骨中央置于影像接收器中心。
- 9.17.1.5 中心线束经掌骨中央垂直射入影像接收器。

9.17.2 图像显示要求

- 9.17.2.1 显示整个腕关节、掌骨、指骨及指尖的侧位影像,清晰可见骨皮质和骨小梁,可见软组织层次。
- 9.17.2.2 掌骨中部位于整个图像中心,桡尺骨几乎不重叠且桡骨位于尺骨背侧,第2至第5掌骨近端排列成直线且重叠。
- 9.17.2.3 影像密度和对比度良好,无运动伪影。

9.17.3 注意事项

- 9.17.3.1 为准确的保定与摆位操作应镇静动物。
- 9.17.3.2 在肘关节处垫上透射线的泡沫垫避免掌-指骨旋转和远离摄影床。
- 9.17.3.3 单独检查某一指时,应将特定指用胶带向前拉伸,其他指向后拉伸以便分开。

9.18 掌-指骨背掌位

9.18.1 操作方法

- 9.18.1.1 测量部位为掌骨中部。
- 9.18.1.2 患病动物俯卧保定,患侧肢向前伸展;爪部平放在摄影床上。

9.18.1.3 将患病动物头部抬起并远离患侧肢。

9.18.1.4 将掌骨中部置于影像接收器中央。

9.18.1.5 中心线束经掌骨中央垂直射入影像接收器。

9.18.2 图像显示要求

9.18.2.1 显示整个腕关节、掌骨、指骨及指尖的背掌位影像,清晰可见骨皮质和骨小梁,可见软组织层次。

9.18.2.2 掌骨中央位于整个图像中心,副腕骨与其他腕骨重叠于腕关节中部,各掌-指骨间无重叠。

9.18.2.3 影像密度和对比度良好,无运动伪影。

9.18.3 注意事项

同 9.17.3。

9.19 骨盆侧位

9.19.1 操作方法

9.19.1.1 测量部位为股骨大转子水平。

9.19.1.2 患病动物侧卧保定,患侧贴近摄影床。

9.19.1.3 使两侧股骨与摄影床保持平行。

9.19.1.4 患侧后肢轻微前拉,对侧后肢轻微后拉。

9.19.1.5 将股骨大转子置于影像接收器中央。

9.19.1.6 中心线束经股骨大转子垂直射入影像接收器。

9.19.2 图像显示要求

9.19.2.1 显示整个骨盆、后段腰椎和股骨的侧位影像,清晰可见骨皮质和骨小梁,可见软组织层次。

9.19.2.2 骨盆位于整个图像中心,双侧股骨头重叠,双侧髂骨翼、髂骨体、坐骨、耻骨及闭孔相互重叠。

9.19.2.3 影像密度和对比度良好,无运动伪影。

9.19.3 注意事项

9.19.3.1 为准确的保定与摆位操作宜镇静动物。

9.19.3.2 疑髋关节脱位或一侧股骨需和另一侧股骨相区别时,可拍摄股骨斜侧位。

9.19.3.3 在胸骨下或前腹部放置透射线的楔形泡沫垫可保持端正的侧位。

9.19.3.4 对于大型犬,可在双后肢之间放置泡沫垫以保持双后肢平行。

9.20 骨盆伸展腹背位

9.20.1 操作方法

9.20.1.1 测量部位为股骨中部。

9.20.1.2 患病动物仰卧于 V 形槽内。

9.20.1.3 固定躯体前部,保持胸腹呈端正的腹背位。

9.20.1.4 双后肢屈曲并紧握跗关节,将双后肢向后牵拉至两股骨与摄影床平行或遇到阻力。

9.20.1.5 将两侧膝关节相对向内旋转至呈端正的正位。

9.20.1.6 将尾部用胶带固定于双后肢之间。

9.20.1.7 将坐骨后部置于影像接收器中央。

9.20.1.8 中心线束经坐骨后部垂直射入影像接收器。

9.20.2 图像显示要求

9.20.2.1 显示整个骨盆、部分腰椎、双侧股骨及膝关节的腹背位影像,清晰可见骨皮质和骨小梁,可见软组织层次。

9.20.2.2 坐骨后部位于整个图像中心,双侧股骨相互平行,两髌骨分别位于双侧股骨髁中央,骨盆无偏转,双侧髂骨翼、髌骨体、耻骨、坐骨、闭孔、髋关节、荐髋关节完全对称。

9.20.2.3 影像密度和对比度良好,无运动伪影。

9.20.3 注意事项

9.20.3.1 为准确的保定与摆位操作应深度镇静或全身麻醉动物。

9.20.3.2 骨盆伸展位是评估髋关节发育不良的标准摆位,需保持严格的对称性和准确性;疑股骨颈骨折时首选蛙腿式位投照。

9.20.3.3 评估髋臼外侧的骨重塑可采用背侧髋臼缘投照。

9.21 骨盆蛙式腹背位

9.21.1 操作方法

9.21.1.1 测量部位为髋臼。

9.21.1.2 患病动物仰卧于 V 形槽内。

9.21.1.3 固定躯体前部,保持胸腹呈端正的腹背位,双后肢呈自然屈曲。

9.21.1.4 牵拉跗关节使股骨与脊柱成 45° 角。

9.21.1.5 将尾部用胶带固定于双后肢之间。

9.21.1.6 将双侧髋臼中间处置于影像接收器中央。

9.21.1.7 中心线束经双侧髋臼中间处垂直射入影像接收器。

9.21.2 图像显示要求

9.21.2.1 显示整个骨盆、后段腰椎、双侧股骨近端的腹背位影像,清晰可见骨皮质和骨小梁,可见软组织层次。

9.21.2.2 坐骨后部位于整个图像中心,股骨颈充分显示,双侧髂骨翼、髂骨体、耻骨、坐骨、闭孔、髋关节、荐髂关节呈对称显示,股骨与脊柱成 45° 角。

9.21.2.3 影像密度和对比度良好,无运动伪影。

9.21.3 注意事项

同 9.20.3.1。

9.22 股骨侧位

9.22.1 操作方法

9.22.1.1 测量部位为股骨中部。

9.22.1.2 患病动物侧卧保定,患侧肢贴近摄影床。

9.22.1.3 将对侧肢牵拉移出投照区,患肢股骨中部置于影像接收器中央。

9.22.1.4 中心线束经股骨中部垂直射入影像接收器。

9.22.2 图像显示要求

9.22.2.1 显示整个股骨、髋关节和膝关节的侧位影像,清晰可见骨皮质和骨小梁,可见软组织层次。

9.22.2.2 股骨中部位于整个图像中心,股骨内、外髁重叠。

9.22.2.3 影像密度和对比度良好,无运动伪影。

9.22.3 注意事项

9.22.3.1 为准确的保定与摆位操作宜镇静动物。

9.22.3.2 在胫骨近端放置透射线的泡沫垫避免股骨旋转。

9.23 股骨前后位

9.23.1 操作方法

9.23.1.1 测量部位为股骨中部。

9.23.1.2 患病动物仰卧保定,患侧肢向后伸展。

9.23.1.3 拉直患侧肢,使股骨长轴与摄影床平行;将患侧肢稍向外展并轻微内旋。

9.23.1.4 对侧肢屈曲并向外旋转,远离投照区。

9.23.1.5 将股骨中部置于影像接收器中央。

9.23.1.6 中心线束经股骨中部垂直射入影像接收器。

9.23.2 图像显示要求

9.23.2.1 显示整个股骨、髌关节和膝关节的前后位影像,清晰可见骨皮质和骨小梁,可见软组织层次。

9.23.2.2 股骨中部位于整个图像中心,股骨和胫骨内外髌呈对称显示,髌骨位于股骨内外髌的中央。

9.23.2.3 影像密度和对比度良好,无运动伪影。

9.23.3 注意事项

9.23.3.1 为准确的保定与摆位操作宜镇静动物。

9.23.3.2 其他同 9.20.3。

9.24 膝关节侧位

9.24.1 操作方法

9.24.1.1 测量部位为股骨髌。

9.24.1.2 患病动物侧卧,患侧肢贴近摄影床。

9.24.1.3 患侧肢膝关节自然微屈曲。

9.24.1.4 对侧肢屈曲外展远离投照区。

9.24.1.5 将膝关节置于影像接收器中央。

9.24.1.6 中心线束经膝关节间隙垂直射入影像接收器。

9.24.2 图像显示要求

9.24.2.1 显示整个膝关节、股骨远端、胫腓骨近端及关节周围软组织的侧位影像,明确显示膝关节间隙,清晰可见骨皮质和骨小梁,可见软组织层次。

9.24.2.2 膝关节间隙位于整个图像中心;股骨内、外髌重叠;髌骨位于股骨髌前侧,呈侧位显示,且与股骨髌几乎不重叠;内外侧腓肠肌豆基本重叠;腓骨头上部与胫骨重叠;股骨长轴与胫骨长轴成 90° 角。

9.24.2.3 影像密度和对比度良好,无运动伪影。

9.24.3 注意事项

9.24.3.1 为准确的保定与摆位操作宜镇静动物。

9.24.3.2 在跗关节下放置透射线的泡沫垫可抬高胫骨并使股骨内外髌重叠。

9.24.3.3 注意固定尾部,避免与拍摄部位重叠。

9.25 膝关节后前位

9.25.1 操作方法

9.25.1.1 测量部位为股骨远端。

9.25.1.2 患病动物俯卧保定,患侧肢向后拉伸至最大伸展位。

9.25.1.3 对侧肢屈曲,将对侧肢垫高并远离投照区。

9.25.1.4 将膝关节置于影像接收器中央。

9.25.1.5 中心线束经关节间隙垂直射入影像接收器。

9.25.2 图像显示要求

9.25.2.1 显示整个膝关节、股骨远端、胫腓骨近端及关节周围软组织后前位影像,明确显示膝关节间隙,清晰可见骨皮质和骨小梁,可见软组织层次。

9.25.2.2 膝关节间隙位于整个图像中心,关节面前后缘重叠。

9.25.2.3 股骨和胫骨内外髌呈对称显示,髌骨位于股骨内外髌中央,胫骨髌间隆凸位于胫骨内外髌中间,腓骨头上部与胫骨稍有重叠,腓肠肌豆分别与股骨远端和胫骨近端重叠。

9.25.2.4 影像密度和对比度良好,无运动伪影。

9.25.3 注意事项

9.25.3.1 为准确的保定与摆位操作应镇静动物。

9.25.3.2 将对侧肢适度抬高可控制患侧肢膝关节的旋转程度。

9.25.3.3 固定尾部,避免与拍摄部位重叠。

9.25.3.4 髌骨和股骨滑车沟病变可拍摄髌骨轴位。

9.25.3.5 膝关节前后位摆位较后前位容易,但会造成影像放大失真。

9.26 髌骨轴位

9.26.1 操作方法

9.26.1.1 测量部位为股髌关节。

9.26.1.2 患病动物俯卧保定,患侧肢完全屈曲并贴近摄影床;患侧肢远端尽量向后牵拉。

9.26.1.3 患病动物躯干稍向对侧偏离远离投照区。

9.26.1.4 将髌骨置于影像接收器中央。

9.26.1.5 中心线束经髌骨垂直射入影像接收器。

9.26.2 图像显示要求

9.26.2.1 显示整个髌骨、股骨髁及关节周围软组织的轴位影像,明确显示股髌关节间隙,可见软组织层次。

9.26.2.2 髌骨位于整个图像中心,股骨内外髁呈对称显示,滑车沟和髌骨位于股骨内外髁正中。

9.26.2.3 影像密度和对比度良好,无运动伪影。

9.26.3 注意事项

9.26.3.1 为准确的保定与摆位操作应镇静动物。

9.26.3.2 将对侧肢适当抬高可控制患侧肢膝关节的旋转程度。

9.27 胫腓骨侧位

9.27.1 操作方法

9.27.1.1 测量部位为膝关节。

9.27.1.2 患病动物侧卧保定,患侧肢贴近摄影床。

9.27.1.3 患侧肢膝关节自然微屈曲并保持端正的侧位。

9.27.1.4 对侧肢向后牵拉远离投照区。

9.27.1.5 将胫腓骨中部置于影像接收器中央。

9.27.1.6 中心线束经胫腓骨中部垂直摄入影像接收器。

9.27.1.6 图像显示要求

9.27.2.1 显示整个胫腓骨、膝关节和跗关节的侧位影像,清晰可见骨皮质和骨小梁,可见软组织层次。

9.27.2.2 胫腓骨中部位于整个图像中心,股骨和胫骨内外髁重叠,胫骨粗隆和胫骨前缘呈侧位显示,腓骨头上部与胫骨重叠,距骨内外滑车嵴重叠良好。

9.27.2.3 影像密度和对比度良好,无运动伪影。

9.27.3 注意事项

9.27.3.1 为准确的保定与摆位操作宜镇静动物。

9.27.3.2 犬膝关节前十字韧带撕裂病例进行胫骨平台水平矫形术时,术前拍摄胫腓骨侧位片,需同时保持膝关节和跗关节屈曲呈 90° 角。

9.27.3.3 犬膝关节前十字韧带断裂病例进行胫骨粗隆前移术时,术前拍摄胫腓骨侧位片,需同时保持膝关节和跗关节屈曲呈 135° 角。

9.27.3.4 胫骨的偏转可通过在跖骨下垫透射线的楔形泡沫垫加以调整。

9.28 胫腓骨后前位

9.28.1 操作方法

9.28.1.1 测量部位为膝关节。

9.28.1.2 患病动物俯卧保定,患侧肢向后拉伸并贴近摄影床。

9.28.1.3 对侧肢屈曲,将对侧肢垫高并远离投照区。

9.28.1.4 将胫腓骨中部置于影像接收器中央。

9.28.1.5 中心线束经胫腓骨中部垂直射入影像接收器。

9.28.2 图像显示要求

9.28.2.1 显示整个胫腓骨、膝关节和跗关节的后前位影像,清晰可见骨皮质和骨小梁,可见软组织层次。

9.28.2.2 胫腓骨中部位于整个图像中心,股骨和胫骨内外髁呈对称显示,髌骨位于股骨内外髁中间,胫骨髁间隆凸位于胫骨内外髁中间,胫骨和腓骨远端均有部分重叠。

9.28.2.3 影像密度和对比度良好,无运动伪影。

9.28.3 注意事项

同 9.27.3。

9.29 跗关节侧位

9.29.1 操作方法

9.29.1.1 测量部位为跗关节最厚处。

9.29.1.2 患病动物侧卧保定,患侧肢贴近摄影床。

9.29.1.3 患侧肢跗关节自然微屈曲。

9.29.1.4 对侧肢向后拉伸远离投照区。

9.29.1.5 将跗关节置于影像接收器中央。

9.29.1.6 中心线束经跗关节中部垂直射入影像接收器。

9.29.2 图像显示要求

9.29.2.1 显示整个跗关节、胫腓骨远端和跖骨近端的侧位影像,清晰可见骨皮质和骨小梁,可见软组织层次。

9.29.2.2 跗关节位于整个图像中心,距骨内外侧滑车嵴重叠良好,腓骨外髁重叠于胫骨正中,第2跖骨至第5跖骨重叠。

9.29.2.3 影像密度和对比度良好,无运动伪影。

9.29.3 注意事项

9.29.3.1 为准确的保定与摆位操作宜镇静动物。

9.29.3.2 可在跟骨下垫透射线泡沫垫以确保胫骨与摄影床平行。

9.30 跗关节跖背位

9.30.1 操作方法

9.30.1.1 测量部位为跗关节最厚处。

9.30.1.2 患病动物俯卧保定,患侧肢贴近摄影床。

9.30.1.3 患侧肢向后伸展至最大伸展状态。

9.30.1.4 对侧肢垫高并远离投照区。

9.30.1.5 将跗关节置于影像接收器中央。

9.30.1.6 中心线束经跗关节中部垂直摄入影像接收器。

9.30.2 图像显示要求

9.30.2.1 显示整个跗关节、胫腓骨远端和跖骨近端的跖背位影像,清晰显示关节间隙,清晰可见骨皮质

和骨小梁,可见软组织层次。

9.30.2.2 跗关节位于整个图像中心,关节面呈切线位,跟结节重叠于胫腓骨远端偏外侧,载距突重叠于距骨中部,腓骨外髁与胫骨几乎不重叠。

9.30.2.3 影像密度和对比度良好,无运动伪影。

9.30.3 注意事项

9.30.3.1 为准确的保定与摆位操作宜镇静动物。

9.30.3.2 在膝关节下垫透射线的泡沫垫可辅助跗关节成最大伸展状态并保持端正的跖背位。

9.30.3.3 评估骨软骨病相关的距骨滑车变化可采用跗关节屈曲跖背位(跗关节应力位)。

9.31 跖-趾骨侧位

9.31.1 操作方法

9.31.1.1 测量部位为跗关节远端。

9.31.1.2 患病动物侧卧保定,患侧肢贴近摄影床。

9.31.1.3 患侧肢关节自然微屈曲。

9.31.1.4 对侧肢向后拉伸远离投照区。

9.31.1.5 将跖骨中部置于影像接收器中央。

9.31.1.6 中心线束经跖骨中部垂直射入射像接收器。

9.31.2 图像显示要求

9.31.2.1 显示整个跗关节、跖骨和趾骨的侧位影像,清晰可见骨皮质和骨小梁,可见软组织层次。

9.31.2.2 趾骨位于整个图像中心,距骨内外侧滑车嵴重叠良好,第2至第5跖骨排列成直线且重叠。

9.31.2.3 影像密度和对比度良好,无运动伪影。

9.31.3 注意事项

9.31.3.1 为准确的保定与摆位操作应镇静动物。

9.31.3.2 可在跟骨下垫透射线泡沫垫以保持端正的侧位。

9.31.3.3 因跖骨或趾骨相互重叠而评估受限时可拍摄斜位。

9.31.3.4 如有必要单独检查某一趾时,需将特定趾用胶带向前拉伸,其余趾向后拉伸以便分开。

9.32 跖-趾骨背跖位

9.32.1 操作方法

9.32.1.1 测量部位为跗关节远端。

9.32.1.2 患病动物俯卧保定,患侧肢向前牵拉并轻微外展远离体壁。

9.32.1.3 患侧肢膝关节稍向外旋转。

9.32.1.4 将跖骨中部置于影像接收器中央。

9.32.1.5 中心线束经跖骨中部垂直射入影像接收器。

9.32.2 图像显示要求

9.32.2.1 显示整个跗关节、跖骨和趾骨及爪垫的背跖位影像,清晰可见骨皮质和骨小梁,可见软组织层次。

9.32.2.2 跖骨位于整个图像中心,清晰可见跗跖关节和跖趾关节间隙。

9.32.2.3 影像密度和对比度良好,无运动伪影。

9.32.3 注意事项

同 9.31.3。