

獸醫放射學

(續冊)



華南農學院畜牧獸醫系獸醫內科教研組編

1961. 10.

前 记

一、“兽医放射学”係在1957年所编的“兽医X线学”的基础上修改、重编、和增加新的内容后扩大而成。除了第二篇中的第一、三、六、七、八、十三、十四等章和第三编的第五章和死讲义比较修改较少外，其余各篇、章、均係重编和新编的。第二篇中除第五章外，完全是新编的。结合目前情况，对常用而作用较著者（如携带式X线机、呼吸系和支持运为系统的诊断及某些物理治疗等），均叙述较详细具体，对目前还不能在实际上广泛应用或应用还不普及者，则叙述从简。第二编中的第五章X线疗法，和第六章放射性同位素的临床应用等，均系放射学中专门的独立部分，这里只作为现代兽所应涉及的知识之广度而发简介其梗概，如要掌握它的实际应用，尚须另作专门的学习。

二、“兽医放射学”的篇幅与目前教学计划中规定的学时数比较，是显得过大一些。但若完全按规定的学时编著，则内容必致过于简陋，只可了年一般的常识，不能付之实际应用。为了克服上述缺点，以年来一定的生产实际问题出发，同时兼顾到国内目前尚无这类的参考资料，故决定按照现在的内容和系统编写，但在教学的时候可以灵活运用，某些章节可以省略或只作课外参读。

三、“兽医放射学”是在很短的时期内编著的，由于时间仓促，未及从头审核，而且不待篇印光毕，一部分已先行装订分发。故一些本原可以避免的错漏或文字上的粗糙，也未能改正。此外，由于所能搜集的兽医放射学的参考资料极为缺乏，又限于编者的水平，很多问题只凭编者个人的局下经验和体会去发，或者生硬套取，所以错误的地方必定不少。在使用过程中，若能随时提出意见，以供今后改正。

编者

一九六一年八月

目 录

第一篇 绪 论

一、兽医放射学的定义	1
二、各种放射能	1
三、X线学简史	2
四、兽医放射学的发展简史	4
五、我国兽医放射学的现状及发展	6
六、兽医X线学的作用和任务	7
七、兽医放射学与其它课程的关系	8

第二篇 X线学

X线的机械物理基础

第一章 X线机的构造原理

一、X线的产生	9
二、X线管	9
(一) X线管的构造	(9)
(二) X线管的构造	(10)
(三) X线管的分类	(12)
三、高压发生装置	15
(一) 高压变压器器的概念	(15)
(二) 高压变压器器的构造	(16)
(三) 高压变压器器输出电压的调节	(18)
四、整流装置	19
(一) 整流的概念	(9)
(二) 整流器的结构、整流原理与特性	(20)
(三) 整流电路	(21)
五、操纵设备	25
(一) 操纵设备的概念	(25)
(二) 开关器	(25)

(三) 计算机	(26)
(四) 调节器	(27)
(五) 交换器	(29)

第二章 便携式X线机

一、便携式X线机在兽医上的应用价值	29
二、便携式X线机的优缺点	30
三、便携式X线机的构造	31
四、便携式X线机的基本电路	35

第三章 X线物理学概要

一、X线发生原理	40
(一) 连续放射	(40)
(二) 特性放射	(40)
二、X线谱及其在电磁波中的位置	42
三、X线的性质	43
(一) 物理性质	(43)
(二) 化学性质	(44)
(三) 生物学性质	(44)
四、X线在物质中的作用	44
(一) 放射能的吸收	(44)
(二) 二次X线	(46)
五、X线质量的测定	46
(一) X线的半价层及其意义	(47)
(二) X线质的测定	(47)
(三) X线质的测定	(49)
六、X线的防护技术	52
(一) 防护技术的意义	(52)
(二) 安全放射剂量及其测定	(53)
(三) X线的防护方法	(53)
附：放射线工作者保健条例	(56)

第四章 X线机的使用与维护

一、X线机的使用	57
(一) 高压接通前灯丝应予加热	(57)
(二) 避免灯丝过热	(57)
(三) 防止急剧高压	(58)
(四) 避免无用的负荷或曝光	(58)
(五) 避免过负荷使用	(58)
(六) 注意冷却	(61)
(七) 注意清洁	(62)
(八) 室温的高低	(62)
(九) 防止机械损伤	(63)
(十) X线管的训练	(63)
二、X线机的操作技术	64
(一) X线机控制台面板之选举例	(64)
(二) X线机使用操作程序	(66)
三、X线机的日常维护	68
(一) 技术问题	(68)
(二) 干燥问题	(68)
(三) 清洁问题	(69)
(四) 安全检査	(69)
附：苏联的「X线机」使用和技术保险条例	70
附表 II：X线机一般故障检索	72

X线检查技术

第五章 兽医X线室

一、X线室的建筑	73
二、主要设备	74
三、X线室的工作组织	75
四、X线检查时术畜的准备与保定	75
五、X线室工作主要程序	76

第六章 X线透视检查

一、透视检查的优缺点	77
二、透视检查的器材	78
(一) 荧光板	(78)
(二) 光门	(79)
(三) 透视暗室	(80)
三、透视前眼睛的暗适应	80
(一) 暗适应的方法	(80)
(二) 暗适应的生理	(80)
(三) 暗适应完成的试验	(81)
四、透视时X线机使用条件	81
五、透视检查的程序	82
六、透视时的防护	82

第七章 X线摄影检查

一、X线诊断对照片的要求	83
二、X线摄影的器材	83
三、影响X线摄影结果的因素	(87)
(一) 影响清晰度的因素	(87)
(二) 影响对比度的因素	(90)
四、基本摄影条件	91
(一) 曝光条件表制作方法	(91)
(二) 影响感光效应的因素及时环曝光条件的实用公式	(95)
(三) 简便曝光条件计算法	(96)
五、X线摄影的步骤	97
六、其他特殊摄影检查	98

第八章 暗室技术

一、暗室技术的意义	100
二、暗室设计原则	100
三、暗室设备	101
四、放大	103
五、显影剂与定影剂	104
(一) 显影及定影原理	(104)
(二) 显影剂	(105)
(三) 定影剂	(106)

(四) 加重显影剂	(107)
(五) 减薄剂	(107)
(六) 加厚剂	(108)
(七) 一次洗显剂	(108)
六. 暗室操作技术	109
(一) 暗室工作注意事项	(109)
(二) 显影的装置	(109)
(三) 显影	(109)
(四) 定影	(111)
(五) 漂洗	(111)
(六) 干燥	(112)
(七) 高温气候下的冲洗	(112)
七. 显影的不良现象及原因	113

Ⅹ线诊断学

第九章 Ⅹ线诊断的一般方法

一. Ⅹ线诊断的原理	115
(一) Ⅹ线的特性	(115)
(二) 动物体内组织和器官之间的密度不同	(115)
(三) 人工造影剂的应用	(117)
二. Ⅹ线诊断的作用与限度	118
(一) Ⅹ线诊断的作用范围	(118)
(二) Ⅹ线诊断的限度	(120)
三. 作出Ⅹ线诊断的程序与方法	121
(一) 充分运用基础科学常识	(121)
(二) 影像和临床资料结合	(122)
(三) 对Ⅹ线所见进行综合分析	(122)

第十章 呼吸系统的诊断

一. 检查方法	125
(一) 各种畜胸下检查概述	(125)
(二) 猪胸下透视检查的保证	(127)

(三) 大牛畜的胸下摄影	(132)
(四) 猪和小牛畜的胸下摄影	(133)
(五) 大牛畜喉、气管的摄影	(135)
二、牛畜的正常胸下	135
(一) 猪的胸下	(135)
(二) 马和牛的胸下	(143)
(三) 羊的胸下	(147)
三、喉、气管与支气管疾患	148
(一) 喉、气管与支气管的X线解剖	(148)
(二) 咽喉腺炎	(149)
(三) 喉头疾患	(151)
(四) 气管狭窄	(151)
(五) 气管异物	(151)
(六) 支气管炎	(153)
(七) 支气管狭窄与阻塞	(154)
(八) 支气管扩张	(155)
四、肺的疾患	155
(一) 肺气肿	(155)
(二) 大叶性肺炎	(156)
(三) 小叶性肺炎	(159)
(四) 猪传染性肺炎	(161)
[附] X线透视检查快速控制猪传染性肺炎的办法	(166)
(五) 肺脓肿	(172)
(六) 吸入性肺炎与肺坏疽	(173)
(七) 肺结核	(174)
(八) 鼻疽	(182)
(九) 猪蛔虫性肺炎	(182)
(十) 猪肺线虫病	(183)
(十一) 肺球虫病与细颈虫尾蚴	(183)
(十二) 肺脓肿	(184)
五、胸膜疾病	186
一、胸腔积液	186
二、胸膜粘连	187
三、气胸与液气胸	188

第十一章 消化系统的诊断

189

一、概述

189

二. 齿科的检查方法与齿的疾病	189
(一) 检查方法	(189)
(二) 齿的疾病	
1. 正常牙齿及其周围组织的X线解剖	(191)
2. 牙齿发育异常	(192)
3. 齿骨折	(193)
4. 龋齿	(194)
5. 齿槽骨膜炎	(194)
三. 食管的检查方法及食管疾患	195
(一) 检查方法	(195)
(二) 食管狭窄	(196)
(三) 食管异物	(196)
(四) 食管癌	(197)
(五) 食管狭窄	(198)
(六) 食管扩张及憩室	(199)
四. 胃肠的检查及胃肠道疾病	199
(一) 普通检查	199
1. 不透明的异物及创伤性胃炎	(199)
2. 钙化与结石	(199)
3. 肠梗塞	(199)
4. 胃膨胀	(200)
5. 胃肠穿孔	(200)
(二) 造影检查	201
1. 功能的改变	(202)
2. 性质性改变	(203)
3. 肠扭转及肠套叠	(204)
4. 肠套叠与肠扭转	(205)
5. 肠内寄生虫	(205)
6. 胆系检查与胆石症	(205)

第十二章 循环及泌尿生殖系的诊断

一. 循环系统	206
(一) 概述	(206)
(二) 检查方法	(206)
(三) 正常心脏与大血管	(206)
(四) 心脏与大血管的疾患：心包积液，创伤性心包炎，心扩张与心肥大，主动脉瘤	(208)

二、泌尿生殖系统	210
(一) 概述	(210)
(二) 检查方法	(210)
(三) 泌尿生殖系疾患	(211)
妊娠与胎儿的数目	
死胎	
子宫和输卵管的病变	
乳头管及乳腺管狭窄	

第十三章 X线的异物定位

一、概述	213
二、简便透视定位法	213
(一) 正侧位透视法	(213)
(二) 单线透视法	(214)
三、荧光板固定、X线管向一方移动定位法	215
(一) 透视几何定位	(215)
(二) 透视器定位法	(217)

第十四章 支持与运动系统的诊断

一、骨与关节的投照技术	219
(一) 概述	(219)
(二) 蹄骨及第三指关节	(220)
(三) 系关节、第一指(趾)骨及掌(跖)骨	(221)
(四) 腕关节及桡尺骨	(222)
(五) 肘关节及胛骨	(222)
(六) 肘关节	(223)
(七) 膝关节	(224)
(八) 肩关节	(225)
(九) 骨盆、腰及股关节	(225)
(十) 髌骨	(226)
(十一) 腰椎	(227)
(十二) 颈椎	(227)
二、正常骨与关节的X线解剖	227
(一) 骨	(227)
(二) 关节	(230)
三、病变分析的注意事项	231

四、骨与关节的外伤	232
(一) 骨折	(232)
(二) 骨化性骨髓炎	(239)
(三) 中毒性骨膜炎及骨坏死	(241)
(四) 脱臼	(242)
五、骨与关节的感染	244
(一) 化脓性骨髓炎	(244)
(二) 化脓性关节炎	(246)
(三) 化脓性髋关节疾患	(247)
(四) 骨的瘰癧	(251)
(五) 骨关节结核	(252)
(六) 放线菌病	(253)
六、马鼻骨疾病	255
(一) 风湿性肺炎	(255)
(二) 肺软骨化	(255)
(三) 肉壁腔	(256)
七、风湿性关节疾病	256
(一) 风湿性关节炎	(256)
(二) 骨关节炎	(258)
(三) 骨化性关节病	(262)
(四) 风湿性肺炎	(262)
(五) 关节强硬	(263)
八、营养不良性骨病	264
(一) 佝偻病	(264)
(二) 骨质疏松	(266)
(三) 纤维性骨炎	(266)
(四) 骨质矿物质差别的X线判定法	(267)
九、骨肿瘤	271
(一) 软骨瘤	(271)
(二) 骨瘤	(271)
(三) 巨大细胞瘤	(271)
(四) 骨肉瘤	(276)
十、软组织疾病	272
(一) 骨化性肌炎	(272)
(二) 软组织气肿	(273)
(三) 腱鞘炎及粘连性肌腱炎	(273)
(四) 骨化性腱鞘炎及粘连性肌腱炎	(274)
十一、鼻副窦疾患	275

第三篇 放射物理学

第一章 理疗学概论 277

- 一、理疗学的定义与历史 277
- 二、理疗学的内容 278
- 三、理疗的作用和限度 278
- 四、理疗学的理论根据 279

第二章 电疗法 282

- 一、概述 282
- 二、直流电疗法 283
 - (一) 直流电的作用 283
 - (二) 直流电的器械 284
 - (三) 直流电疗法的适应症与禁忌症 287
 - (四) 直流电疗法的技术与剂量 287
 - (五) 离子导入疗法 292
 - 1. 离子导入法的作用 292
 - 2. 离子导入法的技术和剂量 292
 - 3. 离子导入法的适应症与禁忌症 292
 - (六) 直流电诊断法 295
- 三、感应电疗法 295
 - (一) 感应电的作用 295
 - (二) 感应电的器械 296
 - (三) 感应电疗法的适应症与禁忌症 296
 - (四) 感应电疗法的技术与剂量 297
- 四、达松伐电疗法 297
 - (一) 达松伐电流的作用 297
 - (二) 达松伐电流的器械 298
 - (三) 达松伐电流的适应症与禁忌症 300
 - (四) 达松伐电流的技术与剂量 301
- 五、透热电疗法 301
 - (一) 透热疗法的作用 301
 - (二) 透热疗法的器械 303
 - (三) 透热疗法的适应症与禁忌症 304
 - (四) 透热疗法的技术与剂量 304

六、超高频电疗法	306
(一) 超高频电的作用	306
1. 超高频电场的作用基础	307
2. 超高频电场的生理作用	307
3. 超高频电场对炎症过程的作用	308
(二) 超高频电的适应症	309
(三) 超高频电的不良反应与禁忌症	311
(四) 超高频电疗的技术和剂型	312
七、其他电疗法	314
(一) 微波电疗	315
(二) 静电疗法	315
(三) 空气电离疗法	315
八、电疗时的安全防护措施	315

第三章 光疗法

概述	316
紫外线疗法	320
(一) 紫外线的理化学性状	320
(二) 紫外线的生物学作用	320
(三) 紫外线的适应症	322
(四) 紫外线剂型的测定	325
(五) 紫外线疗法的主要适应症与禁忌症	327
(六) 紫外线疗法的治疗技术	327
1. 治疗性照射	327
2. 预防性照射	328
3. 紫外线照射血管的治疗方法	329
(七) 紫外线治疗时的防护措施	330
红外线疗法	330
(一) 红外线的性质	331
(二) 红外线的适应症	332
(三) 红外线的适应症和禁忌症	334
(四) 红外线的照射技术与剂型	334

第四章 声疗法

概述	336
超声疗法	336

(一) 超声波的产生原理	336
(二) 超声波的作用原理	337
(三) 超声波的适应症与禁忌症	337
(四) 超声波诊断	

第五章 X线疗法

一. 放射线对细胞的生物作用	338
二. 细胞对放射线的敏感性	338
三. X线治疗的生物学基础	339
四. X线治疗的种类	339
五. X线治疗的剂量	340
六. X线治疗的方法与适应症	341

第六章 放射性同位素的临床应用

一. 放射性同位素的应用状况	342
二. 放射性磷	342
三. 放射性碘	343
四. 放射性钠	344
五. 放射性钴	345

第十章 呼吸系统的诊断

一. 检查方法

(一) 各种中小型胸P检查概述

呼吸系统的检查包括使用透视与摄影两种方法，两者各有其作用。在配合使用，透视对中小型检查最为充分，经体定后，可以随意转动位置，由不同的角度进行观察，并不看见膈肌与肺野的呼吸动作，心脏与主动脉搏动，对较明显的病变，病变的位置与皮和附近组织器官的关系，都可以在透视之下发现。但在大动物，因其体型较大关系，通常只能在自然站立的侧位进行，不便于从不同的方向和角度检查，观察范围较受限制。肺野的摄影检查，可以发现透视所难以看见的细微病变，但肺野的检查，一般在先行透视，当发现病变或有必要时，才进行摄影，如此可以决定需要摄影的百分、方法和条件，便于诊断所需的时间。尤其在大动物，因见胸廓的范围大，在摄影时亦未能把完全个拍摄下来，以免造成底片的不必要浪费，故先经透视发现病变或可疑变化的所在之后，才拍摄所需要的百分。

中小型透视或摄影，在体定后采取自然站立姿势的侧位进行，但所射的可供诊断的影像只限于贴近荧光板或胶片一侧的胸野，对侧胸野影像因已扩大模糊，故大动物的检查必须把X线管或动物转换方向，进行两侧胸P的检查，胸P透视的装置见图50。近年来苏联已设计了经改进的大动物透视装置，即在透视装置内两侧同时装设彼此相对的两个X线管与荧光板的联动装置，被检中富的左右任何一侧的影像都能投射到荧光板上，大大便利了工作和减少了动物的不安。

中小型侧位检查，较之中小型有更大的优越性，除了自然站立姿势的侧位或卧位外，还可以采用前肢和头下上举的正立侧位或背胸下检查。在中小型中，以羊较为适切，尚可采取自然站立的侧位透视检查（如图51），但自然站立侧位时，胸廓前下为膈膜的骨骼和肌肉所遮盖，肺野的可见范围大受限制，尤以肺尖部和心肺区最大，且失却从正后分别观察左右肺的可能，所以仍以正立位检查为效果最好，羊正立位检查如图52。

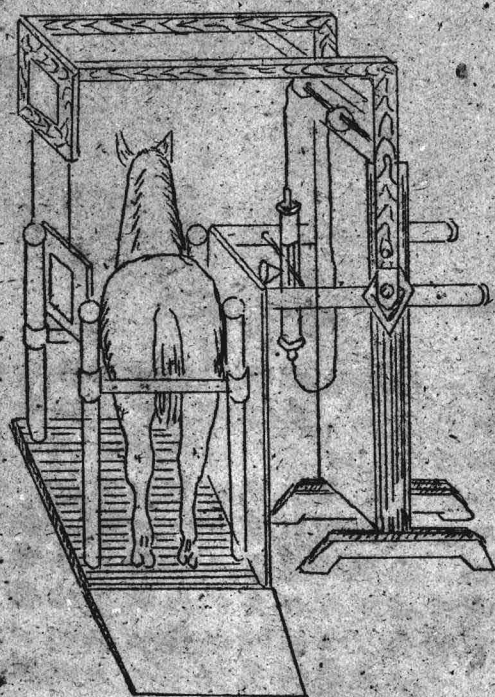


图50 大牲畜的胸平透视装置

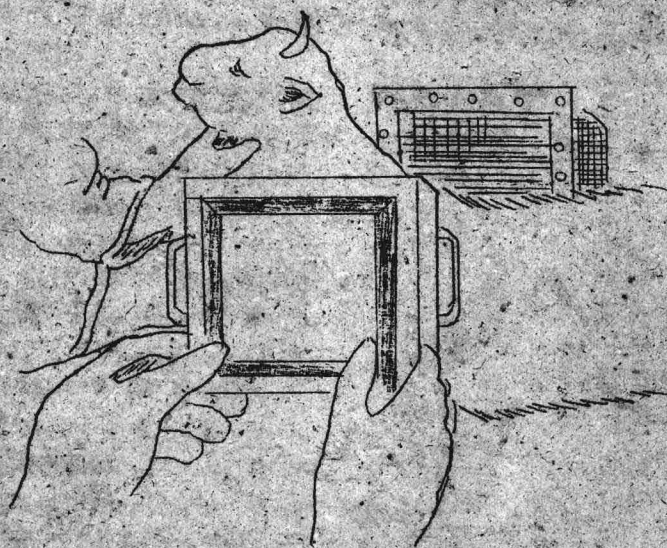


图51 羊自然站立侧位胸平透视检查

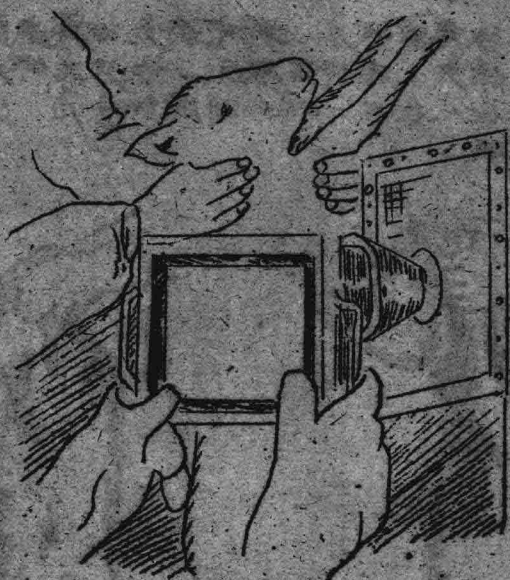


图52 羔羊直立侧位胸下透视检查

(二) 猪胸下透视检查的保定

猪的胸下透视检查，在我国当前兽医X线工作上佔的比重最大，而且常是施行于大群的猪只。猪只的保定对检查工作关系至大，故在此不能不作较详细的叙述，而且这些方法原则，其他小动物都是适用的。凡须作透视检查的猪只，猪体应尽量保持干燥清洁。透视前一般应饥饿一食，以便于捕捉保定及提高工作的安全性。同时把猪只在栏内圈好，并对母猪妊娠情况尽可能了如指掌，以便较小心捕捉保定。猪的胸下检查应采取头下及前肢向上成直立姿势。如为保定小猪，只需一人进行。保定者以左手握猪的左前肢的肘中及同侧的耳朵，右手围执右侧的同样部位，把猪举起来，使猪的胸下对正荧光板，X线机头的放射筒、猪的胸下及荧光板三者同在一垂直线上，保定者站于X线机旁，并注意自己的双手及肘关节，勿遮蔽阻挡着X线和猪的胸下。这种保定方法最适用于一般中小猪。但对出生后不久或猪体过小的仔猪，透视时保定者的双肘，可将猪胸廓的前下遮蔽，所以保定者的双手勿握紧，仅须以拇指、食指和中指等三指按上述办法将仔猪的前肢及耳朵捏紧则可，以食指和中指握前肢，以拇指握耳朵，仔猪将前肢上举并把头下压低。