

高等农业院校教学参考书

兽医临床检验手册

甘肃农业大学兽医系内科教研组编

农垦出版社

高等农业院校教学参考书

兽医临床檢驗手册

甘肃农业大学兽医系內科教研组編

农垦出版社

• 1960 •

內 容 提 要

在这本小册子中，简要地叙述了血液检查、尿液检查、胃内容物检查、粪便检查、脑脊髓液检查、漏出液及渗出液检查、痰的检查等，以及临床常规操作的方法，并列举了必需的用品和所用各种试剂的配制方法，适于中级兽医人员参考和家畜病院或兽医诊疗所一般临床检验之用。

本书的血液检查，系由王应文同志编写的；胃内容物的检查，系由张志良同志编写的；尿液检查、粪便检查、脑脊髓液检查、漏出液及渗出液的检查以及痰的检查，系由张邦杰同志编写的。

兽医临床检验手册

甘肃农业大学兽医系内科教研组编

农垦出版社出版

(北京西四牌塔胡同32号)

北京市书刊出版业营业许可证出字108号

农业杂志社印刷厂印刷·新华书店发行

*

开本850×1168毫米 $1/32$ ·印张 $2\frac{7}{8}$ ·字数76,500

1960年6月第一版 1960年6月北京第一次印刷

印数：22,000 定价：0.42元

统一书号：16149.50

前 言

随着工农业的大跃进，畜牧业生产也在飞跃发展。因此，对于兽医的要求，在数量上大大增加了，在质量上也大大提高了。在各地家畜病院、兽医院、畜牧兽医工作站、兽医实验诊断室，以及各公社、农场、牧场的兽医单位，兽医临床检验工作正在蓬勃地开展着。我们编这本小册子的目的，就是希望能给从事实际兽医临床工作的同志们一些参考材料和帮助。但是限于我们的理论水平和工作经验，不一定能达到这种理想；同时可能还有许多不妥之处，我们热忱地希望读者同志们提出宝贵的批评和指正！

编 者

1959年11月15日

甘肃农业大学

目 录

第一章 血液檢查	1
第一节 采血	2
一、采血部位	2
二、采血方法	2
第二节 血球計数	4
一、血球計数器	4
二、血球稀釋液	5
三、紅血球計数	6
四、白血球計数	8
五、血球計数器及吸管的 清洁法	10
第三节 血紅蛋白的測定	10
一、托尔克維斯脫法	11
二、沙力氏法	11
第四节 紅血球沉降速率測定	13
一、魏斯格林氏法	13
二、涅沃多夫氏法	14
第五节 白血球公式的測定	16
一、血片涂制法	16
二、染色法	17
三、白血球分类法	19
四、正常染色血片血球之形态	20
五、白血球公式的变化	22
第六节 血清胆紅質的測定	25
第二章 尿液檢查	30
第一节 尿液的采集与保存	30

一、尿液的采集	30
二、尿液的保存	31
第二节 尿液的物理检查	31
一、尿量	31
二、尿色	32
三、透明度	33
四、粘稠度	33
五、臭味	33
六、比重	33
第三节 尿液的化学检查	35
一、反应	35
二、蛋白质	35
三、葡萄糖	37
四、血液和血红蛋白	39
五、酮体	40
六、尿兰母	41
七、胆色素	42
第四节 尿沉渣的显微镜检查	44
一、尿沉渣标本的制备	44
二、尿的有机沉渣	44
三、尿的无机沉渣	47
第三章 胃内容物检查	51
第一节 采取胃内容物的器械	51
一、胃管	51
二、抽液装置	52
第二节 采取胃内容物的准备	53
一、家畜的准备	53
二、兴奋剂的选择和给予	53
第三节 胃管的使用法和胃内容物的采取	53
一、家畜的保定	53
二、胃管的准备	54

三、胃管的送入法	54
四、胃液的采取	54
第四节 胃内容物的物理检查	56
一、数量	56
二、颜色	57
三、气味	57
四、稠度	57
五、混合物	57
六、比重	58
第五节 胃内容物的化学检查	58
一、反应	58
二、游离盐酸的测定	58
三、总酸度的测定	58
四、结合盐酸的测定	59
五、盐酸缺乏度的测定	59
六、乳酸的测定	60
七、胆色素的测定	60
八、血紅蛋白的测定	60
第六节 胃内容物的显微镜检查	60
一、淀粉試驗	61
二、紅血球	61
三、白血球	61
四、上皮細胞	61
五、微生物	61
第四章 糞便檢查	63
第一节 物理检查	63
一、数量	63
二、硬度和形状	63
三、颜色和混杂物	64
四、气味	65
第二节 化学检查	65

一、酸硷性	65
二、潜隐血	66
三、胆色素	67
四、蛋白質	67
五、有机酸	67
一六、氨	68
第三节 显微镜检查	68
第五章 脑脊液检查	70
第一节 脑脊液的采集	70
一、脑池内穿刺法	70
二、颈部穿刺法	71
三、腰部穿刺法	71
第二节 脑脊液的物理检查	72
一、颜色和透明度	72
二、稠度	72
三、气味	72
四、比重	72
第三节 脑脊液的化学检查	73
一、酸硷度 (pH) 的测定	73
二、蛋白質的检查	73
三、葡萄糖的检查	75
第四节 脑脊液的细胞学检查	75
一、细胞计数	75
二、细胞分类	78
第六章 渗出液和漏出液检查	79
第一节 物理检查	79
一、量	79
二、颜色和透明度	79
三、稠度	79
四、比重	79
五、凝固性	80

第二节 化学检查	80
一、蛋白質的检查	80
二、葡萄糖的检查	80
第三节 显微镜检查	81
一、抹片制作法	81
二、細胞分类	81
第七章 痰的检查	83
第一节 痰的采集	83
一、牛馬痰的采集法	83
二、小动物痰的采集法	83
第二节 物理检查	83
一、量	83
二、臭味	33
三、性質、顏色和透明度	84
四、比重	84
五、分层性	84
六、肺石	84
七、支气管管型	84
第三节 化学检查	85
一、酸硷性	85
二、蛋白質	85
三、潜隐血	85
第四节 显微镜检查	85
一、标本制备	85
二、細胞	86
三、弹力纖維	87
四、細菌	87
五、結晶物質	88
六、蠕虫	88

第一章 血液檢查

血液在机体新陳代謝过程中具有非常重要的作用，它維持各組織各器官間的联系，維持机体和外界环境的联系，而且还維持整个机体进行生活机能所必需的最适宜的內在环境的恒定性。因此，血液、激素和神經系統共同构成机体的統一性和完整性。

机体必需的氧和营养物質由血液輸送到身体各組織，由組織产生的代謝最終产物，如二氧化碳及其它废物，又由血液运至排泄器官排出体外。血液調節身体水分的平衡和体液的恒定。血液中的白血球、抗毒素和免疫体对病原微生物与外物的侵害有抵抗防卫功用，可使动物免于患病。此外，血液具有凝固性，可以防止血液大量損失。

血液的种种生理功能，保证了机体生活机能的正常活动。但是任何对有机体有害的剌激(包括物理的、化学的和病原微生物的)，必然会影响血液，使之发生变化，随着疾病的发展，血液就会有不同的变化。因此，临床上检查血液，不論是传染病或非传染病，不仅具有診斷意义，而且可以帮助我們認識疾病的发展和轉归，从而能施以合理的治疗并作出确切的預后。

在临床上，血液检查可以直接診斷許多疾病，例如貧血、白血病、血孢子虫病、馬传染性貧血等，也可以帮助診斷一些疾病，如炭疽、腺疫、出血性敗血病、急性炎症、化膿性疾病、病毒性疾病等。應該指出，血液检查虽然很重要，但是不应看作是診斷疾病的唯一办法，应当联系病畜的临床症状，互相对照，全面分析，血液检查才有实际意义。因此，首先必須熟練地掌握血液常規检查方法，才能获得正确可靠的結果。

第一节 采 血

一 采血部位 采血部位因检查项目、用血量的多少及家畜的种类而不同。如只做血球计数、白血球分类和血红蛋白测定，可由动物耳壳外面或内面的耳静脉采血。为了采取较多的血液，如做血液化学分析、血沉测定、全面的常规检查等，则马、牛、羊自颈静脉采血，猪自耳静脉或切破尾端采血，肉食兽自前肢或后肢静脉采血，家禽由翅静脉或刺破冠及肉髯采血。

二 采血方法 采血方法可分耳静脉采血法和颈静脉采血法两种。

耳静脉采血法

(一) 采血的步骤

1. 消毒 刺针前应将该处的毛剪去，用酒精棉球充分擦净，干后再用乙醚涂擦。采血后，应止血并以碘酊涂擦。

2. 穿刺 将家畜耳壳拉平并用右手捏紧耳根，使静脉充血而鼓起，右手持消毒刺血针刺破静脉。穿刺后，流出的第一滴血用干棉球轻轻擦去，以后流出的血供检查之用。

(二) 注意点

1. 穿刺后，如血流不畅，只能在穿刺点较远处轻压。如血流停止，应重新穿刺，不可挤压，否则会挤出甚多的组织液，不仅使血液冲淡，且可以加速血液的凝固。

2. 穿刺部位擦酒精后应待其充分干燥，始可穿刺；否则血液流出时遇酒精易凝固，同时由于该处湿润，血滴不易集聚，故不便吸取。

颈静脉采血法

(一) 抗凝管制备

草酸铵

1.2

草酸鉀	0.8
蒸餾水	100.0

取此溶液0.25毫升，置于指形小玻璃試管內，或者干淨的水劑青霉素瓶內，放于烘箱中烘干，用塞子塞紧，可使5毫升血液不凝固。

(二) 采血步驟

1. 在頸靜脈采血时，先在穿刺部位(頸靜脈沟上1/3与中1/3交界处)剪毛，用酒精或5%碘酊充分消毒。采血后，于穿刺处应再行消毒。

2. 穿刺时应将家畜妥为保定。采血者面向家畜頸部，用右手拇指紧压穿刺点之下方，使靜脈臃起，然后右手持消毒采血針，在剪毛处臃起的靜脈上向头端刺入靜脈。如穿刺准确，血即流出。此时将血液导入抗凝管內。为了避免发生泡沫，应使血液沿管壁流入。采血后輕輕搖震或顛倒抗凝管数次以防血液凝固。

如同时測定血沉，可采血入預先置有3.8%枸橼酸鈉溶液的刻度試管內。有时也用置有同样抗凝剂的玻璃注射器采取供血沉測定用的血液后，取下注射器，不必拔出采血針，再导血入抗凝管內做血球計数、血紅蛋白的測定及白血球分类之用。

如做血液生化分析，应将血液沿管壁导入試管或其它圓柱状器皿內，避免震动，傾斜先置于溫暖处(15—20分鐘)，然后再移置于冷处，以便分离出多量血清。这样一次穿刺，可采取几种样品。

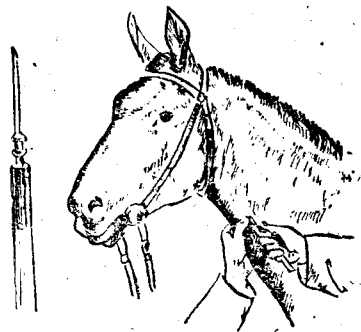


图1 馬頸靜脈采血法

第二节 血球计数

一 血球计数器

(一) 血球计数室及其划格 临床上最常用的计数室有下列两种。

1. 改良纽巴氏计数室 系由一块厚玻璃板和一块特制的厚盖玻片所组成。玻板中间有横槽将其分成三个狭窄的平台，两边的平台较中央的平台高0.1毫米。中央的平台又有一纵槽相隔，其上各划有一个计数室，刻有划线。全室分为9大格，每大格的面积为1平方毫米，其深度为1/10毫米。中央一大格，有双线划为25中格，每

中格又划为16小格，共有400小格。适于红血球计数之用。每小格的面积等于1/400平方毫米，其容积则等于1/4000立方毫米。四角之大格，每格划为16中格，适于白血球计数之用。

2. 纽巴(Neubauer) 氏计数室 本型与改良式的划格基本相同，其不同之处在于，中央大方格划为16中格，每中格也为16小方格，其容积也等于1/4000立方毫米。其

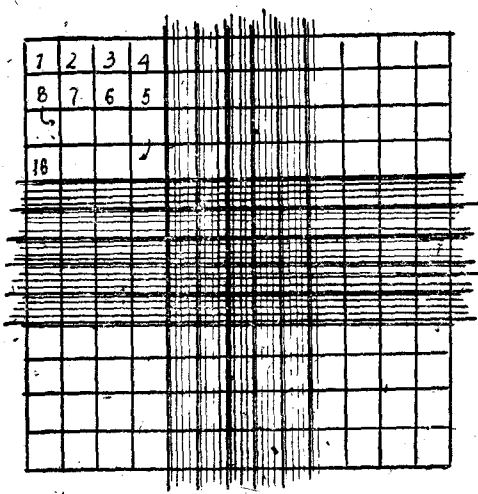


图2 改良纽巴氏计数室。中央大格为计数红血球用，四角四大格为计数白血球用，左上角大格中之数字为计数次序。

四角之四个大格則与改良式完全相同。

(二) 稀释血液用的吸管 (或混合管)

1. 紅血球吸管 此为一特制的吸管。吸管中段刻有“0.5”字碼，近壶腹处刻有“1”字碼。壶腹內装有紅色玻璃小珠，以供稀释血液时振搖之用。壶腹之另一端刻有“101”字碼，末端接一橡皮管(图3之1)。

2. 白血球吸管 与紅血球吸管基本相同，其区别在于上面的刻度为“0.5”、“1”、“11”字碼，壶腹內有白色小珠(图3之2)。

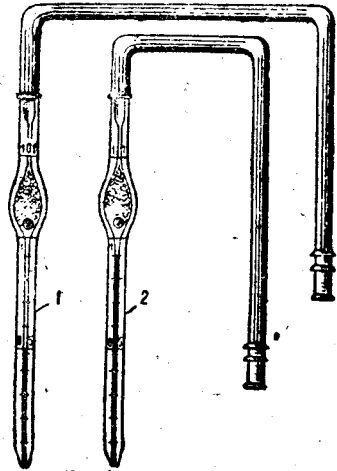


图3 稀释血液用的吸管
1. 紅吸管; 2. 白吸管

二 血球稀释液

(一) 紅血球稀释液 常用者有下列两种，其中以赫姆(Hayem)氏液应用最广。

1. 赫姆氏液

氯化鈉	1.0
硫酸鈉	5.0
升汞	0.5
蒸餾水	200.0

2. 1%氯化鈉溶液或生理盐水。

上述稀释液的配量較多，或由于长期使用有血球落入时，应經常过滤或更換。必要时于赫姆氏液內加数滴石炭酸复紅溶液，以資識別。氯化鈉溶液或生理盐水須新鮮配制并过滤。此种稀释液可破坏白血球，而紅血球則保留原状。

(二) 白血球稀释液

冰醋酸	3.0毫升
蒸馏水	97.0毫升

可于此液内加入亚甲兰或龙胆紫液几滴，以便和紅血球稀释液识别，且可使白血球核呈淡蓝色而比较明显。此稀释液可溶解血液中之紅血球。也应经常过滤保持洁净。

三 紅血球計数 为了精确的計数紅血球，吸取血液和稀释液的量必須精确，必須正确安排計数室，計数紅血球数目必須确实；最后算出一立方毫米血液中的紅血球数目。因此，必須按一定的方法和步骤进行操作。

(一) 將計数室及盖玻片擦干净，无灰尘和污物，小心盖上盖玻片，以指端輕压盖玻片，使与計数室两边之平台密切地接触，使計数室的深度恰等于0.1毫米。

(二) 用紅血球吸管吸取均匀混合的抗凝血至“0.5”或“1”刻度处，用干脱脂棉拭去吸管外面及尖端附着之血迹。如血柱略超过刻度，可用指尖或棉球拭抹管尖，使血柱引回至刻度处。

(三) 迅速将吸管浸入紅血球稀释液内，吸稀释液至“101”刻度处。如吸血至“0.5”刻度处，則稀释度为1:200倍；如吸血至“1”刻度处，則稀释度为1:100倍。

稀释时，应将吸管随时轉动，使血液全部冲入壶腹部，且使壶腹内玻珠自由活动，以避免气泡附着于玻珠上或壶腹内壁。

(三) 血液稀释好后，将吸管之两端夹持于拇指与中指之間，振蕩数分鐘，振蕩时应轉換方向，以使血液和稀释液充分混合均匀。

(四) 将吸管内之稀释液弃出1—2滴，傾斜执握吸管，以管尖接触盖玻片边缘与計数室空隙处，小心充液，使管尖的一小滴稀释血液借毛吸管的作用自然引入計数室。如充液过多，則混合液会溢入两边槽中，会将盖玻片浮起，深度加大；充液过少，則易发生气泡，遇有此种情况，应重新操作。因此充液对計数的准确性有密

切的关系。

(五) 充液后，静置数分钟，待悬浮的血球完全沉落后，再行计数。

(六) 在计数红血球的中央大方格内，将该格内的四角及正中5个中格的80(16×5)个小格的红血球数出，或依对角线数5个中格。如用纽巴氏计数室，除依对角线或四角四个中格外，并在其余中格中任选

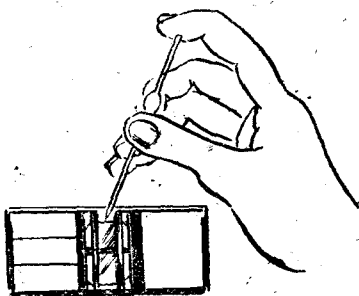


图4 稀释血液滴入计数室法

一个中格，也即80个小格。计数各小方格内的血球时为避免计数重复，应遵守一定的取舍标准，即除计数位于方格中央的红血球以外，凡压在或紧靠小方格上边及左边线上者计入，而下边及右边者不计，因为在右边线上的血球在右面小方格内计数，在下边线上的血球在下面小方格内计数，如此依次类推(如图5)。

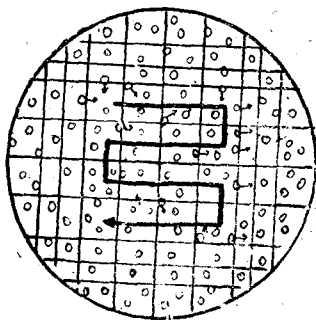


图5 压线血球取舍法

公式求出每一立方毫米血液中含有的红血球数。

(七) 计数完后，应按下列

$$1 \text{ 立方毫米内红血球总数} = \frac{M \times 400 \times 200 \times 10}{80}$$

M—为80小格内所数红血球数；

80—所数小格数；

200—为血液稀释倍数；

10—为计数室的深度。

因为每一小方格的容积 = $\frac{1}{400} \times \frac{1}{10} = \frac{1}{4000}$ 立方毫米；

故80个小方格的容积 = $\frac{80}{4000} = \frac{1}{50}$ 立方毫米；血液稀释倍数为1:200倍；故每1立方毫米内的红血球总数 = 80个小方格内所数红血球数 $\times 50 \times 200$ ；其简便方法为：80个小方格内所数红血球数 $\times 10,000$ 或直接加4个零。

健康家畜红血球数

表1

家畜种类	每一立方毫米血液内的红血球数(百万)		
	平均	最低	最高
马	8.0	6.0	11.5
牛	6.0	5.5	7.2
绵羊	9.4	8.0	11.2
山羊	13.1	10.3	18.8
骡	6.2	5.1	6.8
驴	5.5	5.0	7.0
猪	5.7	3.4	7.9
犬	6.7	5.0	8.7
猫	7.4	6.6	9.4
骆驼	13.6	11.1	15.8

病理情况下，红血球会增多或者减少。红血球增多较为少见，原因可能是血液变粘稠，如严重腹泻、大量出汗、严重的水肿、传染病和发热的初期。红血球显著增多也见于重剧性的疝痛，红血球的数量，由于血液浓缩而显著增多。例如在肠塞绞痛时，可呈现极明显的红血球增多现象，其数目往往增至12—15—19百万。红血球减少，见于各种贫血，如出血后贫血、溶血性贫血、慢性贫血及仔猪营养性贫血等。在仔猪营养性贫血时，红血球会减低至300万左右。

四 白血球计数 白血球计数方法和步骤，与红血球计数基本相同。其不同之点：