

北京农业大学丛书(Ⅲ)

家畜病理生理实验指导

附示教参考资料

畜牧兽医图书出版社

家畜病理生理实验指导
附示教参考资料

畜牧兽医图书出版社

內 容 提 要

本书主要系B. И. 卡迪科夫教授在北农大講習班上所編写的两份教材。由于“家畜病理生理示教参考資料”一书和“家畜病理生理实验指导”相近似,因此合并为一册出版。

本书实验指导部分包括:实习方法、有机体的障碍性質、代偿、病因学、电流对于有机体的影响、低气压对于有机体的作用、发病学、局部血液循环障碍、炎症、炎症的渗出型、水肿和积水以及血液病理学、心脏节律的破坏、肝脏的病理学等内容。在内容上理论与实践相结合,其中提出的习题不但有明确的目的,而且有具体的方法指导。

本书示教参考資料部分包括12个示教,并有图片20幅。在示教中所需的实验动物、藥物、器材都詳細列入,至于实验过程,更是層次分明,叙述詳尽。

本书可供高等农业院校兽医专业师生教学之用和本門研究人員在实际工作上的参考。

家畜病理生理实验指导 附示教参考資料

开本 787×1092 1/32 印张 2 1/2 字数 48,000

原 著 者	Б. И. Кадыков 等 卡迪科夫
譯 校 者	常 瀛 生 于 船 等
出 版 者	畜 牧 兽 医 图 书 出 版 社 南 京 湖 南 路 七 号 江苏省书刊出版业营业登记证出〇〇二号
总 經 售	新 华 书 店 江 苏 分 店 南 京 中 山 东 路 八 十 六 号
印 刷 者	江 苏 新 华 印 刷 厂 南 京 百 子 亭 三 十 六 号

1958年8月第一版

(1-2,026)

1958年8月第一版第一次印刷

定 价 (9) 三 角

目 录

家畜病理生理实验指导

緒論——实习方法	(1)
有机体的屏障性質	(2)
代償	(4)
病因学	(6)
高温对于有机体的影响	(7)
低温对于有机体的影响	(9)
电流对于有机体的影响	(11)
低气压对于有机体的作用	(12)
发病学	(13)
局部血液循环障碍	(16)
动脉性充血	(16)
静脉性充血	(18)
局部貧血	(20)
血栓形成	(21)
栓塞	(22)
出血和溢血	(23)
炎症	(24)
炎症的渗出型	(26)
水肿和积水	(28)
血液病理学	(31)

紅血球	(31)
白血球	(33)
心脏节律的破坏	(35)
肝脏的病理学	(37)

家畜病理生理示教参考資料

示教一 生理調节和保护性适应	(40)
示教二 (一)時間因素在机体对外界不良条件适应 中的作用	(44)
(二)時間因素对机体內在条件变化的逐漸 性和运用适应机制的意义	(47)
示教三 临床死亡及復活	(50)
示教四 屏障机构及其作用	(54)
示教五 蛙肢体損伤时运动机能的反射性改变	(57)
示教六 四肢損伤时的保护性反应	(61)
示教七 腎上腺活动不足(腎上腺全部切除)时动物 有机体活动的破坏	(65)
示教八 全部摘除甲状腺	(68)
示教九 甲状腺机能亢进	(70)
示教十 注射大量胰島素后的低血糖休克	(71)
示教十一 外界因素——温度对于有害因素(氧的 含量少)作用的意义	(72)
示教十二 有机体状况的特征对疾病发生的意义	(74)

家畜病理生理实验指导

緒論—实习方法

研究疾病有机体生活活动的主要方法如下：

- (1) 观察病畜。
- (2) 临床研究。
- (3) 实验。

在后一种情况下，实验者可以随意引起实验动物的任何病理过程，然后注意有机体机能的一切变化，这些变化可以观察、研究和记录。在病理情况下越客观的去研究机能的变化，我们得到病理过程的发生和转归的概念也就越正确。

图表法是客观的记录有肌肉运动参加的机能的方法之一。

为了记录运动，而应用记纹鼓，将描繪记录的笔尖用特殊传动装置与工作的器官相連，笔尖在转动着的记纹鼓的带上作出记录。有若干种方法将器官的运动传至记纹鼓的带上；例如记录呼吸运动时，可以应用各种装置。

习 題

目的：用指出的一种方法描記呼吸运动。

方法：1. 将脊蛙腹部向上固定在板上，将一小钩钩在咽部皮肤上，用綫将小钩与活动杠杆的臂相連，将笔尖固定在活动杠杆的第二个臂上。使笔尖在记纹鼓的带上描記出呼吸运动的曲线。

2. 将猫或家兔固定在手术台上，在胸廓周围綁上一个呼吸描記器，其末端固着不动，用橡皮管将它与馬列氏气鼓相連，鼓上的笔尖与記紋鼓的帶相接，描記呼吸运动的曲綫。

3. 将家兔背位固定在手术台上。小心地将預先用凡士林涂抹好的插管插入一个鼻孔。用橡皮管将插管与馬列氏气鼓相連，鼓上的笔尖与記紋鼓的帶相接，描記呼吸运动的曲綫。

4. 在教师的指导下，将家兔或猫固定在手术台上，作气管切开手术。将气管套管插入气管內，用綫固定，用橡皮管将套管的一端与馬列氏气鼓相連。气鼓的笔尖在記紋鼓的帶上記出呼吸运动曲綫。

用上述的一种方法記錄呼吸运动，計算15秒鐘內的呼吸运动数，然后算出一分鐘的呼吸頻率。写好实验者的姓名和組号。将帶浸在10—15%的松香酒精溶液中固定，并将它干燥。

有机体的屏障性質

外界环境的变化影响于动物有机体，但是，这并不引起有机体生活活动的剧烈变化：有些机能加强，另外一些机能减弱或改变，——有机体对于新条件的适应。

在作用于有机体的刺激物中，有些刺激物能够引起器官和組織的损伤，改变或停止其活动。为了防止有机体遭受这些作用，随着有机体的发育，而形成和巩固了一些适应性，这些适应性阻止和减弱異常刺激物的损害作用，这种适应性称为屏障。屏障的种类：

1. 結構屏障和机能屏障。
2. 外部屏障和内部屏障。

客 体	何 种 刺 激	对于盐酸反射的时间			附 注
		0.25%	0.5%	1.5%	
青蛙	用盐酸一次刺激皮肤 用盐酸溶液多次刺激皮肤	10"	5"	1"	用1.5%的盐酸溶液刺激皮肤第15次以后,不发生反应

习 题 一

目的: 1. 証明蛙的皮肤具有屏障性質。

2. 确定长时间刺激时皮肤屏障性質的变化。

方法: 将青蛙悬吊在架上。

1. 用浓度为0.25%、0.5%、1.5%的盐酸依次刺激股部皮肤;每一次刺激以后用水将酸洗去。記下对于每一刺激物的应答性反应的速度。

2. 用1.5%的盐酸在同一部位作若干次刺激,而不将酸洗去;每一刺激之間保持15—30秒的間隔。注意观察应答性反应并記下其結果。

根据获得資料作出結論:

1. 蛙的皮肤有无屏障性質,并属于那一种屏障?

2. 当强烈刺激物长时间作用时,屏障性質如何改变?

习 题 二

目的: 确定蛙那些器官和组织具有屏障性質。

方法: 将蛙腹向上固定在板上。使心脏露出(这时要避免在胸腹壁作大的切口);用注射器向心室内注射0.5%的三氯化鉄溶液1—2滴。过15分鐘,切下列器官各一小块:肝、皮肤、腸、心脏、肺、肌肉等等,将它们放在5%的酸化的黃血盐

溶液中。根据蓝色的出现来阐明铁沉积之部位。

记录 No. 2

日期

客 体	对于鉄的沉 积的反应	器 官 名 称							附 注	
		皮 肤	心 脏		肝	胃		肺		骨 骼 肌
			心 包	心 肌		浆 膜	粘 膜			
蛙	在黄血盐溶液 中出现蓝色	+++	++	—	+++					在心脏中注 射溶液后15 分钟切下器 官的小块

代 偿

任何一种器官以加强工作来代替另一器官丧失了的功能的能力称为代偿。

如果有机体处在异常的条件中，或者遭受力量异常的刺激物的作用时屏障适应就保护有机体免受损伤。但是如果有害因素作用的时间长，或者作用力非常大，屏障被破坏，有机体就受有害因素的作用。这时有机体的生活活动发生变化，其机能质的方面转变为新的关系；确立了机能的病理调节（不同于正常有机体的机能的生理调节）。

如果器官在疾病过程中失去工作能力，其他器官就可能代替它的机能（代偿）。有机体内代替机能的能力极大。

代偿可以分为下列几种：完全代偿、不完全代偿和替代性代偿。

代偿性加强工作的结果：

肥大：

代偿其他器官工作的器官的机能，必须加强；这种加强

是由于储备力，也就是由于器官具有能量物质的储备而达到的，同时还由于营养的加强，如果储备能被消耗尽，而进入的新营养物质不足以保证器官加强工作，代偿就不可能，也就是说发生代偿失调。

习 题 一

目的：确定呼吸机能能否代偿，确定这种代偿的种类(完全的或不完全的)，并说明其代偿实现的途径。

方法：将蛙固定在板上，记录并计算呼吸运动次数。将腹膜腔于两侧切开，找出肺脏，在根部结扎并切除。用连续缝合缝合好伤口。过20分钟后，记录并计算呼吸运动次数。计算两小时前和24小时前作手术的蛙的呼吸运动次数。

记 录 No. 3

日 期 _____

客 体	手术前	切 开 肺 以 后			附 注
		过20分钟	过 2 小时	过24小时	
蛙					在手术后第二或第三昼夜死亡
呼吸运动次数	54	40	70	140	

写下结论：

1. 蛙是否可以没有肺而生活，用什么器官代偿气体代谢？
2. 切除肺以后，蛙的呼吸节律如何变化？这种呼吸代偿属于那一类(完全代偿或不完全代偿)，我们根据什么特征可以判断这一点？

习 题 二

目的：与前一题相同。

方法：将家兔固定在手术台上。记录正常条件下和气管

狭窄时的呼吸运动。計算这两种状况时的呼吸运动次数。

記 录 No. 4

日 期

客 体	呼 吸 运 动 次 数		附 注
	正 常 时	气 管 狭 窄 时	
家 兔			

写下結論：

上呼吸道狭窄时呼吸如何变化，以及如何因之肺的換气和气体代謝改变。說明轉变为新的呼吸节律的机制。

病 因 学

关于疾病原因的学說称为病因学，引起有机体患病的原因是非常多种多样的。甚至普通刺激物，如果它們的力量特別大或者作用時間过长，也能成为疾病的原因。如果某种異常的有害因素作用于有机体，又如果这时有有机体抵抗有害因素作用的保护性适应表現不足，就开始患病。

引起疾病的因素可以分为外界因素和內在因素。

外界因素如下：

1. 机械因素(組織的压迫，組織的剧伸和完整性的破坏)；
2. 物理因素(高温和低温，大气压的改变，电流，放射綫，x 射綫等)；
3. 化学因素；
4. 生物学因素。

高温对于有机体的影响

有害因素可能局部地作用于有机体，或作用于全身。但是有机体则完整地反应每一个作用。这时可以观察和正确記載一些机能的改变。例如当外界环境温度改变时，呼吸、心脏活动、代謝等永远以一定方式改变。

习 題 一

目的：查明外界温度升高时，呼吸怎样变化。

方法：将蛙施以轻度麻醉，腹部向上固定在板上。用小钩将咽部皮肤与杠杆相連，描記在室温时的呼吸运动。

然后将蛙浸入加热到25—28°的水中。

描記呼吸运动。停止加热，将蛙放在原来的温度条件下，经过5—7分钟，作呼吸运动描記。計算在不同温度条件下1分钟的呼吸运动次数。

記 录 No. _____

日 期 _____

客 体	一 分 鐘 內 的 呼 吸 运 动 次 数		
	$T^{\circ}=17^{\circ}$	$T^{\circ}=27^{\circ}$	$T^{\circ}=17^{\circ}$
蛙			

写下結論：

当外界温度升高时，呼吸的节律和深度怎样变化。

习 題 二

目的：查明外界温度升高时，心脏的活动怎样改变。

方法：将蛙腹部向上固定于蛙板上，用小钩与杠杆相連。作室温下的心动描記。

将蛙体后部浸在加热到 27° 的水中,浸时要使心脏留在水面上,而后与水接触。作心动描記。

然后再将蛙改放在原来的条件下,过5分鐘,作心动描記。計算1分鐘内心脏收縮次数。

然后再将蛙浸入溫水中,并逐渐加入热水中,以提高水的溫度,同时用溫度計检查水溫。

注意肌肉的状况。确定在什么溫度之下,心脏停止工作,并确定在那个时期(收縮期或舒张期)停止。

記 录 No. _____

日 期 _____

客 体	一分鐘心脏收縮的数量			附 注
	$T^{\circ}=17^{\circ}$	$T^{\circ}=27^{\circ}$	$T^{\circ}=17^{\circ}$	
蛙				

写下結論:

1. 当外界溫度升高时,心脏收縮的节律和心力如何变化。
2. 何种溫度对于蛙是临死溫度。

习 題 三

目的: 查明組織局部受热时对于血液循环的影响。

方法: 在人身上作試驗。将一只手放在体积描記器中,在运动着的紙带上記下手的体积。然后将另一只手浸在溫水中(45°)。

注意这时第一只手体积如何变化。測定得到的手的体积水平的高度;闡明第一只手的体积受什么的影响而发生变化。

习 題 四

目的: 确定有机体对于高溫的局部作用的应答性反应。

方法: 剪掉家兔耳内面的毛。用开着一个孔的一块石棉

紙从內面盖住家兔的耳。

用温度为 $85-86^{\circ}$ 的热水接触沒有用石棉紙盖住的耳的表面(通过石棉紙的孔) 2—3 秒鐘。

观察这一部分发生的变化;确定烫伤的程度。

低温对于有机体的影响

当低温局部作用于有机体时,在組織的受冷部分发生許多特殊的变化;这种变化称为冻伤,由于损伤的强度不同,組織的冻伤可以分为三种程度。

在温血动物体全身受冷第一期时,也象受热时那样,发生維持体温于正常限度內的一切热調节机制。这表现在有机体机能的变化,可以进行实验。

温血动物受冷之初,主要是机能加强,只有到后来,随着体温开始降低,有机体的机能也减弱。

紧接着外界温度之降低,蛙的体温立即降低,因此蛙的主要机能的变化,相当于温血动物受冷后期所发生的变化。

习 題 一

目的:查明蛙在受冷的时候,呼吸的节律和深度如何变化。

方法:将蛙腹部向上固定于板上。用小鉤将咽部皮肤与杠杆臂相連,作蛙在室温中的呼吸描記。

放小块冰使蛙受冷,同时用化学溫度計測量蛙体表的温度,作呼吸描記。

从蛙身上拿开冰;过五分鐘,作蛙在原来室温中的呼吸描記。

記 录 No.

日 期

客 体	呼 吸 运 动 次 数			附 注
	$T^{\circ}+18^{\circ}$	$T^{\circ}+5^{\circ}$	$T^{\circ}+18^{\circ}$	
蛙				

写下結論:

蛙在受冷时呼吸如何变化。

习 題 二

目的: 确定蛙在受冷时心脏工作如何变化。

方法: 将蛙腹部向上固定在板上, 露出心脏。将心尖与杠杆臂相連。作室溫中心动描記。

用小块冰使蛙冷却, 同时用溫度計測皮表溫度并作出蛙的心动描記。

記 录 No.

日 期

客 体	一 分 鐘 內 心 脏 收 縮 次 数			附 注
	$T^{\circ}+18^{\circ}$	$T^{\circ}+5^{\circ}$	$T^{\circ}+18^{\circ}$	
蛙				

写下結論:

蛙在受冷时心脏工作如何变化。

习 題 三

目的: 确定局部冷却时对于血液循环的影响。

方法: 用人作試驗。

将一只手放在体积描記器內, 在記紋鼓帶上記下它的体

积。然后将另一只手浸在冷水中，也記下手的体积。測量得到的手的体积水平的高度。

电流对于有机体的影响

电流只有当其具有一定的强度和頻率时，才是损伤的因素。直流电沒有交流电危险。电流在电路接通时和断路时，作用力特別强烈。

电流可能局部地作用于有机体，引起类似第四度火伤的創伤；电流也可以起全身作用，也就是引起生命极重要机能的变化，因而使有机体全部生活活动改变。

1. 电流对于有机体的作用决定于接触电极部位的皮肤的状况。干燥皮肤对电流具有强的抵抗力；如果将电极固着在湿潤的皮肤上，則由于皮肤对于电流的抵抗力减弱，所以电流的作用加强。

2. 电流对于有机体的作用决定于电流的通路。如果电流永远以极短通路通过骨骼肌和腹腔器官，則它的作用表现为肌肉的痙攣性收縮。如果同样的电流通过心脏部分，則其結果将发生心悸(纖維性颤动)和心脏停止。

习 題

目的：确定当电流通过蛙体的不同部位时，电流对于蛙体的作用。

方法：将蛙腹部向上固定在板上，露出心脏。在电路中装設一个低压变压器。将电极固着在蛙的一个后脚膝下部分。观察并記錄其效应。

将电极固着于两个后肢上，观察并記錄其效应。

将一个电极放在左前脚，另一个放于右后脚。观察心脏工作如何改变。

写下結論：

1. 当电流通过蛙体不同部位时，心脏工作和肌肉紧张度如何改变。

2. 电极在动物体上处于何种位置时，可以引起心脏工作的停止。

3. 触电时发生的心脏和呼吸停止是否可逆。

低气压对于有机体的作用

低气压引起有机体内許多机能的变化。这些变化的主要原因之一，是空气中氧的含量低， O_2 的分压减小，因此血液从肺泡中吸收的氧减少。血液中氧的进入减少，可以引起有机体内氧化过程降低，而在特別严重时，引起氧化过程停止。为了避免这种结果，有机体产生許多代偿性适应，以加强組織的氧的供应。属于这种代偿性适应的首先有下列几种：

1. 心脏节律的加速，

2. 呼吸的加速，

3. 将儲存的血液排至血管系統中（从脾、肝及其他“血庫”中）。

4. 加强造血器官的工作，这样就引起血液中紅血球数量的增加。如果大气压减低的十分多，而动物处在这种条件下的時間很长，則动物可能由于缺氧而死亡。

在缺氧时动物本身神經系統的状况，对于动物的死亡有影响。例如，动物在麻醉状态或者酣睡状态中，不需要正常状态或兴奋时所需要的那样数量的氧来維持生活；因此，在缺氧的条件下，睡眠的动物可以在比較长的时期內生活。

习 題

目的：确定小白鼠在同样缺氧条件下的生活期，其中一