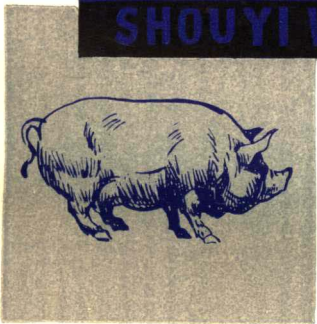


10326



兽医物理疗法

SHOUYI WULI LIAOFA



黑龙江人民出版社

兽医物理疗法

郗万生 编著

黑龙江人民出版社

1980年·哈尔滨

封面设计：李恩会

兽医物理疗法

郝万生 编著

黑龙江人民出版社出版

(哈尔滨市道里森林街 14-5 号)

肇源印刷厂印刷 黑龙江省新华书店发行

开本 787×1092 毫米 1/32·印张 6·字数 120,000

1980 年 7 月第 1 版

1980 年 7 月第 1 次印刷

印数 1-8,220

统一书号：16093·120

定价：0.50 元

目 录

第一章 兽医物理疗法的基本知识

第一节 理疗医治疾病的一般原理	(1)
第二节 电疗法	(4)
一、电疗法的物理学基础.....	(4)
二、直流电疗法.....	(11)
三、离子导入疗法.....	(16)
四、感应电疗法.....	(21)
五、中波透热疗法.....	(23)
六、短波透热疗法.....	(26)
七、超短波疗法.....	(27)
八、微波疗法.....	(30)
第三节 光疗法	(32)
一、光的基本知识.....	(32)
二、光的生物学作用.....	(34)
三、红外线疗法.....	(37)
四、可见光线疗法.....	(39)
五、紫外线疗法.....	(40)
六、日光疗法.....	(47)
第四节 超声波疗法	(49)
一、超声波的基本知识.....	(49)
二、超声波的治疗作用.....	(50)
三、操作技术及适应症.....	(51)
第五节 水疗法	(52)

一、冷水疗法	(53)
二、热水疗法	(54)
第六节 传导热疗法	(55)
一、温热疗法的基本知识	(55)
二、石蜡疗法	(56)
三、泥疗法	(57)
四、酒醋疗法	(59)
五、烧烙法	(60)
第七节 兽医针灸疗法	(62)
一、兽医针灸施术	(63)
二、马常用针灸穴位	(66)
三、牛常用针灸穴位	(92)
四、猪常用针灸穴位	(106)
第八节 电针疗法	(116)
一、电针的作用	(116)
二、兽医电针器械	(118)
三、电针的操作方法与注意事项	(123)

第二章 兽医物理疗法的临床应用

第一节 家畜常见内科病的物理疗法	(127)
腮腺炎(128) 咽炎(129) 食道炎(130) 瘤胃积食(131) 前胃弛缓(132) 急性瘤胃臌气(133) 胃卡他(134) 肠卡他(136) 胃肠炎(137) 痉挛症(138) 肠臌气(140) 肠闭结(140) 肝炎(143) 腹膜炎(144) 支气管炎(145) 肺炎(146) 胸膜炎(147) 功能性心脏病(148) 肾炎(149) 日(热)射病(150) 颜面神经麻痹(151) 佝偻病(152)	(154)
第二节 家畜常见外科病的物理疗法	(154)

炎症过程 (154) 蜂窝组织炎 (156) 疖、痈 (157)
 脓肿 (158) 创伤 (159) 热伤 (161) 冻伤 (162)
 损伤性肌炎 (163) 风湿性肌炎 (肌肉风湿症) (164)
 肱二头肌粘液囊炎 (166) 挫伤 (167) 肩关节炎 (168)
 肱二头肌炎 (169) 肩胛上神经麻痹 (170) 髋股关节
 炎 (171) 肘关节炎 (172) 腕关节炎 (173) 胸痹痛
 (174) 桡神经麻痹 (175) 膝关节炎 (176) 慢性
 跗关节炎 (飞节内肿) (177) 胫骨骨折 (178) 掌
 骨膜炎 (180) 蹄叶炎 (181) 球节炎 (182) 屈
 腱炎 (183) 指 (趾) 腱鞘炎 (184) 羊腐蹄病
 (185) (187)

第一章

兽医物理疗法的基本知识

第一节 理疗医治疾病的一般原理

物理疗法中的电疗、光疗、声疗、传导热疗以及针灸疗、电针疗等，能激发和调整机体内部神经的调节机能和管制机能，能通过反射的作用达到防治疾病的目的。

动物体是一个复杂、统一的有机整体，在机体的生命活动当中，中枢神经系统起着主导作用。中枢神经系统的正常功能主要是借反射作用来完成的。反射又分许多种，参与反射的全部组织结构，叫做反射弧。它包括感受器→传入神经→神经中枢→传出神经→效应器。

畜体是多少万万万个细胞的大集体。这些活细胞之间有很严密的分工和组织，分有消化、呼吸、循环、运动、生殖、内分泌等部门，它们相互之间的分工与合作，都是由神经系统支配的，而中枢神经最高部位的大脑皮层又掌管着任何部门的机能，使身体成为有分工、有领导的统一完整体。所以，平时各部门遇到各种不同情况就能产生适应的变化。比如热的时候，体表血管就扩张、出汗，使体温很快放散，防止体

温上升。冷的时候则相反，体表血管收缩，汗孔闭塞，寒毛竖起，使体温减少放散，避免体温降低。又如，剧烈运动的时候，心跳、呼吸自然加快，鼓动血液和运送大量养料、氧气到肌肉里，供给肌肉的消耗。睡眠的时候则相反，呼吸、心跳都比平时减缓，身体内的养料就能节省。身体适应外界环境的这类变化，都是神经指挥调节的。这是神经系统机能正常，能够保证全身正常生理变化的现象。

身体如果受了损害，神经系统机能健全时，就能在身体内引起一种应变的变化，抵抗这种损害，把身体修复起来。比如，身上有了破伤，吞噬细菌的白血细胞就很快增多，伤口附近的血管扩张，白血细胞大量聚到伤口附近，吞噬因伤致死的细胞和从伤口侵入的细菌。同时血浆带来的养料和刺激素大量地从微血管中渗出，供给伤口附近细胞的需要，并促使它加紧生长，生殖新细胞，长出新肉芽，把伤口长满，所有这些变化，都是受神经支配的。细菌进入身体后，若是放出毒素来抵抗白血细胞的吞噬，神经感受到了，马上就引起应变的变化，体温上升，细菌的活动受到限制。同时，白血细胞量增加，有的同时引起呕吐或腹泻，排出胃肠里变坏了的食物。这些完全是由于神经调节机能和管制机能所产生的变化。

外界环境的物理因素对机体是一种刺激物。当它作用到机体时，处于皮肤以及组织器官内的神经末梢——感受器就受到刺激，引起冲动，并沿着传入神经传导到脊髓中枢以及大脑。经过中枢神经的分析综合，又发出命令，通过传出神经传导到各个执行器官——效应器，发生一系列的变化。这种现象，叫做应答性反应。这种反应有的主要表现在被刺激的局部，如理疗部位潮红充血等。有的表现在远隔部位的特

定区域，如治疗乳房部位可以影响到子宫，有的针刺足三里可以影响到肠道等。有时全身发生变化，如代谢增加、体温升高、血压下降等。

物理疗法的作用属于反射机制。这种反射是先天的，也就是无条件反射。理疗主要是依靠反射作用和防御性反应来保持机体的生理平衡，消除病理过程，当然，不少物理因素同时具有直接的作用，在治疗疾病上，也产生着重要的影响，有时甚至起决定性作用。

物理疗法对患病动物来说，可收到治疗功效；对健康动物来说，有许多种物理因素可能增强身体的抵抗能力，有预防疾病的作用。在治疗方面，许多种理疗都有引起血管扩张、循环旺盛、增强局部营养和杀菌(紫外线照射)消炎等作用。因而能治疗关节、内脏以及肌肉等各种炎症。理疗多能降低神经系统的兴奋性，增强抑制过程，起到镇静止痛作用，所以能治疗各种疼痛等神经兴奋性增高的疾病。相反，另一些理疗又可以提高神经的兴奋性，常用于治疗知觉麻痹或运动麻痹，如常见的颜面神经麻痹、桡骨神经麻痹和腰麻痹等症。此外，还有调整植物性神经系统的功能，例如，电疗和针刺配合治疗肠便秘和痉挛疝等的疗效显著。

在预防疾病方面，主要是利用日光、空气或人工紫外线灯以及水疗等。大群养鸡舍、养猪舍、养牛舍内设紫外线灯进行照射，可预防佝偻病和细菌引起的许多传染病。因紫外线有强烈的杀菌能力，大群养鸭可进行水浴防止营养不良和保持身体卫生。随着卫生事业的发展，物理性预防也日益被人们所重视和普遍的开展起来，尤其是大搞机械化养鸡、养猪、养牛，物理性预防更显得十分必要。

理疗作用既有共性又有特性。各种不同的物理因素对畜

体所起的作用，有许多地方是相类似的。而另一方面，每一种物理因素又分别具有独特的效能。比如一个慢性风湿性关节炎的病牛，既可作电疗、光疗，又可作蜡疗、泥疗。因为电、光、热等都可以促进机体的血液循环，增强免疫机制等。理疗术语把这些叫做“非特异性反应”。另一方面，又显出它们不同的作用，如紫外线疗法能促进维生素 D 的生成，引起皮肤红斑，感应电流可使肌肉收缩，而直流电流具有电解作用，可将药物离子导入体内，增加药效。

第二节 电 疗 法

电疗法是以电流、电场方式作用于机体治疗的方法。用于医疗的电能有直流电、交流电和静电三种。不同的电能具有不同的物理性能，作用于机体时也引起不同的生理反应。应用电疗法时应根据不同疾病选用不同的电流。

一、电疗法的物理学基础

(一) 物质的构成及物体带电

自然界的一切物体都是由许多分子的微粒组成的。分子是由更小的微粒原子组成。现在已发现的原子有一百多种，这些各种各样的原子不同的结合，就构成了自然界的各种各样的物体。但是，原子并不是最小的微粒，是由原子核和以很高的速度在原子核周围旋转着的电子所组成。这一点与人造卫星围绕地球旋转很相似。原子核和电子都带电，原子核带的电的性质和电子带的电的性质正好相反，即原子核带有阳性(正)电荷(用“+”符号表示)，电子带有阴性(负)电荷(用“-”符号表示)。它是由一个原子核和一个在外旋转的电

子组成。原子核和电子是最小的带电体。把体积很小的带电体叫做电荷。电荷之间有同性相斥、异性相吸的作用，即两个带同性的电荷互相排斥，两个带异性的电荷互相吸引。所以，在正常情况下，原子核和电子互相吸引着，由于原子核带的正电荷与周围电子带的负电荷的数量相等，因而整个物体中正、负电荷互相抵消，对外不呈现带电性质。但对电子（或原子核）来说，都是带电的，这就是物体可以带电的内在因素。如用外界力量（如摩擦起电，化学电离，电磁感应等）的方法从物体中取出一些电子，失去电子的物体就多余了正电荷而带正电，得到电子的物体就多余了负电荷而带负电。带正电或负电的物体统称为带电体。干电池就是利用化学电离的方法使中间碳棒带正电，外壳锌皮带负电。将胶木钢笔杆在绒线衫上摩擦几次，就可以把轻微的纸屑吸起来，这是摩擦起电现象。综上所述，原子核和电子本身有电是物体带电的内因，而外界力量使电子脱离物体是物体带电的外因。带电体周围存在着电场，并且带电量越多，周围电场越强，反之，带电量越少，周围电场就越弱。另外，距离带电体近，电场强；远离带电体，电场就弱。

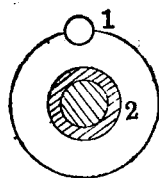


图1 氢原子构造

- 1. 电子
- 2. 原子核

（二）导体电与绝缘体

根据物质种类的不同（有的能传导电流，有的不能传导电流），把物体按照能否导电分为导体、绝缘体。导电性能良好的物体叫做导体，如金属、大地、酸、碱、盐的水溶液都是导体。不能导电的物体叫绝缘体，如纸、玻璃、橡胶、塑

料、丝绸等都是绝缘体。

金属中的电流是由电子的定向流动而成的，这些电子在离子或分子之间运动，而离子或分子本身并不沿电流的方向移动，此种导电称为电子导电，此种导体称为第一类导体。

各种酸、碱或盐类溶液也具有导电性，当酸碱或盐类溶解时，它们的分子便分为两部分，一部分是氢原子或金属原子由于失去了一个或几个电子而成为阳离子，一部分是酸根或氢氧根得到多余的电子而成为阴离子，如在溶液中通电，在电场的作用下，阳离子向阴极移动，而阴离子向阳极移动，阳离子至阴极后从阴极取得不足的电子而中和，阴离子至阳极将其多余的电子交给阳极而中和，如此在溶液中电流能通过(图2)。以离子搬运电荷而导电叫做离子导电，液体及气体均系离子导电。只有电离的溶液才是导体，蒸馏水或酒精不能电离，所以不是导体。称离子导电的导体为第二类导体。电流通过溶液时，溶液里的离子便在极上析出，此种现象叫做电解，可被电子电解的溶液称为电解质。

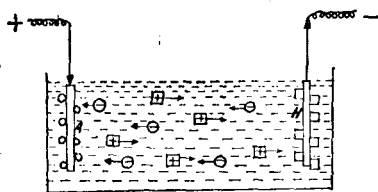


图2 食盐溶液电解时离子运动

←○氯离子 田→钠离子 ○氢原子 □钠原子

(三) 电的基本法则及测量单位

(1) 电流：在固体导体中，电子沿着导体按一定方向进行的运动为电流。一秒钟内通过导线横断面的电子数越多电

流越大，电流值用 I 表示，计算电流的单位为安培，一秒钟内电量为一库伦（一库伦等于 6.3×10^{18} 个电子）时导体内的电流为一安培。千分之一安培为毫安培。测量电流量的仪表为安培表，测量较小电流的安培表刻度盘上的分度，以毫安培为单位者称毫安表。

(2) 电压：若使电子沿导体运动，必须使导体两端具有不同的电位，即一端应有多余的电子，一端应电子不足，此种单位差为电压。当导体两端存有电压时，导体中才会有电流流过。测量电压的单位为伏特，以 E 表示。测量电压的仪表为伏特表。

(3) 电阻：电子在导体内移动时，要和原子及其它电子相互作用而损失一部分动能，同样在溶液中运动的离子也要和其它离子相互作用而损失动能，也即电子在导体内移动时要受到阻碍，此种阻碍为电阻。导体越长越细，电阻越大。电阻的测量单位为欧姆，以 R 表示。当电压为一伏特导体可通过一安培电流时，此导体的电阻为一欧姆，测量电阻的仪表为欧姆表。

(4) 电容与电容器：使导体电压升高一伏特所需的电量为该导体的电容，测量单位为法拉，如给一导体一库伦的电量，使其电压升高一伏特时为一法拉。一法拉的单位很大，一般常取其百分之一，即微法拉，或微法拉的百分之一微微法拉。

导体以容电为目的而能蓄积多量电者（贮存大量电子），叫做电容器。电容器是由两片或两片以上的金属片平行地相对，中间隔着绝缘物质使其不能接触而成。一般应用的有固定电容器和可变电容器，其容电量的大小可行调节。将电容器两金属片分别连在电池的两端时，电池中的电可贮存于其

上，叫做充电，虽取去电源所贮存电也不消失。如以导线将两金属片相连时，则有电流自高电位的金属片流向低电位的金属片，直至两者间的电位平衡为止，此过程叫做放电。直流电流不能通过电容器，交流电流可通过电容器。

(5) 电磁感应与线圈：有一个电流通过导体时，在导体四周立即形成磁场，而电流一停止，磁场也即消失。反之，一有磁场形成时，在此磁场内的导体中即产生暂时的电流，但于磁场强度恒定不变时，则无电流发生，如磁场强度在变化时，不论其为增强或减弱或消失时，均可在导体中产生暂时的电流。此种电流称为感应电流，此现象叫做电磁感应。

将导线一圈圈地绕起来做成线圈，如于线圈两端通电流时，在线圈四周即产生磁场，在线圈中插入软铁时，铁即被磁化而成为磁铁。电流切断时，线圈四周磁场也消失，软铁也失去磁力。线圈中有电流通过时，由于电生磁，磁生电的作用，使线圈在有电流流过时，立即产生磁场，其所生成的磁场通过线圈时，又使线圈产生感应电流，但此电流的方向与原电流的方向相反。在电流切断时，由于磁场的消失，又作用于线圈，使之产生与原电流方向相同的感应电流，此种过程称为自感应。如将另一线圈平行地放在正在产生磁场变化的线圈旁边时，该线圈内受磁场的变化产生感应电流，此种过程称为互感应。利用互感应的原理将两个线圈并排或重叠在一起，使一线圈的电能因感应的关系传递给另一线圈者，称为变压器，借变压器的控制可以任意升高或降低电压。直流电流可流过线圈，交流电流不能流过线圈。

(6) 欧姆定律：德国科学家欧姆于1828年研究了电流强度与电压及电阻三者之间的关系，而得出定律，为欧姆定律，是电工学的一个基本定律。根据欧姆定律得出电压越高，

电阻越小，则电流越大，据此分析可得出下列三式。

$$\textcircled{1} \quad \text{电流 } I = \frac{\text{电压 } E}{\text{电阻 } R}$$

$$\textcircled{2} \quad \text{电阻 } R = \frac{\text{电压 } E}{\text{电流 } I}$$

$$\textcircled{3} \quad \text{电压 } E = \text{电流 } I \times \text{电阻 } R$$

据上述可知，其中二者可求出第三者之数值。如一灯泡中的电阻为 2.5 欧姆，加在灯丝上的电压为 5 伏特，求其电流，则据①式：

$$\text{电流} = \frac{5}{2.5} = 2 \text{ 安培}$$

(四) 电流的各种形状

(1) 直流电流：数值不变并始终沿一个方向流动的电流，称为直流电流，根据其形状不一，又可分为如下四种。

单纯直流电流：此种直流电流甚为平滑，在行进中无波动，一般直流电疗多用此种电流。

脉动直流电流：在电流行进中具有轻度的波动，即方向不变而数值有变化，较少用于医疗。

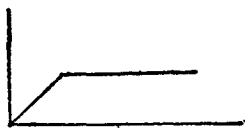


图3 单纯直流电流

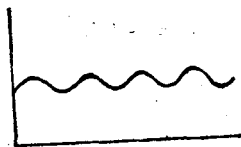


图4 脉动直流电流

勒杜克电流：也称方形波电流，可用勒杜克断续器或由电子管制作的方形波发生器得之，多用于电诊断。神经或肌肉麻痹时常应用此种波形治疗。

指数曲线波：利用电子管制作的机械产生此种波型电

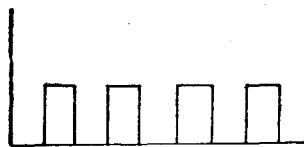


图5 勒杜克电流

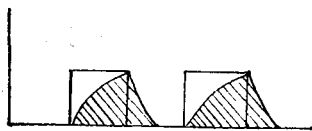


图6 指数曲线型断续电流

流，多用于肌肉麻痹时。

(2) 交流电流：电子起初沿导线向一个方向流动，然后又向相反方向流动，即电子在导线里振荡——交流电流。交流电流的数值和方向在每秒钟里有一定大小及次数的变化。每一次变化称为一个振荡，完成一个振荡的时间称为周期，每一周期期间的距离称为波长。每一秒钟完成的振荡次数或周期数称为频率，如每秒钟有一次振荡，频率为一周，频率与波长之间的关系，即频率 $\times$ 波长=K (3 亿米)。日常所用的交流电源，其频率为每秒钟 50—60 周期，交流电流的频率小于 100,000 周期的，称为低频，高于 100,000 周期称为高频。

感应电流：由两个绕线多少不同的线圈用电磁感应的原理而得，属于低频交流电流。

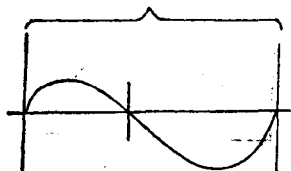


图7 交流电流



图8 感应电流

高频率交流电源：达松伐尔电疗、透热电疗、超高频电场疗法等都属于高频率交流电源。获得高频率交流电的原理系利用由电容器及线圈构成的振荡电路产生的。

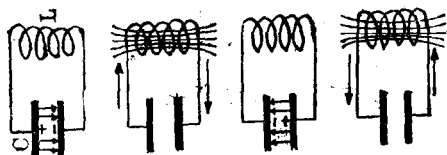


图9 振荡电路

如图9 将一电容器与一线圈相连接，用电池给电容器C上充电，电容器上所贮的电将沿箭头方向放电，于通过线圈L时，则L产生磁场，电流通过则磁场消失。在此磁场消失的同时，于L中因自感应而产生与原电流方向相同的电流，继续向下极流动，使下极被充正电，上极荷负电，C两极间的电位不同，所以电流按箭头反方向流动。电流通过线圈L时又产生磁场，在磁场消失的同时又因自感应而产生同方向电流，使C上极又充正电，然后放电，如此反复不已，形成周期性的变化，即发生振荡。此种同时进行的电场和磁场的振荡称为电磁振荡。导线上具有电阻，因而电路中电能渐次消耗至完了，其振荡曲线称为减幅振荡。设法使其振荡不减幅称为等幅振荡。电磁振荡的能量可向四周的空间传播而成为电磁波。

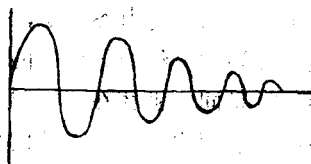


图10 减幅振荡

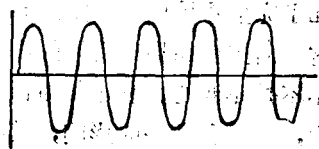


图11 等幅振荡

二、直流电疗法

方向不变的电流称为直流电。应用直流电治疗疾病的方向