


物理治療淺說

孫 星 炯 編 著

湖南省科学技术普及协会



物理治療簡說

孫星炯編著

湖南省科学技术普及协会

1957年6月·長沙

前 言

这本小册子是对一般的医疗机构中工作的临床医师及护士们写的。目的是向大家简单地介绍一下常用的各种理疗的生理作用、适应症及禁忌症，使大家对理疗能有一个初步的概念，以便在临床实践中能够适当地采用理疗，使理疗在我国的医学实践中逐步得到推广，充分发挥它所应该发挥的作用。由于篇幅及个人业务水平的限制，这本小册子不可能是很全面的，它只是一个简单而浅明的一般性介绍，对于比较高深或专业性的问题没有加以讨论。因此，对物理治疗感兴趣，或希望知道更多的理疗知识的同志，可以参考其他的专业性书籍。

小册子中难免有不妥或错误之处，希同志们指正。

孙星炯 1957年6月

目 錄

第一章 物理治疗的意义及其在现代医学中的地位	(1)
第二章 物理治疗的作用机轉	(3)
第三章 物理治疗的种类	(8)
第四章 电疗	(10)
第一节 直流电及直流电游子导入疗法	(10)
第二节 感应电, 間断性直流电及脉冲电疗	(15)
第三节 达松伐尔电疗	(18)
第四节 中波透热	(20)
第五节 短波透热	(22)
第六节 超短波治疗	(24)
第七节 静电疗法	(26)
第八节 游子化空气疗法	(26)
第五章 光疗	(29)
第一节 紫外綫疗法	(29)
第二节 可見光及紅內綫疗法	(32)
第六章 水——溫热疗法	(35)
第一节 水疗	(35)
第二节 醋疗	(43)
第三节 泥疗	(44)
第七章 按摩	(46)
第八章 理疗时各科医师应注意的事項	(50)
附录 参考書目录	(54)

第一章 理疗的意义及其在现代 医学中的地位

理疗在外国文字中是起源于希腊文，其原意为“利用大自然”来治病。但随着科学的进展，理疗已不仅是“利用大自然”，而且也利用了各种人工造成的，与某些存在于自然界中的治疗因子相似的因子来进行治疗。特别是近百年来，电工学的发展，使我们能够制造出各种自然界中没有的物理因子来进行治疗。但不论是哪一种理疗，也不论是用什么方式作用于机体的理疗，归根到底都是利用各种物质的物理性能来作用于机体以达到治疗及预防疾病的目的的措施。

“理疗”在古代人类与疾病的斗争中曾经起过重大的作用。那时，人类还不会利用各种药物（化学治疗）。近世纪来由于科学的发展，医学也得到辉煌的发展，特别是近20年来磺胺药及抗生素的应用，使治疗学得到空前的发展。但是，这些化学治疗的发展，并没有削弱物理治疗在治疗学中所应占的地位。特别是在谢切诺夫，包特金和巴甫洛夫的神经论学说的指导下，理疗的应用得到了更广泛而坚固的理论基础。理疗已由过去的对症治疗转变为病因治疗，由辅助疗法进而为独立的治疗方法。很多过去被认为是禁忌症的现在也已把理疗作为其早期治疗措施之一。理疗的应用范围随着医学及物理学的发展而不断扩展。到目前为止已很难找出有什么疾病是不能应用理疗

的了。

預防醫學在現代醫學中占重要地位，在預防疾病及增進健康的各項措施中，物理因子的應用居有非常重要的地位。例如日光，新鮮的空氣，適宜的溫度，水，體育鍛鍊等對每一個人的健康都有良好的影響。又如傳染病院，公共場所的空氣的消毒，及某些傳染病恢復期的帶菌者，均可用紫外綫處理之。在某些疾病(如流感等)流行時，也可以用紫外綫進行預防照射。紫外綫照射在礦工及學齡前兒童的保健工作中占極重要的地位。所以理療學是現代醫學中的重要組成部分，發展物理治療是發展人民衛生保健事業中不可缺少的重要的一環。

這里也須要說明一下，理療是一種科學，有它一定的發展過程。到目前為止理療雖然已成為一種應用廣泛而有效的治療措施，但它和其他的治療一樣，都是具有一定的限度的。決不能把理療認為是萬靈的，包醫百病的，在目前的科學水平上，理療雖然能夠治療很多疾病，能為患者解除很多痛苦，但並不是對每一個患者都是絕對有效，必能治癒的。

第二章 物理治疗的作用机轉

理疗中所用的各种因子归根到底不外乎电、光、热及机械等刺激。这些因子都是自然界及机体内部所固有的。这些因子对机体的作用是各种各样的。这决定于机体的状态，物理因子的种类，作用的方式，应用的剂量及当时周围的环境等因素。关于物理因子作用的机轉，过去的認識与現在是有所不同的。正象医学中其他各种学說一样，这些認識是受着当代的医学主导思想的影响的。在体液病理学說（Рокитанский的）及細胞病理学說（Virchow）占統制地位的时代里，学者們認為物理因子的作用，主要是对体内液体的影响，或者是对細胞的直接作用。但自从謝切諾夫，包特金及巴甫洛夫的神經論問世以后，这些观点逐漸發生了改变。神經論的学說使我們对物理因子的作用机轉有了更深一步的更全面及更正确的認識。然而也必須說明，目前从神經論的立場来研究物理因子作用机轉的工作还才开始；研究得还很不够，还有待于科学家和医学家的共同努力。

根据巴甫洛夫学說，應該把机体視為一个統一体，机体与其周圍环境密切的互相联系着成为一个整体。机体只有当它与其内外环境保持着平衡时，才能正常的生存。机体当它还是活着的时候，它对外界的各种刺激都能感受并給予一定的反应。这种对外界因子的感受与反应主要是通过神經系統来完成的。

物理因子是各种不同的外界刺激物，当应用一定的剂量

时，就可以作用于机体，首先是作用于神经系统，改变神经基本过程（兴奋与抑制）的相互关系，引起机体的某种反应。

物理因子能直接作用于组织细胞引起一定的反应。但由于机体内满布着各种各样的感受器，它们的兴奋阈最低，最易受到刺激，同时它们又直接与神经通路相连。神经的传导速度比组织细胞的要快得多；故通过神经系统而出现的反应，比直接在组织细胞中引起的反应要快得多。

物理因子作用于局部皮肤或内部组织，刺激了这些组织内的受纳器，可以引起局部的应答性反应，同时也可以使没有直接受到作用的组织器官，甚至于整个机体的机能状态发生改变。例如：上肢热浴对胸腔血液循环有特殊影响，坐浴对盆腔器官的影响，足浴对颅内血液循环有影响等。这些作用都是通过神经反射机制而产生的。这时表现得最显著的是同一神经节段所管理的各部位之间的反射作用，这种反射被称为节段反射（或分节反射）。

物理因子作用于分布在各种组织内的分析器的末梢端，不仅反射地引起了相应组织与器官的各种反应，同时也在该分析器的中枢端（大脑皮层）引起相应的神经过程，建立新的兴奋灶（优势灶），或增强大脑皮层的内抑制过程。根据神经过程的运动规律就可以消除当时大脑皮层内所存在的病理惰性兴奋灶或抑制灶，改变皮层与皮层下中枢的相互关系，使被破坏了的植物性功能及内脏活动恢复正常，同时也恢复了中枢神经的正常活动。

物理因子不但可以在分析器的中枢端，同时也能在其末梢端，打破致病因子的恶性循环反射弧。例如：大量紫外线照射

就能使局部感受器的兴奋性减低，而不再接受末梢部病理刺激灶的刺激。

每一个物理因子当其作用于机体时都会引起两种类型的应答性反应。一种是该物理因子的无条件刺激所引起的无条件反射性活动，另一种是在这一基础上形成的条件反射性活动。后者就是过去一般人所称的“精神作用”，而这一类的作用在理疗中确是经常发生的。大家都比较熟悉的如 Г·Ф·Ланг 氏所记述的，在他的医院里，高血压病患者在作肾区超短波治疗后血压降低了，但数月之后血压又升高到原来的水平；此时又给予如以前一样的治疗，使患者处于和以前治疗时完全一样的环境下，用同样的操作，只是不开动机器，结果发现患者的血压，与第一疗程时一样，在经过同样的时间后又降低了。

由上例我们可以清楚地看到，物理治疗除了引起在中枢神经系统低级部位接通的无条件反射作用之外，经常还有在皮层内接通的条件反射。而这种条件反射性活动，对中枢神经系统的低级部位起着巨大的影响。当然这种条件反射性活动本身又受治疗的条件、环境等的影响。

不可忽略地，物理因子作用的机转常常是很复杂的链锁式的反射活动。这些复杂的链锁中的某些环节，常常需要通过体液成分（内分泌等）来完成。而且，物理因子，除了上述的通过神经系统引起的各种反应之外，对组织细胞也有直接作用。它们能引行细胞胶质的物理化学成分及性质的改变，因而改变了这些组织的机能状态。有些因子能深入体内直接作用于病理过程及细菌，或者对某些物质的代谢过程产生特殊的影响。在这些方面血管系统的作用便具有重大的意义。

关于通过神经系统和通过血管系统的作用机制并非是互不相关的机制，它们是互不相同的但是互相联系的过程。这两种系统（神经和体液）的调节，是在神经系统最高部位（大脑皮层）实现的。这种活动形式也就表现了机体的统一性，和保证最复杂的生命现象的高度组织性。

各种物理因子为什么会引起不同的作用呢？它们作用于生活机体所引起的基本过程是什么呢？到目前为止还很难找出一个确定而完全令人满意的回答。但某些苏联学者们在这一方面作了一些并且正在进行着一些研究工作。这些研究工作是以维金斯基的关于间生态的学说为基础的。

间生态是一个普遍的生物学过程。任何一种刺激物，只要其强度，频率及作用时间达到一定的程度，都能引起间生态。间生态在其发展过程中要经过三个时相：均等相、反常相与抑制相。各种物理因子都能引起间生状态，但在不同因子所引起的间生态发展过程中的三个时相的显明度各有不同。有些因子能引起显明的第一时相而且使间生过程停留在该时相，如理疗中的直流电阳极、中等的温热、红外线等属于这一组。另一些因子引起的第一时相很不明显而第二、三时相却非常显著，如直流电的阴极、冷、机械压迫及紫外线等属于这一类。

机体受内外致病因子的作用以后，在组织内也引起相应的间生过程。我们如能合理地应用物理因子，就可以使组织脱离这种状态。例如处于第一时相内的各种机能变化可以用直流电的阴极、冷、机械刺激等来消除，达到第三时相的间生态可以用直流电的阳极，中等温热或红外线来消除之。

物理因子是积极的刺激物，能改变机体的功能状态和机体

的反应能力，能调节中樞及植物神經的能力，改善心臟血管系統的机能，刺激网狀內皮系統的活动，促进細胞成分的噬菌作用，改善代謝和营养过程，加强免疫及防御机制从而增强机体对疾病的抵抗力。

物理因子引起的各种反应大半是非特异性的，但也有特殊的、为各該因子所固有的作用，例如感应电引起肌肉的收縮，紫外綫使麦角固醇变为維他命丁和紅內綫引起皮膚的充血等。

第三章 物理治疗的种类

凡是利用物理因素或物質的物理性能来进行治疗及預防疾病的方法，都可概括于理疗范疇之內，在这些用于治疗物理因素中，有些是自然界所固有的或特有的，有些是人工造成的。

自然界所固有及特有的物理因子有：日光、大气、海水、泥类、矿泉及气候条件（海边、高山、沙漠）等。这些因子的利用，常常受天时与地理的限制，不是随时随地都可以得到的。目前这一部分可以說已成为一个独立的部門称为疗养学。

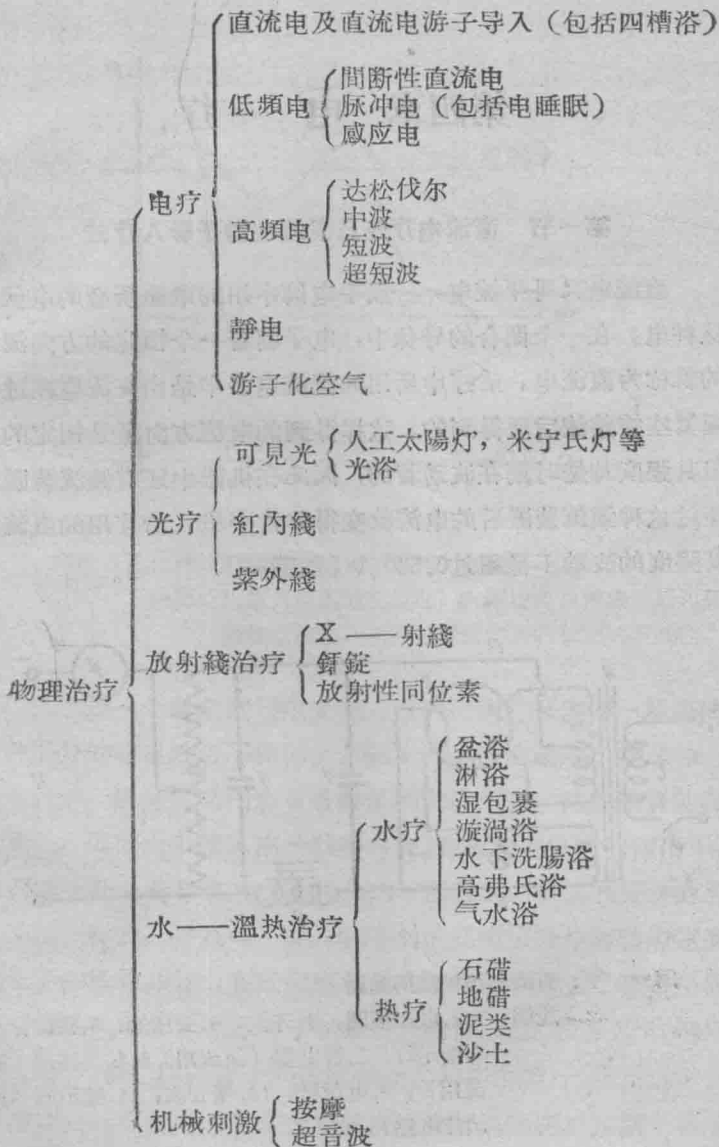
医疗体育也是理疗的一个部門，但由于其在生理学上及实施上的一些特殊性，目前已自成一門科学。

一般的理疗，主要是指人工造成的各种物理因子。如电疗，人工光源的光疗、热疗，机械刺激等，但有时也包括某些可以在疗养地外应用的疗养因子如人工矿泉水疗、泥疗等。

关于理疗的种类見下表。其中放射綫及同位素治疗目前属于放射科，不由一般的理疗科来进行。

在所举出的各种理疗中，有些已不常用（如靜电疗法），有些將被其他新的方法所代替（如感应电，有被脉冲电，所取代之趋势），还有一些目前研究得还不够成熟，尙未能得到广泛的应用（如超音波及游子化空气）。

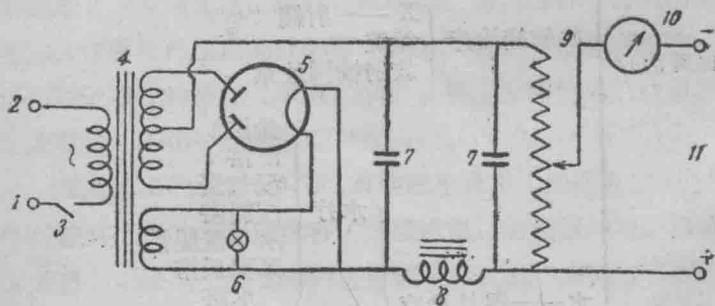
除表中所列的以外，目前还有一些新的理疗因子，正在研究过程中，如脉冲式的超短波，脉冲式超音波、微波（即“雷达”，波長以公分計）及低周波电疗（頻率自每秒100至1000次者，对中樞性神經麻痹有特效）等。



第四章 电 疗

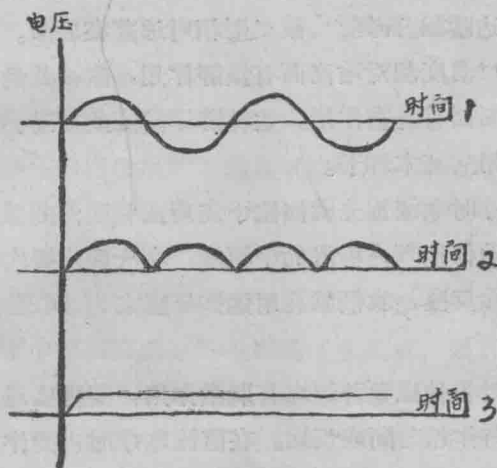
第一节 直流电疗法及直流电游子导入疗法

直流电又叫平流电，一般手电筒中用的电池所發的电就是这种电。在一个闭合的导体中，电子朝着一个恒定的方向流动的就称为直流电。治疗中所用的直流电多半是由交流电經過二極真空管整流后所得到的。这样得到的电流方向虽是恒定的，但其强度却是时刻在波动着的，因此在机器中还有鎮流裝置。經過这种鎮流裝置后的电流就变得非常平稳，治疗用的直流电其强度的波动不得超过0.5%。（如图一）



圖一 甲：直流电疗机結構簡圖

說明：1.2.电源插圖，3.开关，4.变压器，5.整流管，6.指示灯，7.电容器（鎮流用）8.抗流綫圈（鎮流用），9.电位計，10.毫安表，11.輸出端（接治疗电路）。



圖一 乙：通过直流电疗机前后电流的形态

說明：1. 进入机器的交流电，2. 经过整流管整流后的脉动性直流电，3. 经过镇流器后的稳定的直流电。

机体是一个复杂的导电系统，各种组织，甚至同一组织的各种成分的导电性各不相同。细胞膜的导电性最差，并且是一种半透膜。机体组织内含有各种不同的电解质，这些物质的浓度不大，因而大半都呈离子状态存在。在直流电电场的作用下，这些离子都向着与自身电荷相反的一极移动。但他们移动的速度是不一样的，并且同一离子在不同的组织成分中移动的速度也是不一样的。因此，在直流电电场的作用下就产生了离子平衡的改变，这种改变就影响了组织的兴奋性。在正常情况下，钠⁺、钾⁺、钙⁺⁺、镁⁺⁺四种离子的浓度呈一定的比例即：
$$\frac{[\text{钠}^+][\text{钾}^+]}{[\text{钙}^{++}][\text{镁}^{++}]} = \text{常数}$$
。其中钠⁺、钾⁺能使组织兴奋性升高而钙⁺⁺、镁⁺⁺使之

降低。但在直流中的影响下，鈉⁺、鉀⁺的移动速度快，較早地离开了陽極到达陰極，而鈣⁺⁺、鎂⁺⁺則相对地落在后面。故在陽極处鈣⁺⁺、鎂⁺⁺濃度相对增高而有鎮靜作用，陰極处鈉⁺、鉀⁺濃度相对地增高而有兴奋作用。这种游子濃度的变动、就是直流电的生理作用的基本环节。

直流电疗时电流首先就使位于皮膚或粘膜內的感受器受到刺激，其冲动傳达到分析器的中樞端，在大腦皮層內引起各种各样的反射性反应，我們就利用这些反应来与病理过程作斗争。

直流电对各种感觉神經均有刺激作用，其强度与电流之强度成正比，与作用時間成反比。在直流电疗时，受作用的局部皮膚有刺癢的感觉，电流稍强則有刺痛，过强則有灼痛，且能形成燒伤。直流电的燒伤是由于电解所致的化学性燒伤，陽極為酸性燒伤，陰極為鹼性燒伤。

当在头部作治疗时，电流能刺激嗅区鼻粘膜而有特殊的嗅觉，刺激舌粘膜而呈金屬澀味。如果刺激了听神經則有耳鳴或音觉，刺激了迷路則可發生眩暈等。

疗后局部皮膚可能出現一些小丘疹，称为刺激点，是因电流对組織的刺激所引起的，相当于汗腺口的位置，痒，但不可抓，否則將影响以后的治疗。

直流电刺激了位于皮膚及組織內的植物神經的受納器而引起反射作用，这些作用首先表現在同一神經节段所管理的各个組織器官內。如果受刺激的范围較大，則此种反射可以直达高級神經中樞及大腦皮層，將影响扩散到全身各个系統。这些影响主要地表現在神經营养过程的改善，血液循环状态的調整，

物質代謝的增強，網狀內皮系統的活動性增高等。

直流電具有相當強的消散作用，特別是陰極，能使浸潤吸收，癥痕軟化，粘連松解。

直流電療能提高肌肉的張力，特別是對於病理性肌張力過低（周圍神經損傷所致的）有良好的作用。直流電能促進神經纖維的再生過程，對受損傷的組織及上皮的再生也有良好的作用。

利用直流電極性的不同，可以產生興奮或抑制作用。例如將陽極置於中樞神經系統的近腦端（頭或枕、頸部），能增強內抑制過程，治療失眠效力甚著。

在直流電的作用下，我們可以將各種藥物的游子或分游子，經過完整無損的皮膚導入體內。這樣導入藥物的好處是不受各種消化液的影响，同時，對消化道也沒有刺激作用。不象注射那樣損壞皮膚及產生疼痛。但更重要的還是因為在直流電的影响下，組織細胞的吞嚥力增強，因而增強了對藥物的親合力，能使藥物在體内存留較久，排泄較慢，更充分地發揮其治療作用。同時，我們還可以選擇適當的部位，使藥物游子直接作用於須要受作用的部位，或與病變密切相聯的反射區域。

目前游子導入療法的应用已超過了單純直流電的应用，因為它除了具有直流電的各種作用外，同時還具有各種藥物游子所特有的治療作用。

四槽浴是直流電療的一種特殊方式，即將患者四肢末段浸於水中通以電流，其作用範圍較廣，主要的是能起全身性作用。（圖二）