

实用磁疗学

周万松 编著

国防工业出版社

实 用 磁 疗 学

周 万 松 编 著

國防工業出版社

内 容 简 介

本书主要介绍磁疗法的临床应用，并对磁场的生物学效应进行了阐述。

全书共分十四章，分别介绍磁场的有关物理学基础、磁场的生物学作用、治疗作用、作用机制、磁疗器械、临床应用及磁处理水疗法等，另外还简介了磁场应用的一些新进展。

本书可供从事磁疗的医师及磁疗操作者学习参考之用，也可供有关生物磁学工作者及对磁疗感兴趣的人阅读。

3181/06

实 用 磁 疗 学

周 万 松 编 著

*

国防工业出版社出版

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

国防工业出版社印刷厂印装

*

850×1168¹/₃₂ 印张10⁷/₈ 283千字

1987年12月第一版 1987年12月第一次印刷 印数：0,001—2,300册

ISBN 7-118-00129-5/R1

定价：2.45元

前 言

我国是应用磁治病最早的国家，早在二千多年前，我国就有用磁治病的记载，开始用磁石作为煎剂内服，以后用磁石外敷，但其磁场强度低，效果不甚明显。近二十余年来，随着科学技术的进步，磁疗法迅速发展，国内许多地方成立了磁疗协作组，多次召开了全国性或区域性磁疗学术会议。不仅许多杂志刊登有关磁疗法的文章，而且报纸、电台也不断刊登、广播有关磁疗及磁疗器械方面的内容与消息，对磁疗的发展起到了积极的推动作用。但国内目前尚无一本全面、系统、深入介绍磁疗的书。

磁疗法是一种简便、有效的治疗方法，治疗疾病的范围较广，已发展成为一种常用的治疗方法和一项专门的治疗学科。

我国近年来进行了大量有关磁场的实验研究与临床应用总结，积累了十分丰富的经验与资料。根据我国磁疗法的发展现状与临床迫切需要，编著了《实用磁疗学》。本书以临床应用为主，力求反映我国磁疗及磁场生物效应研究的现代水平。本书内容参考了我国杂志上发表的关于磁疗及磁场生物效应实验研究的数百篇文章，介绍了我国的磁疗实践经验及实验研究结果，并收集了国外的有关资料。

河北医学院第二附属医院梁惠英教授、兰州医学院寄生虫病学教研室戴祖玉副教授惠赠照片，还有的同志提供资料，在此表示深切谢意。

由于磁疗的迅速发展，加上本人的水平有限，难免有不当或错误之处，敬请广大读者帮助指正。

编 著 者

目 录

第一章 概述	1
一、磁疗法的定义	1
二、我国用磁治病发展简史	1
三、国外磁疗的发展	3
第二章 物理学基础	4
一、磁的一般性质	4
1. 磁性与磁极	4
2. 磁化与磁感应	5
3. 磁体与非磁体	6
二、磁场与磁力线	6
三、磁场强度与磁感应强度	8
1. 抗磁性物质	9
2. 顺磁性物质	9
3. 铁磁性物质	9
四、电流产生磁场	10
1. 直线电流的磁场	10
2. 环形电流产生磁场	11
3. 螺线管电流产生磁场	11
五、磁场产生电流	12
六、磁性材料的磁化与磁滞回线	13
七、磁性材料的种类	15
第三章 磁场的生物学作用	16
一、磁场对生物组织器官的影响	16
1. 磁场对中枢神经系统的影响	16
2. 磁场对植物神经系统的影响	20
3. 磁场对眼的影响	20
4. 磁场对心脏的影响	23
5. 磁场对血管系统的影响	27
6. 磁场对血液成分的影响	28
7. 磁场对血液理化性质的影响	34
8. 磁场对肝脏的影响	36

9. 磁场对胃肠的影响	37
10. 磁场对肾脏的影响	40
11. 磁场对睾丸的影响	41
12. 磁场对皮肤组织的影响	41
13. 磁场对内分泌系统的影响	42
14. 磁场对物质代谢的影响	44
15. 磁场对创面的影响	46
16. 磁场对免疫功能的影响	46
二、磁场对微生物的影响	49
三、磁场对肿瘤的影响	54
四、磁场的抗辐射作用	56
五、磁场的抗休克作用	57
第四章 生物磁性与生物磁场	62
一、生物磁性	62
二、生物磁场	64
1. 人体磁场的来源	65
2. 人体磁场的分类	65
第五章 磁场的治疗作用	76
一、镇痛作用	76
二、镇静解痉作用	79
三、消炎作用	81
四、消肿作用	83
五、降压作用	88
六、降血脂作用	91
七、止泻作用	91
1. 减低肠蠕动	92
2. 磁场促进肠粘膜对水分、电解质、葡萄糖等物质的吸收作用	93
3. 磁场对某些酶类的影响	94
4. 磁场的抗渗出作用	95
5. 经络穴位的作用	95
第六章 磁场作用机制	98
一、经穴作用	98
二、神经作用	101
三、对生物磁电的影响	103
四、产生微电流	104

五、体液作用	106
第七章 磁场分类	112
一、磁场类型	112
1. 恒定磁场	112
2. 交变磁场	112
3. 脉动磁场	113
4. 脉冲磁场	113
二、均匀磁场与非均匀磁场	114
1. 均匀磁场	114
2. 非均匀磁场	115
三、磁极配置与磁力线分布	115
四、磁场梯度	117
第八章 磁疗器械	118
一、磁片	118
1. 磁片的形状、大小	118
2. 制造磁片的永磁材料的三项指标	119
3. 制造磁片的永磁材料种类	119
4. 磁片磁场强度测定方法	121
5. 磁片极性测定法	122
6. 磁片的保存	123
7. 磁片的消毒	123
二、磁表带	124
三、磁疗帽	124
四、磁疗乳罩	125
五、磁疗背心	126
六、磁疗短裤	126
七、磁疗鞋	127
八、磁疗腰带	128
九、磁疗腹带	128
十、磁疗护膝	129
十一、磁疗枕垫	130
十二、咽喉磁疗器	130
十三、肘关节磁疗器	130
十四、腕关节磁疗器	131
十五、颈部磁疗器	131

十六、肩关节磁疗器	132
十七、磁椅	132
1. 交变磁场磁椅	132
2. 旋磁椅	132
3. 恒定磁椅	133
十八、磁床	133
十九、磁疗眼镜	134
二十、眼睑下垂矫正器	135
二十一、永磁吸取器	135
二十二、磁电按摩器	136
二十三、旋转磁疗机	137
1. 手电筒式旋转磁疗机	140
2. 袖珍式旋转磁疗机	140
3. 台式旋转磁疗机	140
4. 立地式旋转磁疗机	141
5. 远红外磁疗仪	143
二十四、电磁治疗机	145
1. 低频交变磁疗机	145
2. 脉冲磁疗机	150
3. 脉动磁疗机	150
第九章 治疗方法	152
一、静磁法	152
1. 直接贴敷法	152
2. 间接贴敷法	154
3. 耳磁法	156
4. 磁疗眼镜法	156
5. 磁针法	156
6. 磁电法	156
7. 磁吸法	157
8. 磁电按摩法	158
9. 磁椅法	158
10. 磁床法	158
二、动磁法	158
1. 旋转法	159
2. 交变磁疗法	160
3. 脉动磁疗法	161
4. 脉冲磁疗法	161

第十章 磁疗剂量	162
一、磁疗剂量的分级	162
二、磁疗剂量与某些因素的关系	163
1. 与隔垫物种类、厚度的关系	163
2. 与不同组织的关系	163
3. 与磁片磁极面积的关系	164
4. 与磁极配置的关系	165
5. 与磁场类型的关系	165
6. 与患者个体差异的关系	166
三、磁疗剂量的应用	166
四、磁疗疗程	167
第十一章 磁疗法的副作用	169
一、副作用的含义	169
二、副作用的发生率	169
三、副作用发生时间	169
四、副作用与磁场类型的关系	169
五、副作用的表现	170
六、副作用与某些因素的关系	170
七、副作用发生机理	171
第十二章 磁疗法的临床应用	173
一、适应症	173
1. 内科疾病	173
2. 小儿科疾病	210
3. 外科疾病	216
4. 妇科疾病	262
5. 皮肤科疾病	266
6. 眼科疾病	272
7. 耳鼻喉科疾病	285
8. 口腔科疾病	290
二、禁忌症	293
第十三章 磁处理水疗法	299
一、磁处理水疗法的定义	299
二、什么是磁处理水	299
三、磁处理水的物理性能	300
四、磁处理水的生物学效应	302

五、临床应用	317
1. 尿路结石	317
2. 涎腺结石	321
3. 胆结石	321
4. 萎缩性胃炎	322
5. 口腔粘膜溃疡	322
6. 预防细菌性痢疾	322
六、医用磁水器	322
七、治疗方法	327
第十四章 磁应用的新进展	329
一、治疗方面	329
1. 做为手术载体	329
2. 做为药物载体	329
3. 牙齿根管充填	330
4. 做为穴位的刺激因子	330
二、诊断方面	330
1. X射线造影剂	330
2. 脏器磁图	331
3. 磁式血流计测量血液流量	332
4. 永磁式耳机型传感器诊断甲状腺功能	332
5. 核磁共振技术	333
6. 磁示踪剂	336

第一章 概 述

一、磁疗法的定义

应用磁场作用于人体穴位或患病局部，达到治疗疾病目的的方法，称为磁疗法，简称磁疗。目前磁疗法的名称尚未一致，有称磁穴疗法、经穴敷磁疗法、磁场疗法等。

二、我国用磁治病发展简史

我国是世界上发现磁现象与应用磁最早的国家。我们祖先发明的指南针，是世界科学技术发展史上最重要的发明之一。东汉以前的古书把“磁石”写成“慈石”，“慈”表示慈母抱子，因为天然磁石有互相吸引的作用。

我国是最早利用磁来治病的国家。公元前二百年，司马迁在《史记·扁鹊仓公列传》中记述：“齐王侍医遂病，自炼五石服之”。磁石为五石之一，这是将磁石作为中药煎剂，服其汤汁治疗疾病。公元二世纪的《神农本草经》、公元五世纪的《名医别录》中均有关于磁石治病的记载。尤其在《名医别录》中记述较为详细，如有“小儿惊痫，炼水饮之”，这可能是利用磁处理水治病最早的记述。我国明代著名医药学家李时珍在《本草纲目》中总结了以前用磁治病的情况，并提出“大肠脱肛，磁石末涂囟上，入后洗去”这也是利用磁石外敷治疗疾病。从我国有关古书的记载，说明我国历代用磁石治病的范围较广，不仅用于内科、外科，而且也用于五官科、小儿科的某些疾病。在治疗方法上，除了内服外，还用外敷治疗。

1921年我国出版的《中国医学大辞典》中，有磁石和其他中草药配制的中成药，如磁石丸、磁石六味丸、磁石腊肾丸、磁石

酒、磁石散与磁珠丸等。

1963年, 中华人民共和国卫生部出版的《中华人民共和国药典》以磁石为重要成分的磁石丸、紫雪丹、磁石蜡肾丸、磁珠丸等几种中成药的成分、作用及治疗疾病等均载入其中。五十年代末, 上海开始生产出磁性降压带, 用以治疗高血压等病, 并取得一定效果。1962年湖南省长沙市有人采用永磁铁氧体贴敷穴位与病变局部治疗高血压病、支气管哮喘、关节炎等取得一定效果。1970年内蒙包头矿物局职工医院用磁珠贴敷穴位治疗高血压病、三叉神经痛等各种疾病, 并在北京“中草药展览会”上展出了该单位试用的磁珠。1973年, 湖南省首先将稀土钴合金永磁体应用于临床。此种磁性材料体积小、重量轻、性能好、使用方便, 其治疗效果也有提高。1976年国家计委、冶金部与包头钢铁研究所筹备与组织了在全国巡回展出北京崇文手术器械厂生产的旋磁机, 包头矿物局及湖南磁疗临床资料, 对于在全国推广与开展磁疗起到了一定的作用。

1974年北京首先制成了旋转磁疗机, 由静磁场变为动磁场。开始比较简陋, 以后经过不断改进, 逐步完善, 不仅有单磁头旋转磁疗机, 而且有双磁头旋转磁疗机。旋转磁场一般为600~1200Gs[●]。现在已有高达2000Gs的旋转磁疗机, 这在磁疗方法上是一个跃进。1975年, 北京、湖南用铁心线圈制成简易磁疗机, 这种磁疗机粗糙, 磁场强度不能根据需要进行调节。经过改进, 天津、上海等地制成了可以调节磁场强度的电磁治疗机, 作用较深, 除磁场作用外, 并有温热及轻度按摩作用, 应用广泛, 效果好。1975年安徽淮北制成了直流磁疗机, 又经过改进, 目前的MCS-4B电磁疗机可以产生均匀脉冲磁场, 渐强脉冲磁场与疏密脉冲磁场。1975年上海、徐州制成了医用磁水器, 为了方便病人又制成了小型磁水器。目前徐州生产的稀土微型磁水器, 造型小巧精制, 磁场强度高。1975年6月广东又开始应用磁电法, 这是磁场与电流的综合

● 1Gs $\triangleq$ 10⁻⁴T.

治疗方法。1975年北京有的单位用稀土钴永磁体制成了永磁体吸取器，吸取眼球内铁磁性异物收到好的效果，取代了传统的电磁铁。1979年湖南用稀土钴永磁体制成不同形状的永磁体吸取器，吸出肢体、躯干软组织的弹片等金属异物。1975年湖南有人将磁片缝在内衣、腰带、帽子内，制成磁衣、磁带、磁帽。1976年湖南又将磁片固定在电动按摩器上，制成了磁电按摩器，还有磁椅、磁床。1979年北京制成磁疗眼镜。1980年又制成磁疗保健鞋，目前还有磁枕、磁疗护膝等多种磁性服装。

现在，应用磁疗治疗的疾病已有上百种，应用于各科的多种疾病，不少疾病的疗效显著，而且见效快。磁疗法的应用遍及全国各地，已发展成为一种重要的物理疗法。

磁疗法不仅用于临床治疗，而且发展到对某些中小手术的麻醉。1977年，上海瑞金医院首先开始磁麻手术的研究与应用，湖南、安徽、徐州、广东、广西、河南、山西、辽宁等地方也相继开展了磁场麻醉，应用最多的是磁麻拔牙。对于磁疗法的治疗作用，作用机制及其生物学效应，国内也进行了较多的研究与探讨，并取得了较大的进展。

三、国外磁疗的发展

约在公元二世纪时，希腊医生利用磁石作泻药。公元五世纪时，又有希腊医生记述“人手或足痛风，或痉挛、惊厥时，手握一磁石即可解除”。公元十一世纪时，阿拉伯有医学家记述了磁石能治脾脏病、肝脏病、水肿与秃头病。公元十六世纪英国医生记载磁石可治疗疝气、脱肛、浮肿、黄疸等疾病。1978年，英国医生获得“金属牵引器”的专利，该种器械通电后，能够治疗疼痛性疾病，这可能是世界上最早的磁疗器械。在本世纪三十年代，日本发表了有关磁椅、磁床、磁带、磁帽、磁衣等磁疗器械的专利。四十年代苏联在卫国战争中，应用磁场治疗战伤疼痛，取得一定效果。日本在五十年代又报告了使用磁性金珠、银珠贴敷穴位治疗疾病。

第二章 物理学基础

一、磁的一般性质

关于磁石吸铁的现象，我国早在公元前三世纪的战国时期就发现了。磁石是一种矿石，即四氧化三铁，又称天然磁铁。

1. 磁性与磁极

物体能够吸引铁、钴、镍及其合金等物质的性质，称为磁性。具有磁性的物体叫磁体。把圆柱形磁铁放在铁屑中，取出来后可以看见，磁铁两端吸引的铁屑最多，中间吸引的铁屑最少，这说明磁铁两端的磁性最强，中间最弱（见图 2-1、图 2-2）。我们把磁性最强的地方称为磁极、磁铁有两个极。

把条形磁铁用线悬吊起来，当它静止下来时，总是一端指向北方，另一端指向南方。我们把指向南方的一端称为南极（S 极），而把指向北方一端称北极（N 极），见图 2-3。

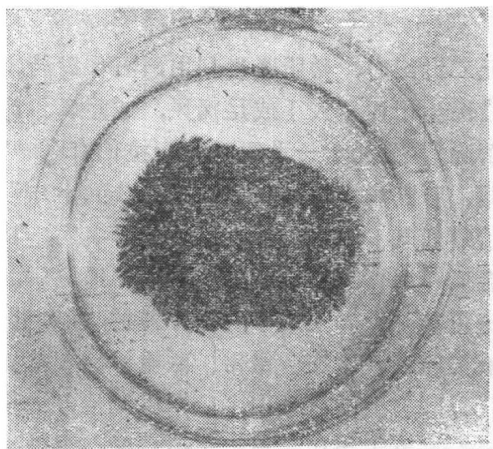


图2-1 圆柱形磁铁两极吸附铁屑实验

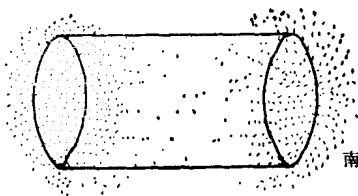


图2-2 圆柱形磁铁两极
吸附铁屑实验示意图

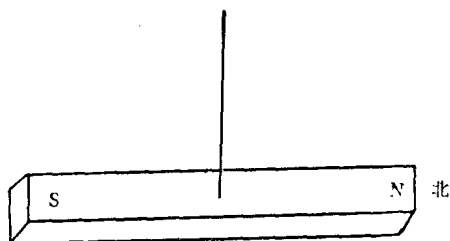


图2-3 条形磁铁的两极

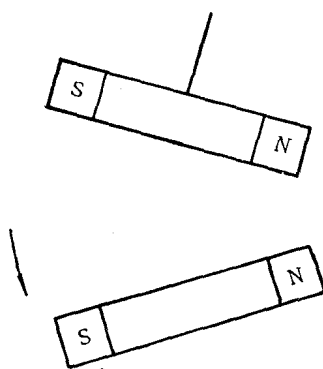


图2-4 同极排斥实验示意图

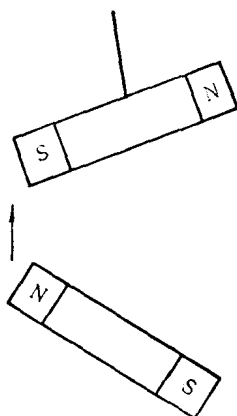


图2-5 异极相吸实验示意图

两块磁铁的磁极之间，具有相互作用力，这种作用力称为磁力。同极之间有排斥力（图2-4），异极之间有吸引力（图2-5）。

每一个磁体有两个极，磁极是无法分开的，不能把它分开为南极或北极，也就是不能分成为单独的南极或北极存在，而总是成双存在的。当将一个条形磁铁切开成为两段时，每段条形磁铁均有南极与北极同时存在，即使再切成小的或更小的磁铁，每个小磁铁也总是有南极与北极同时存在。

2. 磁化与磁感应

原来没有磁性的物体，不能吸引铁、钴、镍等物质，但是当它接近磁铁后，在磁铁的作用之下，也具有了磁性，也可以吸引

铁、钴、镍等物质。这种使原来没有磁性的物体也得到磁性的过程叫做磁化。

物体在磁体附近被磁化的现象，称为磁感应。

3. 磁体与非磁体

凡是吸引铁、钴、镍及其合金的物体称为磁体。不能吸引铁、钴、镍及其某些合金的物体称为非磁体。

磁体有两种，一种是常见的磁铁，另一种为电磁铁。电磁铁是将铁心插进线圈，然后通以电流，在线圈周围产生磁场，使铁心磁化。这两种磁体均常用于临床。

磁铁是属于永磁体。磁体是由很多磁性分子所组成的。每个磁性分子就是一个最小的磁体，磁体中所有的磁性分子，两个磁极分别均指向同一个方向，即所有小磁体的北极指向北，而它们的南极又都指南（图2-6）故磁体两端的磁性最强。

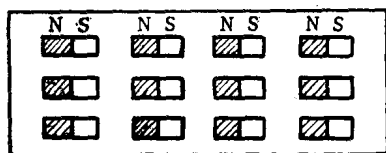


图2-6 排列整齐的磁性分子

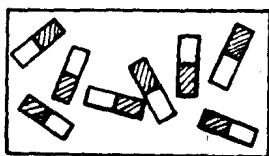


图2-7 排列杂乱的磁性分子

如果磁体中的磁性分子排列紊乱无规律时（图2-7），磁性将会部分或全部抵消，于是磁铁的磁性减退或消失。例如，当磁铁受到敲打或高温时，可使磁性分子排列杂乱无规律，因而丧失磁性。

二、磁场与磁力线

把一个条形磁铁用线悬吊起来，再用另一个磁铁接近它时，悬吊的磁铁便会发生转动，说明两个磁铁之间存在有力的作用；又如将一个磁铁接近一些小铁钉时，虽然磁铁至小铁钉还有一些距离，但小铁钉会自动吸附在磁铁上；电磁铁也如此，也可以将其附近的小铁钉吸附在其上。为什么产生上述现象，因为在磁体的周围空间存在有一种力，这种力不同于机械力、静电力或者其

它力，而是一种磁力，这种磁力作用所及的空间范围，称为磁场。

磁场是无形的，但是有能量，是物质存在的一种形式。磁场的强弱用磁力线密度来描述。把一个条形磁铁放在玻璃板或纸板上，在玻璃板或纸板上均匀地撒一层细铁屑，细铁屑由于玻璃板或纸板下磁铁的作用，而被磁化成“小磁针”，如果轻轻敲动玻璃板或纸板时，无数的铁屑彼此相连排列成许多条曲线，在曲线上每一点的切线方向，表示该点的磁场方向。为了形象与方便，仿照细铁屑的排列，画一些有方向的曲线。在这些曲线上，每一点的曲线方向也就是该点的切线方向。我们把这些曲线称为磁力线。

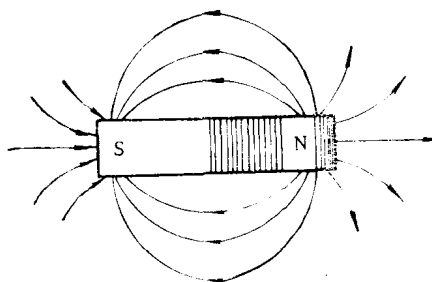


图2-8 条形磁铁的磁力线与磁场示意图

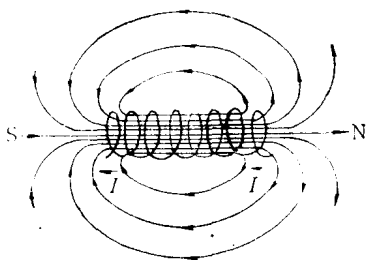


图2-9 螺线管电流及磁场示意图

磁力线的方向是从磁体北极（N）发出，通过空间进入磁体南极（S），又在磁体内部从南极回到北极，形成封闭的曲线。磁力线不仅表示磁场的方向，而且表示磁场的强弱。条形磁铁（图2-8）与通电螺线管（图2-9）的磁场分布是相似的。电流产生的磁场，除通电螺线管外，还有直线电流的磁场与环形电流的磁场。当电流通过长直导线时，在其周围的空间产生磁场，磁场强度与导线垂直（图2-10）。环形电流的磁场方向如图2-11。磁力线均是从圆形平面的一侧进去，从另一侧出来，穿过圆形平面，磁场的大小不均匀，越接近圆周处，磁场越强。