

动磁器械类型与临床应用

周万松

(北京军区总医院 100700)

摘要:磁疗器械是临床理疗科理疗器械的重要组成部分,在临床取得了良好的治疗效果,受到理疗科医师的青睐与广大患者的好评。本文介绍了动磁器械的类型及其临床应用。

关键词:生物磁场,医疗器械,生物学效应

中图分类号:R454.1 **文献标识码:**D

Alter-magnetic Apparatus Types and Clinical Application

ZHOU Wan-song

(The military district general hospital in Peking 100700)

ABSTRACT: The magneto-treat apparatus is one important ingredient among the clinical instruments. It has obtained satisfactory therapeutic efficacy, so many doctors of physiotherapy department who have given it high opinion are very like to use it. This paper introduced the Alter-magnetic apparatus types in Clinical application.

Key words: Organism magnetic field; Medical equipment; Biological effect

磁场可分为动磁场和静磁场两种。动磁场是指磁场的方向与强度随时间的变化而变化;静磁场又名恒定磁场,即其磁场的方向与强度不随时间的变化而变化。利用这两种磁场制成的医疗器械即为动磁疗器械和永磁疗器械(静磁疗器械)。这两医疗种器械在工作方式的差异在于:动磁疗器械是由其发生的动磁场作用于人体后,产生治疗与促进健康的目的;而永磁疗器械是由其产生的恒定磁场达到促进健康与治疗的目的。

目前常用的磁疗器械,根据用户单位大小不同可分为大型磁疗器械(适用于医疗单位)和小型磁疗器械(适用于家庭个体)两种。由于磁疗器械特别是磁疗器械不仅可以减轻患者疼痛程度,而且可以取得良好的治疗效果,因而倍受广大用户的喜爱,进而促进了动磁疗器械的发展。本文总结了目前动磁器械的类型及其临床应用状况。

1 旋磁机

旋磁机又名旋转磁疗机,根据机器的装置或式样不同可以分为以下四种类型^[1]。

1.1 台式旋磁机

台式旋磁机是由磁头、支架与底座三部分组成。磁头置于支架上,支架用蛇皮管或活动关节的金属圆柱制成,支架固定在底座上。目前,台式旋磁机主要有单磁头和双磁头两种类型,如双磁头旋磁机,即将两个磁头分别置于两处病变部位或两个穴位处。治疗时将台式旋磁机放在桌上或椅子上,将磁头置于病变部位或穴位上处,持续作用一段时间,每天一至3次,一般10-15天为一个疗程。台式旋磁机的体积较小,重量轻,便于搬动或携带。适用于家庭或医疗单位应用。

1.2 立地式旋磁机

立地式旋磁机也是由磁头、支柱与底座三部分组成。这种磁疗机的特点是立于地面,磁头置于横杆上,横杆可根据治疗

部位的不同,可以随意转动,使磁头置于治疗部位或穴位处。立地式旋磁机多在医疗单位使用,也可以在家庭中使用;但其体积与重量略大于台式旋磁机。

1.3 便携式旋磁机

便携式旋磁机是旋磁机中重量最轻,体积最小的,外型类灵巧,因而携带非常方便,适用于家庭,或旅游,外出时使用。作为一种医疗保健器材,有的类似于手电筒,也没有底座,用干电池作电源,因此,在没有电的地方也可以用。

上述三种不同类型的旋磁机的基本结构工作原理基本相同。磁头的结构是,在圆盘上或横条上固定磁片,磁片的表面磁场强度,根据其所使用的永磁材料性能的不同,磁片的表面磁场强度一般100-300 mT,但使用磁片的数量不等,有单磁片,双磁片,4磁片,有的使用8个磁片。圆盘或横条的中心与电动机的轴相连,因此,当接通电源后,电动机转动磁片随着圆盘或横条亦转动,由磁片的恒定磁场变成动磁场,根据磁片的极性配置不同,而形成变磁场或脉冲磁场。

1.4 床式旋磁机

随着科学技术的进步,旋转磁疗机有了新的发展,近年来出现了床式旋转磁疗机,在技术上较一般旋磁机先进,床式旋转磁疗机有安置一个直径30cm的圆形磁头,磁场强度高,作用范围广。沈阳生产的多磁头旋磁机xc3型床式旋转磁疗机有多个磁头,该床式旋转机有上下磁头,下磁头安置在床面上,有4上旋磁机磁头,根据治疗需要,选用1个旋磁机磁头或同时选用多个旋磁机磁头;还有上磁头,上磁头的距离可以上下左右调节,与床面上的旋磁机磁头对置,上下磁头对置有利于使磁场的作用深度,由于床面上有多个旋磁机磁头,使磁场作用范围更较广,有利于提高治疗效果,旋磁机磁头的磁场强度可以调节,xc3型床式旋磁机的频率,旋磁头的启动,距离的调节等操作均由电脑控制,操作简便。

2 电磁疗机

电磁疗机也是常用的治疗机,由于此类磁场与电流有密切关系,故称为电磁疗机。根据电磁疗机产生的电磁场类型不

作者简介:周万松,(1935-),男,主任医师

长期从事生物磁学的理疗科的临床医疗,科研工作

(收稿日期:2006-07-20 接受日期:2006-08-30)

同,分为以下几种不同类型的电磁疗机。

2.1 低频交变电磁疗机

由于输送给磁头内电流是低频交变电磁场,称为低频交变电磁疗机。该机磁头数量可有:单磁头,2个磁头,4个磁头,8个磁头,10个磁头或超过10个磁头。这种多磁头的磁疗机的每个磁头可以治疗一个部位,或同时治疗多位患者,进而提高了工作效率。低频交变电磁疗机即可以用于医院也有适用于家庭的,家庭性低频交变电磁疗机也有单磁头或磁头,家庭型电磁疗机体积小、重量轻,携带比较方便,交变电磁疗机产生的磁场,磁场的方向和强度随时间发生变化。

低频交变电磁疗机应用较广泛,治疗的疾病种类也比较多。对软组织扭挫伤,不仅有较明显的效果,而且产生效果的时间也较快^[1]。有文献报道^[1]应用低频交变电磁疗机治疗急性软组织扭挫伤426例,磁场强度0.12-0.2T,均有不同程度的效果,其中治愈337例,占79.1%,显效68例,占16%,治愈显效率95.1%。也有文献报道^[1],应用交变电磁疗治疗扭挫伤822例,有效800例,有效率97.3%,其中治愈427例,占51.9%,显效200例,占24.3%,治愈及显效率76.2%。有人^[1]应用低频交变电磁疗机治疗肩关节周围类129例,有效116例,有效率89.9%,其中治愈及显效52例,占40.3%。有人应用低频交变电磁疗机治疗跟痛症81例,磁场强度0.1-0.16T,每次治疗25分钟,每日治疗一次,10次为一疗程,全部病例均有不同程度的效果,其中治愈45例,显效28例,跟痛症包括的病种有跟骨刺、跟周炎、跖腱膜炎、滑囊炎、脂肪垫劳损等。有人^[1]应用低频交变电磁疗机治疗颈肩背腰腿痛310例,收到了较好的效果。有人^[1]应用低频交变电磁疗机治疗支气管炎88例,包括急性支气管炎52例,慢性支气管炎21例,慢性支气管哮喘15例,等88例,有效87例,有效率98.86%其中显效56例,显效率63.3%。有人^[1]应用低频交变电磁疗机治疗卵巢囊肿也取得了较好效果,将磁头放置在患例下腹部,每次治疗20分钟,以B超检查作为指征,以过治疗后,有不同程度的效果。33例中有效31例,有效率93.9%,其中B超检查,卵巢囊肿消失者22例,占60.6%,B超检查卵巢囊肿缩小者11例,占33.3%,B超检查卵巢囊肿无变化,属于无效者2例,占6.1%。

低频交变电磁疗机对肌纤维组织炎,肌肉劳损,风湿性关节炎,骨关节病,坐骨神经痛,慢性肠炎,慢性胃炎等疾病也有较好的效果。低频交变电磁疗机产生的电磁场,具有消炎、消肿、止痛等治疗作用,产生治疗的效果,除了主要是电磁场作外,还有随磁场产生的温热作用及轻度的振动按摩作用^[1]。

2.2 脉冲电磁疗

脉冲电磁疗机也是常用的电磁疗机。脉冲电磁疗机是指在工作过程中产生的电磁场是脉冲电磁场,脉冲电磁场强度随时间发生变化,在重复出现之前,有个间歇时间,脉冲磁场的频率可以调节。脉冲电磁疗机有两种类型。

2.2.1 高强度脉冲电磁疗机

其磁场强度可高达800-1000mt,应用较广泛,治疗的疾病种类较多。有作者^[1]应用脉冲电磁疗机治疗臀部注射后硬结51例,均有效,其中痊愈18例,占35.3%,显效23例,占45.1%,痊愈及显效率80.4%。有作者^[1]应用脉冲电磁疗机治疗急性扭挫伤,腰肌劳损,胃炎,附件炎等380例,总有效率97.36%,其中

治愈率27.4%,显效率40%,收到了较好的治疗效果。有作者^[1]应用脉冲电磁疗机盆腔阴道血肿34例,收到了良好治疗效果,有效率100%其中治愈21例,显效9例,治愈及显效率88.3%。盆腔阴道血肿,多由于在妇产科手术后或产伤后而发生的,如果血肿不及时治疗,容易造成感染与血肿机化,给患者带来痛苦,应用脉冲电磁疗机进行治疗可以促进血肿吸收,防止感染与缩短疗程。脉冲电磁疗对其它部位外伤性手术后造成的血肿,也有良好的治疗作用。有作者应用低频脉冲电磁疗机治疗附件炎13例,均有效,其中痊愈2例,显效6例。

2.2.2 低强度脉冲电磁疗机

磁场强度5-7mT,但应用亦较广泛。有作者^[1]应用治疗骨折延迟愈合的骨折治疗患者的骨折磁疗愈合仪,30例患者应用骨折磁疗愈合仪40天后,骨痂形成的20例,50天骨痂形成的10例,其磁场感应强度0.2-0.5mT。有作者应用强度5-7mT的脉冲电磁疗机治疗椎动脉型颈椎病,收到了较明显的效果,对神经根型颈椎病,收到较好效果,对颈肩综合症、肩关节周围炎、腰椎退行性骨关节痛、髌髌退行性骨关节病、疼痛症候群、腱鞘炎、神经痛、面肌抽搐、外伤性血肿,扭挫伤,附件炎等疾病也有较好的疗效。

有作者^[1]探讨了脉冲电磁疗机产生的脉冲电磁场对治疗作用的机理,通过甲皱微循环显微采相及肢体血流图检查法,发现经脉冲电磁场作用后甲皱微循环的视野的清晰度明显增加,管祥可见数目增加,血流速度目视加快,说明改善了微循环状态,血液图变化提示改善了血管张力,血管扩张,局部供血强度增加,改善了血液循环,血液循环的改善促进了水肿及血肿的吸收,促进炎性渗出物的吸收与消散,缓解或消除了对神经的刺激或压迫,减少了局部的致痛物质,出现消炎,消肿及缓解疼痛的作用,成为脉冲电磁场产生治疗作用的重要基础,治疗作用与改善血液循环有密切关系。

脉冲电磁场也像交变电磁场那样,不仅有磁场的作用,还有随磁场产生的温热效应也有改善微循环的作用,有利于提高脉冲电磁场的治疗作用。

电磁器械与永磁器械不同点,一是在制作时用的磁性材料不同。永磁器械是用永磁材料,电磁器械使用软磁材料,永磁器械的磁场保持时间久,而电磁器械的磁场电流通过则有,电流停止时则无;在进行磁疗时或电磁疗时有温热感,永磁器械则无此感觉。

2.3 磁疗机的临床应用

应用旋磁机治疗的疾病种类较多。有文献报道^[1]应用旋磁机治疗外伤性血肿41例,收到了良好的效果,经治的41例均有效,其中痊愈34例,痊愈率82.9%。也有文献报道^[1]应用旋磁机治疗皮下水肿12例,均有效,其中基本治愈8例,3例完全康复。上述作者观察表明,旋磁法对血性肿胀及水性肿均有较好的效果。麦粒肿是一种感染性炎症,旋磁法对此种表浅性炎症也有较好的效果,应用旋磁法治疗也有较好的效果。有人^[1]应用旋磁法治疗麦粒肿76例,也收到了较好的效果,有效73例,有效率96%,显效20例,显效率26.3%,并举例患者王某,男,18岁,右腮发痒,肿痛两天,检查:右上脸红肿,可触及一豌豆大小硬结,明显触痛,经旋磁法治疗2天后,红肿痒痛消

(下转第142页)

4 展望

Kropat J.^[9] 等在 2005 年提出了一个用包含 SBP 区的 *Chlamydomonas* 的铜应答调节子(CRR1)进行转录激活的“铜应答干扰机制”模型。这个模型包含一个 SBP 区,用 Cu^{2+} 代替 Zn^{2+} 进行结合,引起三级结构巨变并使与 Zn^{2+} 结合的 1-2 个残基形成的口袋不能正确将 C 端的 loop- 环引入 DNA 大沟,从而失去 DNA 结合活力。鉴于拟南芥与 *Chlamydomonas* 的 SBP 区相似,所以在以后离子交换机制在环境胁迫应答中的作用会被证实。

最近 SPL 基因受到普遍关注,是因为较小的 10 个 SPL 家族成员中除了 SPL8 都包含一个唯一的对 miRNA156 和 miRNA157 的 miRNA 目标位点,可以进行与早期开花有关的上游调控同步的下游调控。最近在构建的 MIR156 过量表达的转基因植物中得到证实^[10]。由于 DNA 结合区和核定位区的机构和功能上的重叠,它们都可以被靠近 NLS 区的相同的保守的氨基酸残基调节,所以除了通过启动子调节转录和通过 miRNA 调控转录因子,翻译后水平的调节有待于实现。

参考文献

- [1] 李洁.植物转录因子与基因调控[J].生物学通报,2004,39(3):9-11
- [2] 韩志萍,安利佳,侯和胜.AP2/EREBP 转录因子的结构与功能[J].中国农学通报,2006,22(2): 33-38
- [3] Birkenbihl R P, Jach G, Saedler H, Huijser P, et al. Functional dissec-

tion of the plant-specific SBP-domain: overlap of the DNA-binding and nuclear localization domains[J]. J Mol Biol, 2005,352:585-596

- [4] Kazuhiko Yamasaki, Takanori Kigawa. A novel zinc-binding motif revealed by solution structures of DNA-binding domains of Arabidopsis SBP-family transcription factors [J]. J Mol Biol, 2004,337: 49-63
- [5] Kazuhiko Yamasaki, Takanori Kigawa. An Arabidopsis SBP-domain fragment with a disrupted C-terminal zinc-binding site retains its tertiary structure[J]. FEBS Letters, 2006,580:2109-2116
- [6] Cardon G, Hohmann S, Klein J, et al. Molecular characterisation of the Arabidopsis SBP-box genes[J]. Gene, 1999,237(1):91-104
- [7] Unte, U S, Sorensen A M., Pesaresi P et al. SPL8 an SBP-box gene that affects pollen sac development in Arabidopsis[J]. Plant Cell, 2003,15: 1009-1019
- [8] Stone J M, Liang, X L, Neel E R, et al. Arabidopsis At SPL14, a plant-specific SBP-domain transcription factor, participates in plant development and sensitivity to fumonisin B1 [J]. Plant J, 2005,41: 744-754
- [9] Kropat, J, Totty S, Birkenbihl R P. A regulator of nutritional copper signalling in *Chlamydomonas* is an SBP domain protein that recognizes the GTAC core of copper response element [J]. Proc Natl Acad Sci USA, 2006,102:18730-18735
- [10] Schwab R, Palatnik J F, Riester M, et al. Specific effects of microRNAs on the plant transcriptome[J]. De Cell, 2005,8:517-527

周万松(上接第 139 页)

失、硬结吸收,相应睑结膜消失。有人^[18]报道,应用旋磁治疗法治 177 例患者,168 例有效,其中痊愈 106 例,他们也应用旋磁法治面部硬结及外伤后硬结,20 例均有效,其中痊愈 7 例,占 35%,显效 9 例,占 45%,痊愈及显效率占 80%。有人^[19]应用旋磁法治软组织损伤 103 例,收到了较好的效果,治愈 61 例,占 59.2%,时转 41 例,占 39.8%,无效 1 例,占 1%。应用磁疗法对肩关节周围炎,网球肘,注射后硬结,腹泻、肠炎等疾病也有较好的效果。进行磁疗时,一般每次治疗时间 10-15 分钟,每日治疗一次,10-15 分为一个疗程。

3 结论

旋磁机与电磁疗机等动磁器械,是进行磁疗的重要工具,是磁疗器械的重要组成部分,在磁疗的应用与发展中,发挥了积极作用;对多种疾病的治疗,取得了良好的效果。动磁器械,尤其是电磁器械,发生治疗作用的时间较快。电磁器械在使用中,接受治疗者有舒适的温热感,易于接受此种治疗。温热感也可引起体内的一些生物学效应,加强了磁场的治疗作用。随着医疗保健事业的不断进步,动磁器械的临床应用有着良好的发展前景。

参考文献

- [1] 周万松. 永磁磁疗器械的应用进展 [J]. 磁性材料及器件,2001,3: 34-36
- [2] 李燕平,肖良文.软组织损伤 298 例疗效分析[J].生物磁学,1993, (3-4):43-44
- [3] 杨瑞,刘巧玲.交变磁场治疗急性软组织扭挫伤 426 例[J].生物磁学,1993,(3-4):37
- [4] 尹绍富,杜桂兰.交变电磁场对扭挫临床治疗观察 [J].生物磁学,

1991,(3-4):67-68

- [5] 卓青山. 磁场治疗肩周炎的临床观察 [J]. 生物磁学,1993,(3-4): 47-48
- [6] 周燕杰,秦中兴.磁场疗法治疗跟腱痛症[J].生物磁学,1993,(3-4): 49-50
- [7] 王晓丽. 交变磁场治疗颈肩背腰腿痛 310 例 [J]. 生物磁学,1999, (3-4):55-56
- [8] 钟庆英,侯湘.低频交变电磁场治疗支气管炎 88 例[J].生物磁学, 2000,(3):40-44
- [9] 李振水. 交变电磁场对卵巢囊肿的治疗作用 [J]. 生物磁学,1993, (3-4):65-66
- [10] 李云斌,周瑾芬.超低频脉冲电磁治疗臀部注射后硬结的临床观察[J]. 生物磁学,1991,(3-4):71-72
- [11] 王春艳,岳秀兰.低频脉冲电热磁疗法的临床应用[J].生物磁学, 1993,(3-4):61-62
- [12] 常汉英.脉冲电磁法治盆腔阴道血肿 34 例[J].生物磁学,2000, (2):29
- [13] 苏晓光,胡秀云,杨玉明.骨折磁疗愈合仪治疗[J].生物磁学,2001, (1):35
- [14] 华桂如,郭瑞芬,殷凤华.By-1 型脉冲磁疗仪临床应用及机量探讨[J]. 生物磁学,1991,(3-4):86-88
- [15] 张继荣,张文禹.旋磁法治血肿 45 例[J].生物磁学,1993,(3-4): 45-46
- [16] 肖红雨.旋磁法治皮下水肿疗效观察[J].生物磁学,2001,(1):28
- [17] 常汉英,李桂兰.磁场疗法治疗麦粒肿 76 例[J].生物磁学,1997, (2):27-28
- [18] 于玲娜,田立健. 磁场治疗瘢痕机理探讨 [J]. 生物磁学,1993, (3-4):50-51
- [19] 朱丽莎.旋磁治疗面部硬结 20 例[J].生物磁学,1998,(4):29