

# 国家体委成都运动创伤研究所论文选集

Proceedings of National Research Institute of Sports Injury of Chengdu

(1995—1996)

国家体委成都运动创伤研究所

## 目 录

|                                     |                |         |
|-------------------------------------|----------------|---------|
| 转变观念、调整结构、狠抓效益,进一步深化我所科技体制改革 .....  | 张世明(1)         |         |
| 中医中药在运动医学领域中的运用和发展前景 .....          | 张世明(4)         |         |
| 电针、推拿和红外线理疗治疗周围神经损伤的比较实验研究          |                |         |
| I、神经损伤肌肉影响的组织形态学和组织化学研究 .....       | 马建 唐启华 郭容经(9)  |         |
| 电针、推拿和红外线理疗治疗周围神经损伤的比较实验研究          |                |         |
| II、对损伤神经肌肉影响的肌电图研究 .....            | 马建 郭容经 唐启华(15) |         |
| 电针、推拿和红外线理疗治疗周围神经损伤的比较实验研究          |                |         |
| III、对损伤神经的组织学、细胞学研究 .....           | 马建 唐启华 郭容经(19) |         |
| 中医药治疗跟腱运动损伤的实验研究 .....              | 刘波 尹立 李雪梅等(24) |         |
| 大强度训练对动物肌肉和结缔组织生物力学性质的影响 .....      | 刘波 尹立 李雪梅等(28) |         |
| 非手术治疗膝半月板损伤的实验研究 .....              | 梁翼 邵红 张世明(32)  |         |
| 运动锻炼对肌腱粘弹性影响的实验研究 .....             | 刘波(36)         |         |
| 大强度训练与合成雄性激素类固醇对兔肌腱粘弹性的影响 .....     | 刘波(40)         |         |
| 电针治疗腱末端病的生物力学研究                     |                |         |
| I 电针对末端结构断裂特性的影响 .....              | 刘波(44)         |         |
| 电针治疗腱末端病的生物力学研究                     |                |         |
| II 电针对末端结构粘弹性的影响 .....              | 刘波(48)         |         |
| 中医治疗筋伤对肌腱粘弹性的影响 .....               | 刘波(52)         |         |
| 肩关节前下脱位整复新法 .....                   |                | 张世明(56) |
| 一种容易误诊的踝部运动损伤 胫腓下联合分离 .....         | 郑先达(58)        |         |
| 电针治疗运动员下肢肌肉酸痛疲劳症 .....              | 陈如见(60)        |         |
| 儿童股骨颈骨折的治疗 .....                    | 陈如见(62)        |         |
| 经镜全切边缘撕裂的完全型盘状外侧半月板 .....           | 胡勇 张世明(65)     |         |
| Cyber 等速测试监测膝运动损伤患者关节镜术后的肌力康复 ..... | 胡勇 秦雪飞(68)     |         |
| 中西医结合治疗髌骨骨折 附 50 例报告 .....          | 任贵阳(71)        |         |
| 郑氏按摩导引对老年膝痛症的防治 .....               | 王英(74)         |         |
| 综合疗法治疗股骨头无菌性坏死 .....                | 王慧 陈如见 张中(76)  |         |

陈如见

# 转变观念、调整机构、狠抓效益 进一步深化我所科技体制改革

张世明

## 基本情况

我所是一个于1984年12月由国家科委下文正式批准在中国第一所体育学院基础上新建的社会公益型医学研究所,隶属于国家体委。其主要任务是为中国的体育事业和人类健康服务,坚持以中医为主、中西医结合的研究方向,运用现代医学手段进行运动创伤(以软组织运动损伤为主)的防治研究工作,承担着科研、临床和成都体育学院运动医学系教学医院的三大任务。

我所现有正式职工171人,离退休人员43人。由于历史等客观原因,我所一开始就在硬件和软件等方面存在着亟待解决的问题,如科研、医疗、教学工作等用房和仪器设备严重不足,且陈旧破损,人员结构不合理、整个业务素质偏低等,这明显地影响了我所的发展和生存能力。在建所初期,国家科委未给我所开办经费,仅依靠每年下拨的40—50万元事业费补差来运转我所的科研、医疗和教学医院等工作,确实是一件十分艰难的事情。为了继承老一辈无产阶级革命家、原国家体委主任贺龙元帅创建的中国第一所体育学院这一伟大事业,为了继承弘扬中国著名骨伤科专家、中国武术主席郑怀贤教授的宝贵经验,更好地为中国的体育事业和人类健康服务,我所全体职工和干部作好了充分思想准备,从建所一开始,就坚持艰苦创业和坚韧不拔精神,不怕劳苦、不怕困难、兢兢业业地工作,逐步去开创新的局面,使我所在创业中度过了整整六、七年年头。“八五”期间随着国家经济的好转,国家体委和科委在科研医疗工作用房建设等方面给予了我所大力支持,并改善了我所职工的住房条件,这一举措,给我所在改革中带来了转机,稳定

了队伍和人心,激励了全所广大职工的工作积极性和事业心。另外,我们长期坚持艰苦奋斗精神和改革精神,努力去调动全所党员干部和群众积极性,以创造更大的效益。经过近几年的艰苦努力,我们不仅完成了科研医疗和教学医院的正常工作,较好地完成多次奥运会、亚运会和全运会的下队、科技攻关服务工作(从1988年汉城奥运会开始),而且克服了在建所过程中基建资金缺口达800多万元的巨大困难,现终于建成了10,000平方米的集科研医疗和教学三位一体的大楼,使我所在深化科技体制改革的过程中,迈上了一个新台阶,这为贯彻落实国家体委47号文件精神,即《1991—2000年体育科学技术发展规划》中拟在2000年前将该所建成为中国运用中医药防治运动创伤的研究中心和运动创伤康复及人才培养的重要基地,打下了坚实的基础,我所将为“奥运争光”和“全民健身”两个科技工程做出更大的贡献!

在当前加快改革开放步伐的关键时期,我所如果不进一步深化体育科技体制的改革,不创造稳妥可靠的经济来源,我们就难以适应社会主义市场经济体制改革的需要,就难以在激烈竞争中生存和发展下去。近几年,我们认真学习了小平同志南巡讲话和十四大文件,积极贯彻执行国家科委、体改委(92)国科发改字567号文件《关于分流人才,调整结构,进一步深化科技体制改革的若干意见》、卫生部《关于深化卫生改革的几点意见》、国家体委《关于进一步深化体育科技体制改革的意见》和中央《关于加速科学技术进步的决定》文件精神,进一步深化我所的体制改革,通

过全所广大职工的努力,我所在科研、医疗和教学医院等工作中取得了较好的社会 and 经济效益,使我所在当前社会主义市场经济体制改革中迈出了可喜的一步。在收入和利润方面,一九九二年全年总收入为 214 万元,创利润 70 万元,人均个人所得为 5000 元;九三年总收入为 367 万元,创利润 100 万元,人均所得达 6000 元;九四年总收入为 442 万元,创利润 180 万元,人均所得为 8000 元。这些成绩,充分说明了在新的机制改革下,我所的自我发展能力、竞争能力均有了明显提高。

## 改革经验

一、转变观念,从实际出发,立足于搞好本所内部建设,以增强自身活力和竞争能力。

我所深刻认识到在当前竞争激烈和深化社会主义市场经济体制改革的形势下,搞好本单位内部建设和人员素质的提高是我们生存发展的关键。首先,我们从管理体制和机构改革着手,切实做到转变观念和职能;努力提高各级干部的管理水平,做到分工、职责明确,实行分级管理,以达到理顺关系和健全内部运行机制,以提高我所科研、医疗和教学服务的整体效益,更好地适应社会主义市场经济体制的转化。

根据全所深化科技体制改革总体发展的需要,我们对科研、医疗、行政和生产经营等各项人员进行了合理流动,并且建立健全各类人员的考核管理办法、坚持综合目标责任制和岗位责任制管理办法,加强监督、约束和激励机制,实行以科室为单位的综合目标管理与工资、奖金挂钩的办法,以便充分发挥各部门自主管理的积极性。同时我们还加强了全所的统筹规划和宏观管理,以提高整体服务的效能。

根据我所人员结构和科研、业务素质等实际状况,要适应当前社会主义市场经济的激烈竞争、优胜劣汰的严峻形势,还有较大差距。特别是在成都骨科医院林立的情况下,要生存、要发展下去,不抓人才的培养是不行的。因此,我们从建所以来,长期坚持各类人员(含后勤人员)素质的培训工作,积极培养拓展型的青年科研医疗骨干

人才和学术带头人。在培养经费上,我们是完全支持,从不吝惜。近几年来,我们先后派出了 136 人次参加各类专业培训和进修,为我所建立一支精干的科研人员队伍打下了基础。同时,我们还加强了对后备干部的培训使用,大胆选拔了一些优秀的中青年干部充实到各级领导班子中,以逐渐形成富有生机和活力的干部队伍。

积极加强精神文明建设。我们把精神文明建设年工作列入我所年终综合目标责任制管理目标之一,不断提高职工的职业道德,纠正行业不正之风,以保证我所的科技体制改革的深入发展。

二、坚持国家科委、体改委(92)国科委改字第 567 号文件、中发(1993)8 号文件和 1994 国家体委“关于进一步深化体育科技体制改革的意见”的精神,结合我所的实际情况,我们进行了认真的学习和研究。我们认为,“稳”应“稳住课题、稳住人才”。月二承担了委管、所管课题的和在科研、医疗工作中的骨干队伍,我们在科研经费、设备、培养、职称、奖金、住房、生活条件等方面都给予稳定和支持;“放”是“放开医疗、后勤和没有承担课题的人员”,让他们积极地去创造经济效益,并实行奖金与活工资和产生的效率大小直接挂钩的办法。这种办法较有利于结构调整和人才分流。

为了培养我所一支精干的高水平的科技队伍,我们建所 10 年来在组织、管理和经费上下了很大功夫。但要保持和发展这支精干的科技队伍,则十分困难。社会潮流和金钱影响,使我所不少青年人才出国不归或分流走了。但我们仍重视人才培养、认真选才和育才工作,以稳住一头。

科研工作,我们采取了以课题研究组为单位开展工作,以委管课题研究为主,积极争取委管课题和完成国家队的科技攻关、科技服务工作。而所管课题,以解决临床常见伤痛难题的应用性和开发性课题为主,而基础性研究课题尽量减少。这样,既可减少不必要的经费开支,又直接解决了临床实际问题。“以科促医”,可增加更大的经济效益和社会效益。没有课题的人员纳入临床管理,去提高医疗效益。

另外,我们还积极发挥我所技术优势,调整

结构,分流人员,组织人力、物力狠抓郑氏中药的研究和开发工作,大力研制、开发伤科药物和康复器材,力争更快地转向医疗临床和市场,以增加更大效益。

医疗工作,是我们“放开一片”的重点。从我所实际出发,在建所创业初期,面临资金严重不足,举步维艰和科技拨款制度改革——逐渐断“皇粮”的紧迫形势,我们所领导深感压力很大。当前,我们要养活 214 人,又要把事业发展,生存下去,我们所领导一致认为,利用我所的优势狠抓医疗工作,坚持“以医养科、科技光所”的方针,坚持中医为主、中西医结合,坚持高新科技、现代医学技术与传统医学相结合,不断创新、多出人才、多出成果,以便在竞争中生存发展下去。因此,我们在医疗工作中,抓方向、抓特色、抓质量、抓医德医风、抓整体效益。“五抓”是我所长期以来坚持不懈的工作重点。我们以提高医疗质量为主,狠抓特色和医德医风,积极扩大医疗业务范围,大力开展软组织伤病和慢性伤病疼痛的治疗工作,开展骨伤急救、清创和脊柱、关节外科手术等工作。这些举措,大大增强了我所的生存能力和竞争能力。

我们还尽力分流医护和没有课题的科研人员,在工作用房紧缺和不增加人员情况下,租用了附近空军招待所,创建了第三病区(50 张床),收治了更多的伤病患者。我们还坚持晚上、节假日的业余门诊服务,建立辅导医院等工作。四年改革实践证明,为我所创造更大的经济和社会效益起到了积极作用。这些举措,进一步调动了广大职工的积极性,稳定了队伍,克服科研经费严重不足的困难,基本保证了我所医疗、科研工作的正常运转;这些举措,我所共创收积蓄 400—500 万元,为我所主体工程基本建设(自筹资金)的竣工起到重要作用,为国家减轻负担、分担困难作出了积极的贡献。这些成绩的取得,都是我所长期坚持深化改革和艰苦创业的结果。

三、加强财务管理和成本核算工作,深化分配制度的改革,以减少浪费,提高更大经济效益。

我所在 1992 年度已将各类收入全部纳入单

位的财务进行统一管理(包括利用所里的设备、发票等业余服务收入),以利于资金集中、合理使用,克服了我所小、资金使用不当和浪费的情况发生。(93)国科发财字 475 号文下达后,我们更加重视了财务统一管理工作,并为我们搞好此项工作提供了明确的政策依据。我们严格执行国家物价政策,在 93 年初重新制定了医疗收费细则,每开展一个新项目,或需调整的项目,我所不再“闭关自守”,坚持上报程序,积极取得物价局的监督、指导。我所的经济收入不但未下降,反而比 91 年度增加了 1 倍多。

建立严格的成本核算制度是提高效益的重要手段之一。92 年底,我们在继续执行超定额奖励办法的基础上,认真总结和学习兄弟单位的经验,一致认为必须实行以科室为单位的成本核算奖金提成管理办法,以深化津贴分配制度的改革。科室核算的内容严格按《科学研究单位会计制度》、《科研单位实行经济核算制的若干规定》执行,即将各项费用(含提取福利费、工会经费等)纳入科室成本核算,并与其科室的分配挂钩。这种办法,使各科室对每一笔费用都须精打细算,达到了降低成本、减少浪费、增收节支的目的。

另外,我们还对科研课题经费实行单独核算,不足部分由自收资金弥补,不与个人效益挂钩,但科研人员未搞课题的,其费用必须与个人挂钩。

93 年初,我们成立了津贴分配小组,经过近一年时间摸索出了一套既适应我所、又符合“按劳分配、效率优先、兼顾公平”原则的方案,如这次工资改革精神的津贴分配方案。在具体分配上,既要体现不同职务、职称、工龄、责任和贡献大小的区别,又要体现其创造的经济和社会效益大小的计酬办法,这种分配办法也更加符合 567 号文件有关“对从事技术开发、技术服务和社会公益研究的科技人员,要按其创造的经济效益和社会效益计算报酬”的精神,更有利于调动各类人员的积极性,使我所奖金分配改革工作更加合理。

# 中医中药在运动医学领域中的运用和发展前景

张世明

祖国医学(简称中医)是我国古代劳动人民在长期与自然和疾病作斗争过程中和经验积累基础上,逐渐形成的具有独特理论体系的一门自然科学。其卷帙浩森、意理渊微、哲理博深。我们只要刻意研习,则可探微索隐、妙识玄通、识契真要、动则有成。现将一点粗浅认识和体会报告如下。

## 一、中国运动医学的中医发展史

中医在中国运动医学领域中的应用始于五十年代。原国家体委主任贺龙元帅因打球致拇指伤,在京久治不愈,后经一代武医宗师,原中国武术协会主席著名中医骨伤科专家郑怀贤教授用手法和一角多钱中药医治后很快痊愈。在贺龙“把体育医院办起来”指示下,于1958年10月1日在成都体院中国第一所体育医院诞生了,郑怀贤任第一任院长,开创了中医在运动医学领域中推广应用的先河。1959年在国家体委领导下,先后在成都体院开办了两期全国骨伤科训练班。1960年在体育医院内建立了运动医学研究室,并首办了运动保健系(大学本科,现名运动医学系)。1984年国家科委下文,在原体育医院基础上正式成立成都运动创伤研究所,隶属于国家体委。几十年期间,为中国培养了大批中西医结合的骨伤和运动医学专门人才,参加中国历届全运会和88年以来的亚运会、奥运会等大赛的医学服务工作,并接待了十五个国家和地区的运动医学代表团参观和交流,为中医在中国运动医学中的应用和发展产生了极为深远的影响,起到了十分重要的作用。

近10年,由于对祖国医学的重视,在国家队和省队开始引进了一批中医院校人才,中国运动

医学中的科研、医疗队伍在不断壮大,中医药的应用越来越广泛、深入。在当前全民健身运动中,中医理论和治疗方法的应用更广泛,在健身强身、伤病防治、延年益寿上更显示了中医的重要的生命力。

中医在运动医学中的应用,总体情况,主要在运动创伤和运动性疲劳恢复,提高运动能力方面开展较好,而在医务监督、机能评定、营养生化及选材等方面较差。队医水平较差,中医诊断水平不高,多处于经验和盲目应用状态,用一方一药一种经验在全队长期使用,而缺乏在中医理论指导下,因人因时因地进行辨证或辩病论治。

## 二、对中医理论和治疗方法科学性的认识

1. 中医的“天人相应”、“整体观念”、“阴阳、藏象、经络、营卫气血、精气神学说”和八纲、脏腑辨证、治疗法则等基础理论,是具有系统控制论的科学认识观和高度的哲理思想。并非是局部的狭隘的经验总结。因此,中医科学对我们临床科研工作有重要的启迪和指导作用。

2. 中医疗法是中华民族在长期与疾病斗争过程中逐渐积累形成,并在中医科学理论指导下逐渐完善的一种自然疗法,具有很强的实用性和科学性。故在运动医学临床中应用具有十分重要的作用。

岐黄术是中医在治疗和预防学上最为完善的系统总结,主要方法有:

### (1) 药物疗法:

内服药(水剂、膏、丹、丸、散、药酒、药膳等)

外用药(膏、丹、散、油、药酒、熏洗、药熨、药浴等)

### (2) 针灸疗法

针刺法(各种针具)、电针、水针等

灸法(药物、激光、微波、火罐)

放血法

刮痧法

(3)按摩疗法

推拿手法、小儿按摩、保健按摩、运动按摩

伤科手法:伤科按摩、正骨手法、脱臼整复手法、关节错缝整复手法、理筋手法

注:中国按摩疗法,常与药膏、酒、油、水配合使用,而不是只作介质。

(4)导引吐纳疗法

气功:静功、动功

练功术

五禽戏、太极、形意、八卦及各种养生功

注:导引吐纳术:祝由、巫术、咒禁等。

(5)养生保健术:我括修生养性(精、气、神)、导引气功、饮食起居、房室、药膳、按摩等系统性的综合疗法。

(6)中医外科手术疗法:(略)

各种疗法的作用各具特点,不可取代。早在二千年前,中医就强调在治法上“杂合以治,各得其所宜”,以综合疗法治之为上工。不可用一方一药一法一术治百病,应因人因病因时辩证论治。这种方法对后世医学有重要影响。

### 三、中医在运动创伤方面的应用

#### 1. 有关伤科的中医基础理论

(1)强调从整体观念出发,注意机体对创伤的反应,局部与整体的关系。

人与天地相应,顺应于自然。人须与自然相应,顺应四时,生化收藏的自然规律,以完成其生命过程,否则人将发生疾病。

《正体类要》中说:“肢体损于外,则气血伤于内,营卫有所不贯,脏腑由之不和,岂可纯任手法,而不求之脉理,审其虚实,以施补泻哉”。这说明了人体发生伤病时,局部皮肉筋骨受损,必然会由表及里,内伤气血,经络,引起脏腑功能失调而产生一系列症状。反之脏腑受病或功能失调,则可由里达表,引起经络、气血及所主筋骨肉的变化。

(2)创伤与肝、肾、脾脏腑功能密切相关。

肝肾与筋骨损伤的关系最为密切。祖国医学认为:肝藏血,主筋,主运动。《医史发明》说:“诸痛皆属于肝”,《素差别五藏生成篇》说:“血归于肝…足受血而能步,掌受血而能握,指受血而能握”。故中医认为,大凡损伤之症,必气血凝滞或恶血留内,不分何经之伤,从其所属,必归于肝。在一切损伤治疗中,必须专从血论。可见损伤出血肿胀、疼痛与肝有十分密切关系。

肾藏精、生髓、主骨、通脑,出技巧,肾主腰脚,为先天之本。可见生长生育、骨伤和腰腿痛、记忆、技巧等都与肾有密切相关。肾髓充则骨髓生化有源,骨得髓充养而强壮有力,脑得髓而技巧灵活。反之,肾精不足,则肾髓、脑髓不足,骨不得髓充养,髓海虚空而出现骨痿或腰腿痛症候。由于肝肾同源,分主筋骨,故在筋骨和关节损伤中,虽伤损筋骨,气血、经络、必累肝肾。因此,在辩证施治中,多肝肾、气血同治为宜。

脾胃为后天之本,是气血生化之源,具有受纳运化水谷,输布精气,统血,主肌肉,四肢的功能。《素问太阴阳明理论》说:“四支皆禀气于胃,而不得至经,必因于脾,乃得禀也。今脾病不能为胃行其津液,四支不得禀水谷之精气,气日以衰,脉道不利,筋骨肌肉皆无气以生,故不用焉”。这说明脾胃功能与四肢肌肉及筋骨有重要关系。因此,在肌肉损伤中,除活血化瘀外,应特别注意脾胃功能调理的治疗。由于脾胃是气血生化之源,故在损伤后期中,凡有气血不足或脾胃虚弱,出血性疾患者,则应重视调补脾胃,健脾生血的治疗作用。

(3)创伤与经络、气血、筋骨的关系

经络是人体气血运行的通道,内属脏腑,外络肢节,具有联络全身、通行、濡养组织、调节人体各部分功能的作用。故《灵枢体脏篇》说:“经络,所以行气血而营阴阳,濡筋骨,利关节者也”。因此《灵枢经脉篇》指出:“经脉者,所以能决死生,处百病,调虚实,不可不通”。可见,经络的畅通与气血运行,脏腑功能,筋骨关节病变密切相关。

气血是人体生命活动的物质基础。中医认

为,气为血帅,血为气母,气血之间是相辅相成,相互依附的关系。故一旦机体损伤,必内伤气血,而引起气血病变。中医认为“气伤痛,形伤肿”。故先痛而后肿者,气伤形也;先肿而后痛者,则形伤气也。这说明气血损伤与损伤肿痛有重要关系。如关节扭伤或机关失利,猛力拉伤,多为伤气为主,其症以气滞或气机不通,关节错缝、疼痛为主。而挫伤,是以伤血为主,或恶血留内,其症多青肿明显或脏腑受限。若损伤严重或骨折筋断,则气血俱伤明显,肿痛严重。

人体运动主要指关节的运动,有赖于筋骨来完成,其动力来源是肌肉。中医认为:筋骨与肝、肾、脾、脑之间,与关节之间有密切关系,离不开气血的濡养。筋属于节,筋骨相连,且筋能束骨,骨壮筋强,筋强则节固。故伤筋能损骨,伤骨必伤筋;伤节必伤筋,伤筋必累节,而劳损则多累及骨与关节。如关节扭挫伤,必然伤筋,影响关节的稳固性和正常功能,发生关节错缝,或关节脱位骨折。大量临床实践证明筋骨损伤之间的重要关系,在辩证施治中应引起足够的注意。

#### (4)筋骨关节劳损学说:

中医早就认为:“久视伤血,久卧伤气,久坐伤肉,久立伤骨,久行伤筋”。并且指出,用力过度,则络脉伤;用力举重或因强力,则肾气乃伤;形体劳役则脾病……脾病则下流乘肾;脾主四肢,若劳力辛苦,伤其四肢,则根本竭矣等等。这些理论都说明了过度的活动易致形体劳损,而形体劳损则易内伤肝、脾、肾的系统论(整体观念)科学思想。

由于筋骨肉相连,筋能束骨,筋属于节。在过度的运动或劳损中,易使肌肉和关节、韧带、筋腱疲劳而发生劳损和关节失稳,反之,筋肉的疲劳,可使骨骼承受的张应力相应的明显增大,其结果也能导致骨疲劳或劳损。中医认为:筋骨肉形体劳损易内损脏腑、经络、气血,使气血不能濡养筋骨,或风寒湿外邪易乘虚而入,而发生瘀阻或痹阻经络产生疼痛。因此,筋骨劳损多瘀、多虚、多痹。

## 2. 有关治疗学的中医理论

### (1)关节错缝学说:关节错缝,意味着关节韧

带等辅助装置的损伤。从生物力学观点看,关节的稳定性受到破坏,则必然会导致关节结构的正常对合关系发生改变,即发生关节错缝。中医对这一损伤机转早有认识,《医宗金鉴正骨心法要旨》说:“因跌仆闪失,以致骨缝开错,气血郁滞,为肿为痛,宜用按摩法”。“若肿痛已除,伤痕已愈,有骨节间微有错落不合缝者,……惟宜推拿,以通经络气血也”。这些理论对我们诊治急性关节扭伤有重要指导作用。临床上,在冷疗加压治疗前,我们都采用理筋、整复关节错缝手法进行治疗。

(2)骨折脱位治疗,宜手法正骨第一:《医宗金鉴》说:手法者,诚正骨之首务哉”。可见中医对手法整复骨折脱位有深刻认识。书中还指出:“伤有重轻,而手法各有所宜。其痊可之迟速,及遗留残疾与否,皆关乎手法之所施得宜,或失其宜,或未尽其法也”。手法者“必素知其体相,认其部位,一旦临证,机触于外,巧生于内,手随外转,法从手出”。这些都说明了中医对正确使用手法、辩证施法的重要性有较深的科学认识。

### (3)活血化瘀学说

中医指出:伤科内治之法,必须以活血化瘀为先,血不活则瘀不能去,瘀不去则筋不能续,骨不能接也。这充分认识到了祛瘀与生新有着密切的辩证关系。损伤瘀血是一种病理产物,又是一个致病因素。因此,在伤科治疗中,防肿和尽快消除瘀肿具有特别重要性。中医对瘀血的治疗,主张活血化瘀,疏决通导,破血逐瘀等治法对我们临床工作有重要指导作用。

(4)主张“局部与整体并重,筋骨并重,内外兼治,动静结合”的骨折治疗基本原则,主张手法、固定、药物、按摩、针灸和练功为治伤大法。这些原则和观点是中医对骨折脱位治疗的科学总地,对中国骨伤科学有重要影响。

## 3. 常见运动创伤的处理原则及运用

(1)四肢急性关节扭伤:宜以解痉止痛,整复关节错缝,消肿,消肿为则,多采用手法,冷疗或外敷中药,局部加压包扎固定制动,抬高伤肢,内服中药等治疗。

(2)脊柱小关节急性扭挫伤或紊乱症:宜以

解痉止痛,整复关节错缝,行气活血通络为则,多采用手法,针刺,固定或卧床,内服中药练功等治疗。

(3)急性四肢或躯干筋骨挫伤:宜以活血化瘀,清热解毒或凉血,行气通络或和营止痛为则,多采用外敷中药或冷疗,针刺或指针按摩,固定制动,内服中药等治疗。

(4)筋骨,关节劳损:因局部多气血不足或气血郁滞,筋脉不舒或瘀血凝阻,或培补肝肾,强筋壮骨为则,多采用手法,中药,针灸、理疗及练功等综合治疗。

#### 四、中医在运动性疲劳恢复方面的应用

##### 1. 有关运动性疲劳的中医理论

中医对“疲劳”认识已有二千多年历史,在“天人相应”、“整体观念”和“阴阳、藏象、经络、卫气营血学说”等基础理论指导下,中医较深刻地揭示了“运动性疲劳”的机理和本质,并提出了不少治疗方法。

医典中有不少记载:有所劳倦,形气衰少,谷气不盛…故阴虚生内热。劳则气耗喘且汗出,内外皆越,故气耗矣。劳则必劳其精血也。形体劳役则脾病…脾病则下流乘肾。脾主四肢,苦劳力辛苦,伤其四肢,则根本竭矣。或专因饮食不调,或专因劳力过度,或饮食不调之后加之劳力,或劳力过度之后继以不调,故皆谓之内伤元气不足之证。用力举重或因而强力,则肾气乃伤。喜怒忧恐损耗元气,脾胃气衰等等。这些认识和理论,可以看出中医对疲劳的认识,是从整体观念出发,主要集中在形体疲劳,神志疲劳,脏腑疲劳三个方面。疲劳证症候与内伤虚劳病的发生紧密相关。疲劳与过度疲劳,两者在发生机理上基本相同,其本质都为内伤不足之虚症,但两者在功能、结构变化上有根本的量与质的不同,而过度疲劳属内伤虚劳病范畴。中医还认为:疲劳是一种症候,其本质是脏腑功能下降或失调和精血不足,属生理性、功能性,不是病态,其症是暂时的,可自行或通过调养很易恢复。而过度疲劳则反之。

##### 2. 运动性疲劳的中医分型

一般分为三大类型为宜,而运动员疲劳多复

合型特点,故在诊治中应予以注意。

(1)形态疲劳:主指肌肉、筋骨与关节的疲劳,主要表现为肌肉酸困疼痛、筋骨关节疼痛等症候。

(2)脏腑疲劳:主指有关的脏腑功能失调和下降,主要表现为脾胃功能失调,肝胃不和,脾阳不旺(或虚弱)、肾阴不足、肾阳不足、月经失常等症候。

(3)神志疲劳:主指精神、情志内伤或脏腑功能失调,主要表现为虚烦不梦、精神不振、困倦厌训等运动性失眠症候。

##### 3. 运动性疲劳恢复中的几个原则及应用

根据运动训练和比赛实践经验,运动员疲劳多为复合型特点,故在诊治中应认真审因辩证,分清主次有针对性治之。千万不可一方一药一术一法,不因人、因地、因时而治之。

##### (1)调养神志,重在治神

要预防和尽快恢复疲劳,强调运动员的精神和情志(即气质)十分重要。中医认为,得神者昌,失神者亡。神者生之本,精之诚也。这充分说明了“神”的重要性。

(2)药食调补,重在补益(强壮)脾肾,化生精气

经曰:“劳者温之,损者益之,虚则补之”。温者,温养脾胃;益者,补益肾精;补者,补其不足也。形不足者,温之以气;精不足者,补之以味”。这些科学道理,为我们恢复疲劳有重要指导意义。运动性疲劳致形体、脏腑功能不足和大量津液、精血耗损,故在恢复时,宜用药物和五味膳食,当以温补其气,以厚味补之其精。培健脾土时,重在以“温养脾胃,补中益气”为治疗原则;在补肾时,重在“滋养阴精,补益肾气”为治疗原则。

##### (3)科学训练

科学训练是运动性疲劳发生和恢复极为关键的因素。中医认为:任何劳力或运动应“不过劳其形,不妄役其神,劳无过极,莫强为力所不任,倦而不息”,否则易精气内夺(大量耗损)、筋骨疲极,则积虚成损,积损成内伤虚劳病也。我认为,任何运动都应遵循这一原则,不可过劳,注意调整 and 恢复保养。

#### (4) 饮食有节,起居有常

中医认为,人以胃气为本,并借水谷之精气而生长。若饮食不节,起居无常,则可劳伤致病,影响运动训练,也易发疲劳。

#### (5) 及时补液补水

在运动过程中,如遇大热、大汗而渴,应及时补充必要的水份或电解质液体,可减轻疲劳的发生。中医认为,远行、劳倦、逢大热而渴,若不补水解渴,则易阳气内伐,内伐则热舍于肾,以致骨枯髓虚而伤。

(6) 注意保暖,特别是在出汗和汗后更应注意勿受风冷,否则易伤卫阳之气,伤脾肾之气而引起兼症如感冒或痹症等。

### 五、中医在运动医学中的发展前景

中医是一门具有独特理论体系的富于哲理的自然科学,它是华夏先民在长期与疾病作斗争实践过程中逐渐形成的,无论在中医基础理论和各种行之有效的中医中药疗法上还是在认识论、

方法学、诊断学等方面,都有许多科学理论和经验值得我们去学习、总结和研究。但是中医受长期封建社会历史条件和科学技术发展的影响,使得中医有它的不足之处。在人体科学上多处于在宏观整体上、现象上、症候上去认识总结疾病的规律,而从微观上、局部上、疾病上去深入认识,研究总结疾病的规律则较差,因此,中医必须现代化,必须坚持中西医结合的方向,把中医的“症”与西医的“病”结合起来,应用现代医学理论和科学技术去进一步探索、研究运动医学领域中的难点和尖端问题,是具有广阔的发展前景。

在急救医学、运动创伤和运动性疾病的诊治与康复,运动性疲劳的恢复,提高运动机能和养生保健,选材等方面,如何把中医的长处与西医的长处有机的结合起来,在现代科学理论指导下,创建出一个具有中国特色的疗效卓著的运动医学体系,则是摆在我们广大运动医学工作者面前的艰巨而光荣的任务。

# 电针、推拿和红外线理疗治疗周围神经损伤的比较实验研究——I. 对神经损伤肌肉影响的组织形态学和组织化学研究

马建 唐启华 郭容经

周围神经损伤后神经及其所支配骨骼肌的恢复问题是当今运动创伤和外科领域中较为棘手的研究内容<sup>(1)</sup>,对于神经损伤的修补目前国内学者研究得比较活跃,相对来说,在修复神经的同时如何促进骨骼肌恢复的研究还很肤浅,国内在神经损伤临床治疗中广泛采用了针灸(包括电针)、推拿等治疗手段<sup>(2)</sup>,但是其确切疗效如何很少有实验研究予以证实。本实验通过动物模型方法,运用组织形态学和组织化学研究手段对电针、推拿等方法治疗神经损伤肌肉的效果进行了观察。

## 1 材料和方法

1.1 运物模型:健康成熟日本大耳兔 74 只,雌雄各半,体重 3.2—4.5Kg。其中 60 只动物仿卢氏方法<sup>(3)</sup>,麻醉和无菌下,于右膝腘窝处手术暴露胫神经,游离其上的排肌分支(该分支不损伤)后,在其坐骨神经分支下方 1cm 处用蚊式止血钳钳夹胫神经,原位夹 2 次,扣满夹 1 秒钟。造成 2mm 宽的损伤区,经手术放大镜观察损伤除轴突完全被夹断外,神经外膜仍保持连续性。6 只假手术组动物仅手术游离腓肠肌分支,暴露右胫神经,术后放回 0.5 平方米相同面积笼中活动。另外 8 只动物不作手术,作为空白对照组。

1.2 治疗方法:夹伤神经动物术后 7 天折线,随机分组,进行下列治疗和处理。

1.2.1 电针治疗组:布带悬吊固定动物,按照辩证循经、结合神经节段取穴方法<sup>(4)</sup>,参照标准家兔针灸穴位图<sup>(5)</sup>,选用伤侧委中和复溜穴。取穴针刺得气后,将 WQ-10C 型多用电子穴位测定

治疗仪的电针输出线夹在毫针针体上,术后 1 月选用疏密波,术后 2 月起选用断续波,调节强度旋钮至实验兔能忍受为度。每日治疗 30 分钟,每天 1 次,星期日休息。

1.2.2 推拿治疗组:自然体位,采用我所郑氏推拿疗法<sup>(6)</sup>。各手法操作顺序为:伤侧小腿下段后群肌肉至大腿下段后群肌肉的重手法揉捏 5 分钟,提弹 10 分钟,委中和复溜穴强刺激揉 5 分钟,最后以广泛稍轻揉捏 5 分钟结束。推拿频率除提弹为每分钟 45 分次外,其余均为每分钟 90 次,每日治疗 1 次,星期日休息,手法由 2 人操作。

1.2.3 红外线理疗组:伤肢每日进行 1 次 30 分钟的红外线照射,灯泡置于伤肢膝后部月国窝上方距皮肤 25cm 处,灯泡功率 300 瓦。经半导体点温计测定治疗后局部皮温升高摄氏 2~3 度。星期日休息。

1.2.4 对照组:术后不作任何治疗。

1.3 实验观察方法:以上各实验组分别于术后 1 月、3 月和 5 月进行下列实验观察,每次每组 5 只动物。假手术组动物分别于术后 10、15 和 30 天进行下列实验观察,每次每组 2 只。

1.3.1 一般观察:先用肉眼观察伤肢足底神经性溃疡发生的部位、范围以及愈合情况。然后对左右脚趾抗阻屈趾肌力进行比较。再将动物放在平地上,观察左右后肢足跖地以及仰趾情况,最后将动物双足底浸透龙胆紫液,放于宽敞平地上,让其自由奔跑,对动物奔跑中双后肢蹬地以及在地上留下的足迹进行仔细观察。

\* 国家体委委管课题,获 91~年度四川省学术论文。

1.3.2 巨检:空气栓塞处死动物,完整取出比目鱼肌、胫后肌和跖肌,观察各肌的萎缩、肥大、色泽、质地以及横切面上的改变。

1.3.3 双侧比目鱼肌、胫后肌和跖肌湿重比较,对左右侧各肌进行称重,精确到 0.1g,并以伤侧占健侧重量百分比进行比较计算,方差分析作结果的统计学处理。

1.3.4 双侧比目鱼肌最大肌肉横切面积比较:在该肌肌腹最粗处横切,将其横断面轮廓标记在普通坐标纸上,使用坐标纸计算法计算出最大肌肉横切面积,并以伤侧所占健侧百分比进行比较计算,方差分析作结果的统计学处理。

1.3.5 酶组化切片观察:取材部位见图 1。取双侧比目鱼肌,采用多组织标本合包法,摄氏负 196 度液氮聚冷固定,AO 型恒冷切片机摄氏负 15 度以下恒冷切片,切片厚度 8 微米,进行 7 种氧化还原酶的染色,染色方法见表 1<sup>(7)</sup>。光镜下观察各酶染色活性的改变情况。取 NADH 切片进行显微摄影,照相放大,直视下测定肌纤维直径,以 $\frac{\text{长径}+\text{短径}}{2}$ 的公式测量出平均直径结果,每个标本随机连续测量 100 根肌纤维,每组共测肌纤维 300 根。对所测结果使用 U 检验进行统计学处理。

1.3.6 常规石蜡切片观察:取材部位见图 1。取双侧比目鱼肌、胫后肌和跖肌标本,10%中性甲醛液固定,切片厚度 9μm,苏木精—伊红(HE)染色,光镜下观察肌肉的变性、萎缩、肥大、脂肪纤维结缔组织增生、血栓等病理变化。

## 2 结果

### 2.1 一般观察结果:

正常家兔足底无溃疡。左右足趾抗阻屈趾力量相同。动物平放地上时,双后肢左右足平稳趴地,无仰趾现象。动物在平地上自由奔跑时,双足蹬地有力。因足趾趴地有力和足弓正常,奔跑后留下的龙胆紫足迹显示,除足跟部留下的颜色较深外,足趾及足心部色浅。

神经损伤术后 1 月,可见典型的胫神经损伤形态。伤肢因比目鱼肌、胫后肌、跖肌、趾长屈肌、拇长屈肌和骨间肌等肌肉的失神经支配,在抓起动物、双下肢悬吊的短时间内,伤足呈背伸、外展、外翻形态,足趾并拢呈爪样,无抗阻屈趾力量。动物放于平地上。见足趾不能着地、呈明显仰趾状。奔跑时。足趾不着地,以足跟着地行走。伤足落后于健足呈拖拉状。因足弓塌陷,足迹呈全足深色状。多数动物在足跟部、个别在足底部出现不同程度的神经性溃疡。各组间无明显差

表 1 实验所染酶的定位、名称、分类、方法和结果

Table 1 Location, name, classification, method and result of stained enzymes

| 定位<br>location      | 习惯中文名<br>name                  | 英文缩写<br>abbreviation | 分类<br>classification | 方法<br>method              | 结果<br>result | 备注<br>note |
|---------------------|--------------------------------|----------------------|----------------------|---------------------------|--------------|------------|
| 线粒体<br>mitochondria | 辅酶Ⅰ黄递酶                         | NADH                 | 氧化还原酶                | 标准脱氢酶法                    | 蓝色           | Pearse     |
|                     | NADH diaphorase                |                      | oxido-reductase      | standard                  | blue         | 1972       |
|                     | 琥珀酸脱氢酶                         | SDH                  | 同上                   | dehydrogenase             | 同上           | 同上         |
|                     | succinate dehydrogenase        |                      |                      |                           |              |            |
|                     | 苹果酸脱氢酶                         | MDH                  | 同上                   | 同上                        | 同上           | 同上         |
|                     | malic dehydrogenase            |                      |                      |                           |              |            |
|                     | 谷氨酸脱氢酶                         | GDH                  | 同上                   | 同上                        | 同上           | 同上         |
|                     | glutamate dehydrogenase        |                      |                      |                           |              |            |
|                     | α-磷酸甘油脱氢酶                      | α-GPDH               | 同上                   | DAB                       | 褐色           | Seligan    |
|                     | α-phosphoglyceroldehydrogenase |                      |                      |                           |              |            |
|                     | 细胞色素氧化酶                        | CCO                  | 同上                   | DAB                       | 褐色           | Seligmun   |
|                     | cytochrome oxidase             |                      |                      |                           | brown        | 1968       |
|                     |                                |                      |                      |                           |              |            |
| 胞液<br>cytochyma     | 乳酸脱氢酶                          | LDH                  | 同上                   | 标准脱氢酶法                    | 蓝色           | Pearse     |
|                     | lactic dehydrogenase           |                      |                      | standard<br>dehydrogenase | blue         | 1972       |

异。术后3月时各组动物在仰趾和神经性溃疡方面有所恢复,各组间恢复情况经统计学处理未见有差异性。术后5月时,各组在仰趾、蹬地和抗阻屈趾等方面的恢复经统计学处理存在显著性差异。

## 2.2 巨检结果:

2.2.1 神经损伤手术后,比目鱼肌、胫后肌和跖肌出现明显萎缩,肌肉体积缩小,肌外膜皱缩,肌

肉颜色加深呈暗红色,肌组织质地变软,横切面上见有灰色、花格状的脂肪结缔组织相嵌在肌组织之间,神经损伤术后1月,除电针组比目肌外膜表面及肌肉中有针尖大小的出血点,伤侧腓肠肌及皮下组织有明显粘连外,其余改变各组间无明显的差别。

2.2.2 神经损伤术后3月电针组比目鱼肌等肌肉显示比正常侧肌肉还要肥大,尤以胫后肌和比

表2 各组动物足外形、步态以及抗阻屈趾试验观察结果(单位:例)

Table 2 Foot appearance, gait and flexing digit to conquer resistance of all animals (Unit: case)

|                |    | 仰趾足<br>talipes calcaneus |   |    |     | 蹬地<br>stepping on the ground |   |    |     | 抗阻屈趾<br>flexing digit to conquer resistance |   |    |     | 足底神经性溃疡<br>trophoneurotic ulcer in sole |   |
|----------------|----|--------------------------|---|----|-----|------------------------------|---|----|-----|---------------------------------------------|---|----|-----|-----------------------------------------|---|
|                |    | -                        | + | ++ | +++ | -                            | + | ++ | +++ | -                                           | + | ++ | +++ | -                                       | + |
| 术后1月<br>m. af  | E  |                          |   | 1  | 4   | 4                            | 1 |    |     | 5                                           |   |    |     | 5                                       |   |
|                | Ma |                          |   | 2  | 3   | 3                            | 2 |    |     | 5                                           |   |    |     | 2                                       | 2 |
|                | IP |                          |   |    | 5   | 5                            |   |    |     | 5                                           |   |    |     | 1                                       | 4 |
|                | C  |                          |   |    | 5   | 5                            |   |    |     | 5                                           |   |    |     |                                         | 5 |
| 术后3月<br>3m. af | E  | 5                        |   |    |     |                              |   | 2  | 3   |                                             |   | 2  | 3   | 5                                       |   |
|                | Ma |                          | 5 |    |     | 1                            | 3 | 1  |     |                                             |   | 3  | 2   | 3                                       | 2 |
|                | IP |                          | 4 | 1  |     | 1                            | 4 |    |     |                                             |   | 4  |     | 4                                       | 1 |
|                | C  |                          | 1 | 4  |     | 4                            | 1 |    |     | 5                                           | 1 |    |     | 1                                       | 4 |
| 术后5月<br>5m. af | E  | 5                        |   |    |     |                              |   |    | 5   |                                             |   |    | 5   |                                         |   |
|                | Ma | 5                        |   |    |     |                              |   |    | 5   |                                             |   | 1  | 4   | 4                                       | 1 |
|                | IP | 1                        | 4 |    |     | 1                            | 3 | 1  |     |                                             |   | 4  | 1   | 4                                       | 1 |
|                | C  | 1                        | 1 | 3  |     | 3                            | 2 |    |     | 2                                           | 2 | 1  |     | 4                                       | 1 |

Note: m—month(月), af—after operation(术后), E—electropuncture(电针), Ma—manipulation(推拿), IP—infrared physiotherapy, C—control group(对照组), -, +, ++, +++—showing "no"(无), "slight"(轻微), "effective"(较明显) and "notable" result(最明显), except "showing "no"(无) and "+" "existent"(存在) in trophoneurotic ulcer. Rank test: -- 5m. af, talipes calcaneus  $0.65 > P > 0.0025$  (秩和检验) stepping down with foot  $0.61 > P > 0.005$  flexing digit resistance  $0.61 > P > 0.005$

2.3 双侧比目鱼肌、胫后肌和跖肌湿重比较结果见表3。

表3 各组比目鱼肌、胫后肌、跖肌湿重的恢复(% ± SD)

Table 3 Recovery of wet weight of soleus(So), posterior tibialis muscle P, T, M, and plantaris muscle(P, M) (% ± SD)

|        |         | E                | Ma               | IP             | C             |
|--------|---------|------------------|------------------|----------------|---------------|
| im. af | So      | 57.34 ± 8.6      | 53.61 ± 12.05    | 54.95 ± 12.70  | 56.13 ± 3.93  |
|        | P, T, M | 69.81 ± 13.90    | 59.21 ± 11.96    | 67.13 ± 11.64  | 59.17 ± 6.97  |
|        | P, M    | 72.20 ± 16.11    | 68.36 ± 9.86     | 69.10 ± 12.71  | 66.95 ± 12.07 |
| 3m. af | So      | 115.84 ± 16.96 * | 77.68 ± 6.64 A   | 72.20 ± 7.94   | 66.77 ± 11.16 |
|        | P, T, M | 113.09 ± 9.51 *  | 92.31 ± 4.28 A A | 89.49 ± 5.19 " | 77.20 ± 3.84  |
|        | P, M    | 94.91 ± 16.31 *  | 96.98 ± 6.97 A A | 82.31 ± 8.16   | 76.99 ± 11.37 |
| 5m. af | So      | 117.03 ± 4.33    | 97.74 ± 5.05 *   | 91.83 ± 4.67   | 89.96 ± 9.43  |
|        | P, T, M | 122.17 ± 6.81 *  | 109 ± 6.00       | 98.52 ± 2.56   | 97.78 ± 4.97  |
|        | P, M    | 110.49 ± 7.95    | 109 ± 6.00       | 83.75 ± 4.61   | 81.99 ± 16.87 |

Note: Analysis of variances(方差分析)

\* \* E compared with C(E与C比较),  $P < 0.01$ , E compared with C(E与C比较),  $P < 0.05$ .

A A Ma compared with C(Ma与C比较),  $P < 0.05$ , Ma compared with C(Ma与C比较),  $P < 0.05$ .

"IP compared with C(IP与C比较),  $P < 0.05$ .

表 4 各组比目鱼肌、胫后肌和跖肌组织学改变分布情况(单位:例)  
Table 4 Histological Changes of Denervated Soleus, Tibialis Posterior Muscle  
and Plantar Muscle(Unit: case)

|        |    | 颗粒变性                     | 玻璃变性                    | 肌萎缩        | 纤维脂肪增生                      | 血栓        | 出血        | 肌肥大             | 正常        |
|--------|----|--------------------------|-------------------------|------------|-----------------------------|-----------|-----------|-----------------|-----------|
|        |    | granular<br>degeneration | hyaline<br>degeneration | amyotrophy | proliferation<br>fibrofatty | thrombus  | bleeding  | myohypertrophia | normal    |
| 一<br>月 | E  | 2 (2) (4)                | 3 (5) (1)               | 5 (5) (5)  | 5 (5) (5)                   | 2 (3) (3) | 1 (1) (1) |                 |           |
|        | Ma | 1 (2) (5)                | 4 (3)                   | 5 (5) (5)  | 5 (5) (5)                   | 2 (2)     | 2         |                 |           |
|        | IP | (2) (2)                  | 5 (4) (2)               | 5 (5) (5)  | 5 (5) (5)                   | 4 (2) (2) | 4         |                 |           |
|        | C  | (1) (3)                  | 5 (5) (2)               | 5 (5) (5)  | 5 (5) (5)                   | 4 (5) (2) | 1         |                 |           |
| 三<br>月 | E  | 1                        | 1 (1)                   |            |                             | 1         | 1         | 5 (5)           | (5)       |
|        | Ma | (1) (1)                  |                         | 1 (1) (2)  | 1 (1) (2)                   |           |           |                 | 4 (4) (3) |
|        | IP | 2 (1)                    | 1 (1)                   | 3 (1) (3)  | 3 (1) (3)                   | 2         |           |                 | 2 (3) (2) |
|        | C  | 2 (1) (4)                | 3 (1) (1)               | 5 (2) (5)  | 5 (2) (5)                   | 3 (2)     |           |                 | (3)       |
| 五<br>月 | E  | 2 (1)                    |                         |            |                             |           |           | 5 (5) (5)       |           |
|        | Ma | (1)                      |                         | (1)        | (1)                         |           |           |                 | 4 (5) (4) |
|        | IP | 2 (1) (1)                |                         | 1 (1) (2)  | 1 (1) (2)                   |           |           |                 | 3 (4) (3) |
|        | C  | 3 (2) (2)                |                         | 4 (2) (2)  | 4 (2) (2)                   | 1 (1)     |           |                 | 1 (3) (3) |

目鱼肌明显,肌肉质地正常,比目鱼肌表面及肌肉间可见少量针尖大小出血点,伤侧腓肠肌与皮下有轻度粘连。推拿组比目鱼肌比伤后1月萎缩有明显减轻,肌膜略皱缩,色泽比正常肌肉略深,质地稍软。理疗组除萎缩程度稍大于推拿组外,其余改变基本与推拿组相同。对照组比目鱼肌萎缩程度是各组中最严重的,肌外膜仍明显皱缩,肌色泽暗红,质地明显较软。

2.2.3 神经损伤术后5月电针组各肌仍呈现肥大改变,质地正常,个别动物伤侧腓肌与皮下还存在轻度粘连。推拿组各肌大小、色泽、质地与正常肌肉相比,肉眼已不见差别。理疗组与对照组少数肌肉仍有轻度萎缩。2.4 双侧比目鱼肌最大肌肉横切面积比较结果:见图3

2.5 各组肌肉常规组织学切片观察结果:见表5。

2.6 酶组化切片观察结果:正常兔比目鱼肌组化染色切片可清楚显示Ⅰ型和Ⅱ型纤维分布,Ⅰ型肌纤维占的比例为46%±1.63。其中定位于线粒体的SDH、GDH、MDH、NADH和CCO在Ⅰ型纤维示强的酶活性,在Ⅱ型纤维示弱的酶活性;而定位于胞液的LDH显示的酶活性刚好相反。在伤后1月时,各组SOH、MDH、GDH均有明显下降,其中SDH和MDH各组下降无差异,GDH对照组较其他组下降和更明显。CCO除对

照组有明显下降外。其余组下降不明显。酶活性下降明显的肌纤维均有酶染色颗粒稀疏、模糊和扩散的特点。LDH各组酶活性均有不同程度升高,其中升高最明显的是对照组,其次是理疗组,最后是推拿组和电针组。 $\alpha$ -GPDH的变化各组间的差异不太确切,似乎电针组略有下降,NADH显示各组均有靶样纤维(Target fiber)出现,以对照组最多,以下依次是理疗组、推拿组和电针组。各组肌纤维分型均消失,呈同型化分布。

伤后3月,各组下降的酶活性逐渐升高,升高的逐渐下降,线粒体酶活性恢复由好到差依次是推拿组、电针组、理疗组、对照组。除对照组外其余各组均已出现部分区域的两型肌纤维分化,且以推拿组分化的区域最多。

伤后5月,推拿组各种酶活性都已基本恢复正常,出现均匀的两型肌纤维相嵌分布结构。电针组和理疗组两型肌纤维分布不均匀,对照组仍有大片线粒体酶活性较弱区域,Ⅰ型纤维分布少而不均匀。

### 3 讨论

从上述各种实验结果综合分析,电针、推拿和红外线理疗对神经损伤肌肉都存在不同程度的影响,这些影响主要表现在促进萎缩肌肉恢复,改善失神经肌肉异常结构和代谢状态上。

在促进萎缩肌肉恢复方面,电针治疗效果尤

为突出,虽然在术后1月时各组的各肌萎缩情况尚无明显差别,但在术后3月时,各肌却得到异常迅速的恢复,此时肌肉表现出肥大的改变,肌肉的湿重、最大横切面积等指标超过健侧,并且这种肥大一直持续到术后5月。组织学观察证实这种肥大的确是肌纤维肥大,而非结缔组织增生引起。从以往的文献看,电刺激、针灸或电针治疗可以改善失神经肌肉萎缩状态,促进萎缩肌肉恢复<sup>(8)</sup>。但是,像本实验中见到的肌萎缩恢复速度之快,并且出现较长时间的肌肥大现象是我们没有预料到的。推拿治疗对促进萎缩肌肉的恢复也是有显著作用的,术后3月时,推拿组各肌湿重、最大肌肉横切面积恢复都明显好于对照组及部分理疗组的肌肉。这种结果是与我们以往的认识相吻合的。理疗组对萎缩肌肉的作用,除在术后3月胫后肌恢复较好外,其余的肌肉均未见与对照组的恢复有统计学上的差别。

在改善失神经肌肉的组织学结构异常方面,除电针组术后3月和5月有明显的肌肥大外,电针组和推拿组的作用大致相同,他们与理疗组和对照组相比,对神经损伤中、后期肌萎缩的恢复、肌纤维变性的恢复、减轻肌纤维间质中脂肪结缔组织增生以及改善微循环、减少小血管血栓形成等有更好的效果。

有关几种治疗方法对肌纤维中酶代谢的影响,从文献报道看,神经损伤后引起的肌萎缩中,I型和II型纤维均发生萎缩,但以I型纤维萎缩较甚;酶活性的改变以I型纤维下降较明显,II型纤维不明显;若发生肌纤维同型化均为II型纤维同型化<sup>(9)</sup>。我们实验观察到的与这些报道结果类似,所不同的是这些I型纤维的酶类活性下降程度,实验的几种治疗方法均要比对照组轻些,这说明这些方法对失神经引起的有氧代谢酶类活性下降有一定的改善作用。LDH是糖酵解途径的最后一个酶,组化上常用其活性高低来反映细胞糖酵解情况的强弱。本实验的早期,各组LDH活性均有不同程度升高,说明肌细胞在有氧代谢功能下降的同时,为适应肌肉能量需要,出现糖酵解功能代偿性增强状况,其中对照组比其他组LDH升高更明显,线粒体酶活性下降也

证明了此问题。靶样纤维的出现据认为是骨骼肌失神经支配后的一种较严重的病变,电镜下见其中心为空白区,周围浓染区含破坏的胶原纤维,成堆线粒体和内质网小泡等<sup>(10)</sup>。从实验早期出现的靶样纤维严重程度看,几种治疗方法对失神经支配造成的胶原纤维及其他细胞器的破坏有缓解作用,其中以电针组和推拿作用更好。

从神经损伤中后期酶活性的恢复看,对照组最差,尤其是定位于线粒体的各种酶活性的下降一直持续到伤后5月也未完全恢复。几种治疗方法中,推拿组是恢复最好的,在伤后5月时线粒体酶示强活性染色的I型纤维数量和分布已接近正常。电针组虽有3月和5月的肌肥大现象,但它的有氧代谢酶活性的恢复在伤后3月有较好恢复之后就一直进展不快,在伤后5月没有出现推拿组那样的I型纤维数量和分布。理疗组术后3月时不及电针组和推拿组恢复得好,在伤后5月时酶活性状态类似电针组。周围神经损伤后的康复目的之一,是要使肌力、肌耐力等得到恢复。I型纤维的恢复如何直接与肌耐力的恢复密切相关。从整个酶组化结果看,推拿治疗对恢复有氧代谢酶的活性,恢复正常的I、II型纤维结构和比例,从而恢复正常的肌肉生理功能效果是最好的。

#### 4 参考文献

- 1 王树震,我国周围外科的现状与努力方向,中华骨科杂志 1988;26:49
- 2 董亦明,宋一同著.软组织,损伤学,人民卫生出版社.北京,1990:328
- 3 卢世璧等.神经节苷脂对神经再生作用的实验研究.中华骨科杂志.1988;8:134
- 4 府强,实用针灸疗法临床大全.中国中医药出版社.北京.1991:221
- 5 中国畜牧兽医学学会,中国兽针灸学,农业出版社.北京,1984:221
- 5 中国畜牧兽医学学会,中国兽医针灸学,农业出版社,北京,1984:221
- 6 张希彬、张世明,中国骨伤科学,四川科技出版社.成都,1991:575

- 7 Pearse, AGE. Histochemistry Theoretical and Applied, 2nd Vol. 2, Churchill Livingstone Edinburgh, London, 1972 (本课题酶组化实验及结果分析得到华西医科大学公共卫生学院肖邦良副教授、程微波讲师、李琼英技师的帮助,组织学结果分析得到四川省人民医院李懿堂主任医师的帮助,特致谢意!)
- 8 陈过泽, 康复医学, 浙江科技出版社, 杭州。1984 : 333 (该文发表在《中国运动医学杂志》95年第4期上)
- 9 RHT Edwards, et al, Needle Biopsy of Skeletal Muscle: A Review of 10 Years Experience. Muscle Nerv. 1983;6 : 676
- 10 黄克维. 神经病理学. 人民卫生出版社。北京。1991 : 257

# 电针、推拿和红外线理疗治疗周围神经损伤的比较实验研究——Ⅱ对损伤神经肌肉影响的肌电图研究

马建 郭容经 唐启华

肌电图(EMG)问世以来,已在临床和科研工作中得到广泛应用。EMG 不仅能判定周围神经损伤的部位和程度、还可帮助观察损伤神经的再生及恢复情况。所以,EMG 已成为周围神经损伤中不可缺乏的客观检查方法之一<sup>[1]</sup>。本实验利用 EMG 的方法、对电针、推拿和红外线理疗治疗周围神经损伤引起静息电位、运动神经传导速度、肌肉收缩刺激阈的改变进行了观察,以对几种方法的治疗效果提供一种客观评价依据。

## 1 材料和方法

1.1 动物模型:同本实验研究 I (详见《中国运动医学杂志》1995 年第 4 期第 210-211 页—编注)。

1.2 治疗方法:同本实验研究 I。

1.3 实验观察方法:各实验组分别于术后 1 月、3 月和 5 月进行下列实验观察,每次每组 5 只动物。假手术组动物分别于术后 10、15 和 30 天进行下列实验观察,每次每组 2 只。3%的戊巴比妥钠作动物的耳缘静脉麻醉。切开皮肤上部始于手术切口上端,下部止于跟骨结节上方,暴露出损伤处至足内踝的胫神经主干和小腿三头肌肌群,仔细分离后在腓窝上方用手术剪剪断胫神经上的腓肠肌细分支和腓总神经主干,同时按此方法进行健侧肢体的神经肌肉的暴露,至此,肌电检查的动物活体标本制备完毕。参照有关的肌电原理和检查方法,按顺序作以下观察<sup>[1]</sup>。

1.3.1 静息电位检查:在踝关节处安置好地线后,用手轻轻拨开表面的腓肠肌暴露出比目鱼肌。肌电图机上的小号电极针先直插入比目鱼肌

肌腹正中,按顺时针方向 3、6、9、12 点分别更换方面,检查者在萤光屏上注意观察肌静息时有无自发肌电发放以及各种异常自发电位的波形、频率等。同时,利用机电图机上的示波器照相机进行萤光屏上静息电位变化的连续同步摄影。

1.3.2 肌肉收缩的神经干刺激阈检查。地线安置同前。使用双钩电极钩住神经损伤处的近端,将肌电图机上的刺激强度粗调旋钮定于 1:1 (50 伏)位置上,然后从细调(0-50)伏的零位起逐渐转动旋钮,直至出现肉眼所见的比目鱼肌收缩为止。记录下此时的刺激强度。

1.3.3 运动神经传导速度测定:地线安置同前,将小号电极针刺入踝关节处的胫神经干上作为记录电极,然后把双钩电极钩在腓窝下方的胫神经干上作为第一刺激点,钩在小腿远端的胫神经干作为第二刺激点,分别测定点上动作电位产生的潜伏期,并用两脚直规测定两点间的距离,精确到 1 毫米。以  $MCV(\text{运动神经传导速度,米/秒}) = s(\text{两点间的距离差,米}) / t(\text{两点间的潜伏期差,秒})$  为公式,计算出该胫神经干的运动神经传导速度。为减少误差,测定重复三次,以其均值作为最后的测定值。

肌电检查使用上海医用电子厂产的 JD-2 型肌电图机,测试室温控制在摄氏 17 至 22 度范围内,全部肌电测试同一人操作。考虑到动物间的个体差异和测试条件的误差,全部动物均作双侧肢体肌电测定,并以伤侧肢体占健侧肢肌肉收缩神经干刺激阈和运动神经传导速度值的百分比来计算结果。结果除静息电位用秩和符号检验

\* 国家体委委管课题,获 91~96 年度四川省优秀学术论文。