

# 中医骨伤小夹板历史及现状初探

孔博<sup>1,2</sup> 贾友冀<sup>1</sup> 薛彬<sup>1,2</sup> 李飞跃<sup>1</sup> 奚小冰<sup>1,2△</sup>

[关键词] 小夹板; 历史; 现状

[中图分类号] R274.39 [文献标志码] A [文章编号] 1005-0205(2017)01-0080-03

中医小夹板作为我国骨伤科临床使用最多的骨折固定器材之一,具有“简、便、效、廉”的优点,在临床中发挥着重要的作用。然而,由于受到现代医学内固定技术的冲击,在现今大多数医院骨折患者的临床治疗中,小夹板的应用受到了很大局限,甚至已经被一些医院排除在临床之外。本文从中医骨伤科小夹板固定技术的历史起源出发,探讨各个时期小夹板的研究进展,从而为研发更加方便简洁、安全高效、符合人体生物力学特点的新型小夹板提供参考。

## 1 小夹板的历史

### 1.1 萌芽时期

汉代华佗所著《中藏经》曾记载:“大段折伤者,上更以竹片夹之”,这是关于小夹板治疗骨折的最早历史记载。到了西晋时期,葛洪撰写的中国第一部临床急救手册《肘后备急方》指出“以竹片夹裹之,令遍病上,急缚勿令转动”,其首次推荐了竹板固定骨折法,奠定了小夹板外固定疗法治疗骨折的基础<sup>[1]</sup>。

### 1.2 发展时期

在唐朝时期,科学技术快速发展,小夹板在治疗骨伤科疾病方面得到了极其广泛的应用,如王焘编写的《外台秘要·卷二十九》有曰:“烂捣生地煎熬之,裹折伤处以竹片夹缚之,令遍病上,急缚勿令转动,一日可十易,三日即差”。晚唐时期的蔺道人总结前人经验编写的《仙授理伤续断秘方》是我国现存最早的一部具有医学科学价值的骨伤科专著,开创了小夹板治疗骨折的新时期。《仙授理伤续断秘方》记载:“杉木皮用水浸

泡后,削成手指大片,间疏排列,用小绳捆扎三度备用”,详细描述了杉木皮夹板的制作过程、具体使用方法、固定方式、固定时间。蔺氏还针对闭合的粉碎性骨折提出了“凡平处(指不是关节部位)骨碎皮不破,用药贴,用密夹缚”,即应用多块夹板密集固定法,以保证碎骨片得到牢靠固定。该书实际运用了筋骨并重、动静结合、内外兼治、医患合作的四大治疗原则,并指出了正确固定方法对加速骨折愈合的重要性,奠定了骨伤科辨证论治的理论框架<sup>[2]</sup>。

### 1.3 兴盛时期

从宋朝到元朝的四百多年间,特别是北宋时期,在政府鼓励下,在崇尚医学的社会风气引导下,涌现出了大量的外科学著作,再加上医疗队伍的不断扩大,又进一步促进了医学科学的发展<sup>[3]</sup>。在众多医学著作中,不乏一些涉及到治疗骨伤科疾病的优秀医学专著,如《太平圣惠方》《圣济总录》《世医得效方》《永类铃方》《回回药方》等。宋元时期继承了隋唐时期大量的骨折夹板外固定技术,制作小夹板的材料也得到了很大的扩充,除了竹片、杉皮、杉板等材料之外,还用了柳枝、大块桑白皮,如《太平圣惠方》记载:“用米沙木蓖子(沙木即为杉木),绵绳夹缚,夏月柳枝五条夹缚”;《朱氏集验方》载:“用水布帛裹奄伤处,用杉板夹缚”;《医方大成》亦载:“于跌处揣定骨入元(原),以杉木板子量大小,以纸衬于杉内。以绳缚定,夹外更以熟绢缠之,莫令骨动”;《世医得效方》则选用杉木皮、竹片和大块桑白皮作为外固定器材。制作小夹板材料的不断扩充、获取方便,再加上小夹板固定技术的不断改进和完善,小夹板在骨伤科疾病的治疗中被广泛的应用,得到了快速的发展,进入了其兴盛时期。

### 1.4 衰落时期

清朝末年到解放之前,由于受到西方骨科疾病治疗技术的冲击,特别手术内固定技术的出现,传统小夹板的应用受到了很大的限制,这其中主要是因为传统小夹板治疗疾病的范围更加局限,在一些骨折固定方

基金项目:上海市中医药发展办公室海派中医流派魏氏伤科  
传承研究基地建设项目(ZY3-CCCX-1-1014)  
上海交通大学医工交叉研究基金重点项目  
(YG2015ZD02)

<sup>1</sup> 上海交通大学医学院附属瑞金医院(上海,200025)

<sup>2</sup> 上海市中西医结合防治骨与关节病损重点实验室

△通信作者 E-mail:skxixiaobing@163.com

面,如粉碎性骨折的固定、关节内骨折的固定,很少使用小夹板。天津人民医院骨科主任方先之教授于 1958 年学习运用中医小夹板固定技术,历时 6 年对 5 000 余例多种类型骨折进行观察总结;并从理论上阐释了小夹板治疗骨折的独特优势,从而使小夹板更加广泛的用于骨折的治疗。改革开放以来,科学技术迅猛发展,现代医学的治疗手段也更加多样,我国中医药的发展环境也发生了巨大变化,中医药特色优势逐渐被淡化,作为特色诊疗技术的传统小夹板也自然而然受到了冲击<sup>[4]</sup>,甚至面临消失。

## 2 小夹板的现状

### 2.1 外部环境

虽然传统小夹板具有创伤小、恢复快、而且费用低廉的特点,但是其自身的一些缺陷,如制作材料不规范、松紧度不易控制等<sup>[5,6]</sup>,以及人们对骨折愈合的要求不断提高,加上正骨手法闭合复位技术的高要求和一些经济关系的原因,其在临床上仍受冷落。此外,小夹板固定技术作为中医骨伤科的特色治疗技术,但其自身的发展不能仅仅止步于中医药的一些传统研究,而应该借助现代医学、材料学<sup>[7,8]</sup>、力学<sup>[9]</sup>等在医学方面的最新技术和进展,走中西医结合互补,多学科交叉合作的科研发展道路。

### 2.2 小夹板的改良及应用

桡骨远端骨折的治疗分为手术治疗和非手术治疗两种方法,从历史和未来的发展方向来看,目前的非手术治疗仍是主流的治疗方案。这也是广大基层医院使用最多,老百姓最易于接受的骨折治疗方式,其具有很好的医疗经济学效应,能够满足国家医疗发展战略需要,需要进一步完善和发扬。但是,目前在桡骨远端骨折的闭合手法复位、小夹板固定治疗中,还存在一定的技术难点。特别是在骨折断端复位固定过程中存在相当多比例的断端短缩、再移位及畸形愈合的问题,严重影响骨折的治疗效果和患者预后功能恢复的程度,这也是目前外固定治疗骨折过程中难以解决的临床难题。随着科学技术发展和新型材料的出现以及小夹板固定原理不断地被阐明<sup>[10]</sup>,我国的医务工作者和科研人员须对小夹板进行大幅度的改良,以适应患者更高的要求。

1982 年,尚天裕等根据“静态”和“动态”平衡原理,以布带、夹板、纸垫、牵引等装置组成一个局部外固定力学系统用于保持骨折端的复位及压应力刺激<sup>[11]</sup>,这是早期夹板改良的一个雏形。此后,国内钟延关和钟裕权发明了一种以尼龙搭扣为绑带,带有刻度的骨折固定小夹板,然而它仅便于调整夹板固定的松紧度;罗子坪设计了一种通过两套压力开关控制报警装置的骨折固定自控小夹板,但是其没有准确的计量显示,没

有实质增加小夹板的功能。进入 21 世纪之后,各种针对小夹板的改良方案陆续进入实验研究和临床研究。2004 年,王亚军和赵继印发明的自动检测小夹板以及马景存等结合传感技术和信息处理技术研发的“医用自动检测小夹板”<sup>[12]</sup>,虽然通过附加检测报警与调控功能较好地解决了扎带力度的问题,但因为成本过高、体积过大等原因,难以在临床上推广应用,而且没有临床研究显示此类新型小夹板比传统小夹板更能促进骨折部位功能的恢复。然而,这次的改良,没有仅仅局限于小夹板自身结构和附件的调整与改变,而是进一步融合了多学科的新技术,进行了大胆的创新。2007 年,柳旺基于多普勒血流速度法研发的医用自动恒力小夹板较传统小夹板能够更好的改善桡骨远端骨折患者早期肿胀、压疮、疼痛等临床症状以及降低夹板调整次数,有利于骨折腕关节功能的恢复,但是对于远期骨折端骨痂的形成及远期临床疗效与传统小夹板对照组无明显区别<sup>[13]</sup>。该改良型小夹板的研究者从自身通讯与信息系统的专业角度进行科学研究,并进行了临床实验,形成了具有一定医工交叉基础的科研合作模式。同时,证明小夹板不仅可以作为中医药工作者科研的重点,也可以被其他领域的研究者进行更进一步的研究。从多个专业角度进行研究,更能够使得传统小夹板的改良方向多元化、前沿化、国际化。张蕊等<sup>[14]</sup>在夹板中加入一块磁体,使得夹板具有一定的辅助治疗的功能,虽然磁场是否会对其他一些相关因子产生直接影响尚需进一步探讨,但这为改良夹板提供一个新颖的研究方向——增加辅助治疗的功能。塑形纸质支架夹板是由无锡市中医院刘秉夫主任根据“动静结合”理念,结合自己几十年的临床经验,以马粪纸和铅丝为材料设计而成的。该夹板是在制作材料选择上的一个新的创新,拓展了制作夹板的材料范围。郭杨等对塑形纸质支架夹板进行了生物力学性能测试,进一步论证了其具有稳定的材料性能,但是其在抗剪切性能、抗扭转性能、抗拉伸性能等方面,还有待进一步研究<sup>[15]</sup>;在诸多关于小夹板的改良研究中,如何防止桡骨高度的丢失及关节畸形愈合的问题,始终未能得到彻底的解决,许多研究者也在这方面进行了大量的探索和研究。钱文亮等依据临床中防止骨折断端短缩的问题研发了牵引式夹板,虽然其能够在一定程度上有效地减少桡骨短缩的发生,但仍是具有创的操作,有感染风险<sup>[16]</sup>;之后,无锡市中医院的胡钢等<sup>[17]</sup>根据多年临床经验,针对桡骨短缩的问题,又研制出了无创调节式夹板托支架,并进行了临床回顾性研究,患者预后结果显示:桡骨远端解剖结构恢复较好,掌倾角、尺偏角及桡骨高度也得到了很好的维持。随着临床实际需求的不断提高,新的技术手段的不断涌现,小夹板的改

良研究仍然会一直持续下去,会不断被后来人改进。

### 3 展望

综上所述,关于新型小夹板的探索在不断进行中,但仍然存在的一些不足,如作用机理不明确、力学研究深度及规范化不够等问题,这些都严重限制了它的进一步发展和创新。因此,今后必定要对其做出更加适应人性化的改进,进行更加深入的研究。在3D打印技术日臻成熟<sup>[18-20]</sup>和生物力学快速发展<sup>[21]</sup>及适用于生产小夹板的新型材料<sup>[22]</sup>不断涌现的今天,借助计算机三维有限元建模技术<sup>[23-25]</sup>和力学虚拟人的相关研究<sup>[26-28]</sup>,为研发一种具有一定的个性化治疗作用,能够快速恢复骨折部位的正常功能活动,防止患部骨骼短缩,便于操作及能够尽早进行康复锻炼,临床治疗效果更加显著、使用更简便、安全性更高的新型小夹板提供了更多的技术支持。研究者们也会在新科技的激励下更加深入地研究小夹板,开发出性能更加优良的新型小夹板。另外,在临床治疗方案选择中,不一定要墨守成规遵循临床应用指南去治疗骨折,应当按照中医的整体观念和生物-心理-社会医学的模式适度考虑患者的社会心理和经济负担及治疗的长期效果,秉承中医“辨证论治”的思想,适时地使用小夹板治疗方法可能对患者是最佳的选择。

### 参考文献

- [1] 马文礼.《肘后备急方》及治伤源流考[J]. 天津中医药大学学报, 2007, 26(2): 57-58.
- [2] 黄俊卿. 论《仙授理伤续断秘方》的骨伤科成就[J]. 中医文献杂志, 2005, 23(2): 21-23.
- [3] 夏铂. 中医骨伤科技发展史论[D]. 哈尔滨: 黑龙江中医药大学, 2010.
- [4] 许树柴, 袁凯, 刘军, 等. 中医骨科小夹板的现状及今后发展的思考[J]. 医学与哲学(临床决策论坛版), 2011, 32(6): 47-49.
- [5] 潘娅岚, 郭杨, 钱超, 等. 小夹板用于骨折外固定研究现状[J]. 中国中医药信息杂志, 2014, 21(6): 123-125.
- [6] 洋崇军. 浅谈小夹板固定的有关问题[J]. 中医正骨, 2008, 20(4): 79.
- [7] 甘洪全, 王志强. 骨科生物医用材料的研究进展[J]. 中国骨肿瘤骨病, 2007, 6(2): 114-117.
- [8] 董亮, 何星. 生物医用材料的研究进展及发展前景[J]. 世界复合医学, 2015, 1(4): 340-342.
- [9] 季侨丹, 何成奇. 不同机械力学刺激对骨成骨作用的研究进展[J]. 中国骨伤, 2016, 29(4): 386-390.
- [10] 彭力平, 马笃军, 林松青, 等. 小夹板外固定器的研究进展

- [J]. 湖南中医药大学学报, 2011, 31(10): 69-71.
- [11] 张俐. 小夹板固定治疗骨折的发展概况[J]. 福建中医药, 1991, 22(2): 53-54.
- [12] 马景存. 医用自动监测小夹板的研制[D]. 长春: 吉林大学, 2004.
- [13] 柳旺. 基于多普勒血流速法医用自动恒力小夹板的研制[D]. 长春: 吉林大学, 2007.
- [14] 张蕊, 渠红, 梁晴晴. 自制磁性骨折夹板对骨折愈合作用的实验研究[J]. 医疗装备, 2014(6): 22-23.
- [15] 郭杨, 马勇, 王雨辰, 等. 塑形纸质支架夹板的生物力学测试与分析[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2014, 22(1): 12-14.
- [16] 钱文亮, 许勇, 梁爱军, 等. 牵引式夹板治疗桡骨远端粉碎性骨折 118 例[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2012, 20(11): 60-61.
- [17] 胡钢, 田宝刚, 俞云飞. 无创调节式夹板托支架治疗桡骨远端骨折的疗效分析[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2016, 24(6): 58-60.
- [18] 贺超良, 汤朝晖, 田华雨, 等. 3D 打印技术制备生物医用高分子材料的研究进展[J]. 高分子学报, 2013(6): 722-732.
- [19] 王燎, 戴尅戎. 骨科个性化治疗与 3D 打印技术[J]. 医用生物力学, 2014, 29(3): 193-199.
- [20] 黄若景. 3D 打印计算机辅助设计小夹板外骨骼系统的研究[D]. 广州: 广州中医药大学, 2015.
- [21] 钟世镇. 医用生物力学参数的数字化与数字医学[J]. 医用生物力学, 2006, 21(3): 169-171.
- [22] 万培培, 成玲. 智能医用夹板的开发与应用[J]. 纺织导报, 2015(8): 86-88.
- [23] 魏高峰. 人体骨肌系统的整体生物力学建模与仿真分析研究[D]. 上海: 上海交通大学, 2010.
- [24] Wen XX, Xu C, Zong CL, et al. Relationship between sample volumes and modulus of human vertebral trabecular bone in micro-finite element analysis[J]. J Mech Behav Biomed Mater, 2016, 60: 468-475.
- [25] 张琳琳. 人体上肢生物力学建模和典型运动的生物力学研究[D]. 上海: 上海交通大学, 2009.
- [26] 戚福洲, 侯进, 黄永坤. 一种基于国标人体测量学数据的虚拟人建模方法[J]. 计算机工程与科学, 2015, 37(4): 783-789.
- [27] 王成焘. 中国力学虚拟人[J]. 医用生物力学, 2006, 21(3): 172-178.
- [28] 王成焘, 王冬梅, 白雪岭, 等. “中国力学虚拟人”研究及应用[J]. 生命科学, 2010, 22(12): 1235-1240.

(收稿日期: 2016-07-10)