

# Colles 骨折无创外固定研究进展

聂伟志<sup>1△</sup> 隋显玉<sup>1</sup> 胡雅黎<sup>1</sup>

【关键词】 Colles 骨折;骨质疏松;无创外固定;研究进展

【中图分类号】 R683.41 【文献标志码】 A 【文章编号】1005-0205(2017)06-0079-04

Colles 骨折是临床常见病,主要发生在 6~10 岁和 60~75 岁两个年龄段,尤其在 60~75 岁阶段多见,女性多于男性,多为低能量跌伤所致<sup>[1,2]</sup>,其原因与老年女性绝经后的骨质疏松密切相关。随着社会人口日益老龄化,Colles 骨折发病率越来越高,因之产生巨额的医疗费用,成为一个显著的社会问题。Colles 骨折的治疗方法,包括切开复位内固定与闭合复位外固定两大类,其中外固定方式包括小夹板、石膏、高分子夹板、树脂绷带、低温热塑板、支具等,这些外固定方式优点是无创伤、痛苦少、骨折愈合快、治疗费用低,是医生、患者、医保、医管部门都乐于接受的治疗方式。本文对 Colles 骨折的无创外固定研究进展作一综述。

## 1 小夹板外固定

中医正骨小夹板外固定是具有中国特色的骨折治疗方法,它从“动静结合”“筋骨并重”的观点出发,巧妙运用了夹板弹性-压垫加压的生物力学原理。如此,取得了骨折的愈合与功能的恢复同步的良好疗效,并且把骨折复位、固定、功能锻炼完美地统一在一起,配合压垫的作用,小夹板具有弹性固定、矫正残余移位、对腕关节功能限制小、骨折愈合快、功能恢复好等优点。作为公认的、非常成熟的技术,小夹板外固定治疗关节外或部分闭合复位良好且复位后较稳定的关节内骨折,在全国各地不同级别的医疗机构均有广泛的应用<sup>[3-21]</sup>。

小夹板材质包括杉树皮、柳木、竹片、五合板、纸壳等等,取材容易,价格低廉,操作简便,是传统中医骨伤科的精华。但由于传统的夹板制作规范不统一、选材局限(柳木、杉树皮等)、外观粗糙原始、不够绿色环保、制造均为手工操作、内敷药物刺激皮肤等,给该项技术

的学习与应用推广带来困难。目前,人们对树木的砍伐日益严重,有“地球绿肺”之称的森林面积大幅减少,空气质量恶化,从保护森林,保护大自然母亲的角度出发,也有必要寻找开发有机、可回收再循环使用的新型替代材料。为此,不少研究者对小夹板的作用机理及新型替代材料的研发进行了深入的研究。黄若景<sup>[22]</sup>采用计算机虚拟建模、有限元分析和生物力学研究方法,对 Colles 骨折实施手法复位后小夹板外固定的各项参数进行了精确测量及定量分析,将传统的小夹板技术进行了数字化建模与客观量化,同时探索了新型 3D 打印小夹板的内部结构、外部形态、材料选择等,建立了 3D 打印小夹板外骨骼从软件到硬件的完整系统,使运用 3D 打印技术研发生产新型材质的现代“小夹板”成为可能。

## 2 石膏外固定

对于中国而言,石膏曾是“舶来品”,但在骨折治疗上的应用,具有可以与夹板相匹敌的悠久历史,其最大的优点是价格低廉、塑形效果好、固定牢靠、操作简便,因而至今仍具有不可替代的地位,几乎是各个级别医疗机构必备的骨折外固定材料,在 Colles 骨折的使用上尤其普遍<sup>[23-29]</sup>。尤其是对于老年患者,由于骨质疏松,内固定也无法完美置入或置入经常失效;老年人脆弱的皮肤也经常不耐小夹板及压垫的压迫,且老年患者治疗要求偏低,石膏固定经常成为首选的治疗手段。

张辉等<sup>[30]</sup>比较了 70 岁以上不稳定性桡骨远端 Colles 骨折患者,分别采用中医手法整复管形石膏固定与切开复位掌侧锁定钢板固定两种方法,结果 PRWE, DASH 和 Green-O Brien 评分等临床效果没有明显差异,管形石膏组病人的疼痛程度明显低于切开复位内固定组。他们认为对于大于 70 岁的老年病人,不论手术与否,其主观和功能效果没有明显差异,老年病人放射学结果不满意不影响功能效果,该类病人可选用非手术处理。

Colles 骨折石膏外固定的具体方式,包括石膏

基金项目:谭远超名老中医工作室项目

威海市文登区科技发展计划项目

<sup>1</sup> 山东文登整骨医院(山东 威海,264400)

<sup>△</sup>通信作者 E-mail:18663103927@163.com

托<sup>[31]</sup>(掌侧或背侧)、石膏夹(掌背侧或尺桡侧)、半管形<sup>[32]</sup>、全管型等;固定的范围,一般的远端包腕,近端达肘下,但也有研究者报告了超肘固定的优点<sup>[33]</sup>。从固定的牢固程度来讲,石膏管型优于石膏夹,石膏夹优于石膏托,但是其操作的复杂程度也依次加大。且由于石膏一次成型的固有特点,因患肢继发肿胀而导致过度压迫甚至缺血坏死的概率大大增加。从固定范围来说,范围越广越牢固,但因之带来的肢体僵硬等并发症发生概率也越大。笔者采用半管形石膏治疗了 236 例老年 Colles 骨折患者<sup>[32]</sup>,男 81 例、女 155 例,左侧 125 例、右侧 103 例、双侧 8 例,骨折线均未累及关节面,受伤至就诊时间 0.5~26.0 h。所有患者均获随访,随访时间 3~16 个月。骨折均愈合,未出现骨筋膜室综合征、皮肤压疮、肩手综合征等并发症。治疗后 3 个月,按照《中医病证诊断疗效标准》中桡骨下端骨折的疗效标准评价疗效,治愈 229 例、好转 7 例。结论认为采用牵屈复位半管形石膏固定治疗老年 Colles 骨折,操作简单,固定牢靠,骨折愈合率高,有利于患肢功能的恢复,并发症少,值得临床推广应用。

### 3 高分子夹板固定

高分子夹板是由多层经聚氨酯、聚酯浸透的高分子纤维构成。聚氨酯材料是一种含软链段的嵌段共聚物,本身有较好的粘性,固化速度快,固化后强度高且质量轻等优点。该产品在医学领域上应用是因为它具有较好的生物相容性,动物实验和急性毒性实验证实,医用聚氨酯无毒、无致畸变作用,对局部无刺激性反映和过敏反应。高分子夹板具有以下突出优势:1)硬化快,3~5 min 开始硬化,15 min 后可承重;2)X 线透过性好,摄片检查时不必拆除绷带;3)防水性好,可阻挡 85% 的水分浸入,病人可沐浴或进行药浴,且耐湿耐潮;4)透气性良好,固定后不会引起皮肤瘙痒、溃烂和异味等。高分子夹板与石膏绷带相比其优势明显,是替代传统石膏的新型骨科耗材,逐渐成为各大医院的首选<sup>[34-36]</sup>。

叶健平等<sup>[35]</sup>治疗 Colles 骨折,手法复位后,先采用高分子夹板外固定腕关节 3 周,然后改小夹板固定 1~3 周,取得了满意的疗效。陈敏等<sup>[36]</sup>选择 125 例 Colles 骨折患者作为研究对象,均行手法复位加高分子绷带固定,结果 109 例腕、前臂关节活动范围及功能完全恢复正常,16 例腕、前臂关节活动范围稍受限,优良率为 100%。

### 4 树脂绷带管型外固定

树脂绷带是采用聚己内酯树脂为主要原料制成的一种网状热敏材料。用于骨折外固定,其优点是:1)质量轻,仅为石膏绷带的 1/3。2)强度高,抗冲强度是石膏绷带的 20 倍。3)透气性好,有利于皮肤代谢。4)X

光透视性好,透视摄片图象清晰。5)不怕水,易清洗及护理。6)50~60 ℃ 热水处理可使得绷带恢复原状,反复塑型、重复使用。7)无过敏反应。8)容易剪切,容易拆除。临床应用时,按骨折部分选择截取适当规格的树脂绷带,浸泡于约 65~85 ℃ 的热水(或恒温箱)中,约 1 min 软化后即可使用。将需固定部位垫好衬垫(纱布或医用脱脂棉),将已浸泡软化的树脂绷带从热水中取出,甩掉部分水分,固定在垫好衬垫的骨折部位,根据需要强度确定重叠层数。当绷带还柔软时可将两反折约 0.5 cm,形成圆滑边缘,避免绷带与皮肤的磨擦。绷带在离开热水约 3~5 min 后开始变硬,如需开窗处理或调整松紧压力,可用吹风机将绷带吹软后进行调整,不影响任何性能。拆除树脂绷带时,可使用吹风机加热外层端口,边加热边逐层拆开或用剪刀慢慢剪开。

邢振龙等<sup>[37]</sup>将 150 例 Colles 骨折患者随机分为 2 组,治疗组 75 例予改良手法复位树脂绷带外固定治疗,对照组 75 例予传统手法复位前臂夹板外固定治疗。观察 2 组疗效,比较治疗前后疼痛评分、肿胀评分变化,观察复位固定后再次移位情况。结果治疗组优良率 90.28%,对照组优良率 86.30%,两组优良率比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),治疗组疗效优于对照组。单纯桡骨远端骨折、桡骨远端合并尺骨茎突脱骨折总有效率均高于粉碎性骨折( $P < 0.05$ )。两组治疗后疼痛评分、肿胀评分均较本组治疗前降低( $P < 0.01$ ),且治疗组降低更明显( $P < 0.05$ )。两组复位固定后再移位发生率比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。结论认为改良手法复位树脂绷带外固定治疗 Colles 骨折较传统手法复位前臂夹板外固定疗效好。

### 5 低温热塑板外固定

低温热塑板是一种特殊合成的高分子聚酯,经一系列物理和化学方法处理而成的新型的医用材料,其产品特性是:1)可塑性强,放入 60~70 ℃ 热水中即可完全透明软化,可随意适当拉伸、塑型,操作简便、快捷。2)具有记忆功能,在塑型不满意时,可重新放入 60~70 ℃ 热水中,再次软化,材料可恢复以前大小、形状,并可再次塑型,重复使用。3)透气性好、不怕水,低温热塑板上置有众多网眼,增加皮肤通气、散热、排汗功能,可防止皮肤红肿、搔痒。同时,患者可随时洗浴洁身,有利于提高病人的生活质量。4)质量轻、厚度薄、强度高,低温热塑板厚 1.6~4.0 mm,仅为石膏质量的 1/4~1/3,并且有很高的韧性,不易破损或折断,使用安全、可靠,患者皮肤不会产生过敏反应。5)具有粘接功能,在热塑成型操作中,低温热塑板表面或断面间可任意粘接,医生操作简单、方便、快捷。6)X 射线通透性好,复查时病人可带板透视、拍片,不会影响或

减弱 X 射线的透视、拍片效果。7)易于拆除,低温热塑板使用完毕需要拆除时,可用普通剪刀剪开即可,操作十分简便。8)材料环保,废弃后埋入土中,8~16 个月后可自行生物降解。临床操作时,将低温热塑板材料放于 60~70 ℃热水中,将其完全透明软化,随即取出。将完全透明软化的材料放置固定位置,匀速拉伸并将边条固定在固定架上,然后对人体局部塑型,塑型操作时间为 3~5 min。塑型完成后,置 5~10 min 即可完全硬化定型。

由于低温热塑板的显著优良特性,近年来其在骨折外固定方面应用越来越广泛,许多研究者应用低温热塑板治疗 Colles 骨折,取得了满意的疗效<sup>[38-41]</sup>。

## 6 支具外固定

支具是一种置于身体外部,旨在限制身体的某项运动,从而辅助手术治疗的效果,或直接用于非手术治疗的外固定。支具用于骨折外固定的优点是佩戴方便,尤其在骨折后期达到一定稳定性时,可由患者及家属自理,依从性好。目前应用于骨科临床的支具,包括定型支具(分规格不同若干型号)和可塑性支具(由树脂、高分子、低温热塑板等材料制成)。Khudairy 等<sup>[42]</sup>选取 26 例桡骨远端骨折患者,复位后用可塑性腕关节支具治疗,观察 X 线片掌倾角及腕关节功能恢复等指标,取得了良好的疗效。

## 7 结语

Colles 骨折的固定方式,不外乎内固定和外固定两大类,内、外固定均有较多的具体固定方式,孰优孰劣,尚有争论<sup>[43-47]</sup>。目前国内,就外固定而言,夹板、石膏仍是最常用的外固定方式,其各自的优缺点已为业内熟知,许多研究者对二者进行了对比研究,多数文章认为,对于 Colles 骨折,小夹板固定优于石膏固定<sup>[48-58]</sup>。但也有一些研究表明,采用石膏固定较小夹板固定更有利于维持骨折端的稳定<sup>[59-60]</sup>。高分子夹板、树脂绷带、低温热塑板等新型材料,能够兼具小夹板和石膏二者的优点,随着社会经济的发展和民众生活水平的提高,这些新型材料的应用越来越广泛。医生在临床工作中,应根据患者的个体差异和骨折的不同类型灵活选用。

## 参考文献

- [1] 任威,王小龙,赵建民,等.呼和浩特市 60 岁以上蒙古族人群桡骨远端骨折的调查研究[J].中国矫形外科杂志,2015,22(20):1863-1868.
- [2] 李福军,王小龙,赵建民,等.内蒙古 46 岁以上 534 例桡骨远端骨折流行病学研究[J].实用骨科杂志,2015,21(5):409-412.
- [3] 吴声忠,吴修军.中老年 Colles 骨折手法复位后再次嵌插移位治疗探讨[J].中国中医骨伤科杂志,2013,21(7):41-42.

- [4] 黄阿勇,栗国强,孙玉忠,等.手法整复夹板外固定治疗老年 C 型 Colles 骨折 90 例[J].中国中医骨伤科杂志,2014,22(7):26-28.
- [5] 董万涛,吕泽斌,宋敏.三柱理论在 Colles 骨折手法复位、小夹板固定及早期康复功能锻炼中的指导作用[J].中国骨伤,2014,27(6):478-481.
- [6] 杨焕友,张楠,杨振建,等. Colles 骨折手法整复中远期疗效分析[J].中国骨与关节损伤杂志,2014,29(11):1167-1168.
- [7] 高清婉.拔伸牵引配合杉木夹板治疗 Colles 骨折 168 例疗效分析[J].当代医学,2015,21(4):90-91.
- [8] 高彦平,王国林,桂书斌,等.改良压力垫的小夹板外固定治疗粉碎性 Colles 骨折的临床分析[J].中国骨与关节损伤杂志,2015,30(3):319-320.
- [9] 石生友,陈军.捋法整复旋后夹板固定治疗 Colles 骨折疗效观察[J].新中医,2015,47(5):165-166.
- [10] 黄文庭.手法复位小夹板外固定治疗 Colles 骨折的疗效分析[J].世界最新医学信息文摘,2015,15(20):165-166.
- [11] 洪波.杉树皮夹板治疗 Colles 骨折 58 例疗效报告[J].内蒙古中医药,2014,33(27):24.
- [12] 郑军,辛宗山,操儒道,等.小夹板外固定对不同类型 Colles 骨折固定效果的对比研究[J].中医正骨,2016,28(4):25-28.
- [13] 闫振兴,杨光.手法复位小夹板外固定治疗 44 例中老年 Colles 骨折的效果观察[J].成都中医药大学学报,2014,37(2):94-95.
- [14] 沈晓峰,李红卫.手法整复纸夹板联合木夹板固定治疗 Colles 骨折 32 例临床研究[J].江苏中医药,2014,46(11):22-24.
- [15] 胡松峰,孟永久,马军华,等.“压、端、牵”手法整复竹夹板外固定治疗 Colles 骨折[J].中国中医急症,2013,22(7):1208-1209.
- [16] 程煜,张义万,曾金国,等.手法复位小夹板固定治疗老年性 Colles 骨折的再体会[J].内蒙古中医药,2013,32(24):34-35.
- [17] 周军,邱继明,孟成春,等.手法复位小夹板固定治疗 Colles 骨折 58 例[J].中医临床研究,2013,5(22):100-101.
- [18] 陆然,段邦,徐朝晖.手法整复小夹板固定治疗 Colles 骨折的临床观察[J].中华中医药杂志,2013,28(11):3452-3454.
- [19] 马仁超.手法复位及小夹板外固定治疗老年 Colles 骨折 223 例[J].实用中医药杂志,2014,30(9):859.
- [20] 吴寒松,胡庆华,金浙凯,等.手法整复配合塑性弹力夹板固定治疗桡骨远端骨折 60 例[J].浙江中医杂志,2016,51(9):655-656.
- [21] 李开凡.手法复位治疗 Colles 骨折 112 例分析[J].内蒙古中医药,2013,32(4):35.
- [22] 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.
- [23] 李华.手法整复石膏固定治疗老年桡骨远端骨折的疗效观察[J].山东医药,2015,55(9):107-108.

- [24] 张晓冬,罗玉鹏,王健. 灵活应用手法加外固定治疗 Colles 骨折[J]. 基层医学论坛, 2014, 18(8): 1079-1080.
- [25] 杨焕友,张楠,杨振建,等. Colles 骨折手法整复中远期疗效分析[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2014, (11): 1167-1168.
- [26] 马良,李庆阳,孙炳慧. 手法治疗 Colles 骨折 54 例[J]. 中国中医药现代远程教育, 2013, 11(2): 43-44.
- [27] 高勇军. 手法复位石膏外固定治疗 Colles 骨折 274 例临床分析[J]. 实用医技杂志, 2013, 20(9): 1003-1004.
- [28] 陈军,范兆阳. 闭合复位桡侧石膏固定 Colles 骨折的治疗体会[J]. 中国医药指南, 2013, 11(13): 99-100.
- [29] 潘国昌. 手法复位外固定治疗 Colles 骨折[J]. 中国医药指南, 2013, 11(26): 421-422.
- [30] 张辉,袁治国,邵建军,等. 两种固定方法治疗老年不稳定性桡骨远端 Colles 骨折的疗效分析与评价[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2016, 24(10): 20-23.
- [31] 苏维敏,陈剑锋. 掌侧与背侧手法复位石膏固定治疗 Colles 骨折的疗效分析[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2016, 31(11): 1151-1154.
- [32] 聂伟志,隋显玉. 牵屈复位半管形石膏固定治疗老年 Colles 骨折[J]. 中医正骨, 2016, 28(3): 50-52.
- [33] 张鹰,艾克热木江·木合热木,武忠炎,等. Colles 骨折不同石膏固定方法的病例对照研究[J]. 实用骨科杂志, 2013, 19(10): 929-931.
- [34] 曾武,刘晋闽. 不同治疗方式对粉碎性柯雷氏骨折两个解剖角的影响[J]. 中国中西医结合外科杂志, 2015, 21(6): 574-577.
- [35] 叶健平,廖生雄,杨永胜. 先后应用高分子夹板及小夹板外固定治疗 Colles 骨折[J]. 中国医药科学, 2015, 4(8): 181-183.
- [36] 陈敏,白龙. 高分子石膏夹板治疗桡骨远端 Colles 骨折[J]. 实用骨科杂志, 2012, 18(8): 734-736.
- [37] 邢振龙,丘青中,李颖,等. 改良手法复位树脂绷带外固定治疗 Colles 骨折 75 例临床观察[J]. 河北中医, 2013, 35(4): 635-637.
- [38] 杜竑磊. 低温热塑板外固定术治疗老年 Colles 骨折的疗效分析[J]. 深圳中西医结合杂志, 2015, 25(1): 126-127.
- [39] 杨广杰. 不同的固定方法治疗 Colles 骨折的疗效对比分析[J]. 中国现代药物应用, 2014, 8(6): 39-40.
- [40] 赵冰. 低温热塑板外固定治疗 Colles 骨折的疗效分析[J]. 河南职工医学院学报, 2013, 25(6): 707-708.
- [41] 郭刚. 两种外固定方法治疗 Colles 骨折的疗效对比分析[J]. 河南外科学杂志, 2013, 19(1): 29-30.
- [42] Khudairy A, Hirpara KM, Kelly IP, et al. Conservative treatment of distal radius fracture using thermoplastic splint: pilot study results[J]. Eur J Orthop Surg Traumatol, 2013, 23(6): 647-650.
- [43] Meena S, Sharma P, Sambharia AK, et al. Fractures of distal radius: an overview[J]. J Family Med Prim Care, 2014, 3(4): 325-332.
- [44] Kvernmo HD1, Krukhaug Y. Treatment of distal radius fractures[J]. Tidsskr Nor Laegeforen, 2013, 133(4): 405-411.
- [45] Curtin CM, Hernandez-Boussard T. Readmissions after treatment of distal radius fractures[J]. J Hand Surg Am, 2014, 39(10): 1926-1932.
- [46] Hardikar SM, Prakash S, Hardikar MS, et al. Two peg spade plate for distal radius fractures: a novel technique[J]. Indian J Orthop, 2015, 49(5): 536-541.
- [47] Uzel AP, Bulla A, Tchéro H, et al. Intra-articular distal radial fracture with lunate fossa rotated, about 4 cases: interest of surgical procedure by volar medial approach[J]. Chir Main, 2013, 32(1): 37-43.
- [48] 沈军,刘爱波,王忠岳,等. 小夹板和石膏固定治疗骨质疏松性桡骨远端骨折的疗效比较[J]. 浙江中医杂志, 2016, 51(6): 439.
- [49] 潘美武,章之青,伍和平,等. 手法复位配合竹塑夹板治疗伸直型桡骨远端骨折临床观察[J]. 云南中医中药杂志, 2015, 36(1): 37-38.
- [50] 黄其光. 手法整复后小夹板外固定与石膏夹外固定治疗 Colles 骨折的临床分析[J]. 中国中医药现代远程教育, 2015, 13(4): 147-148.
- [51] 刘敏强,毛吉刚,何大川,等. 不同外固定方法治疗老年粉碎性 Colles 骨折的疗效对比[J]. 黑龙江医学, 2015, 39(7): 812-814.
- [52] 王玉康. 手法复位小夹板外固定治疗柯力(Colles)骨折疗效观察[J]. 临床医药文献电子杂志, 2015, 2(26): 5425-5426.
- [53] 钟斌. 用手法复位小夹板固定术治疗桡骨远端 Colles 骨折的效果分析[J]. 当代医药论丛, 2015, 13(19): 255-256.
- [54] 李腾辉,陈民,刘向前,等. 梯形垫小夹板与石膏固定治疗粉碎性 Colles 骨折的病例对照研究[J]. 中国骨伤, 2013, 26(9): 745-747.
- [55] 吴永安. 手法复位结合小夹板外固定治疗 Colles 骨折的临床观察[J]. 医学理论与实践, 2014, 27(21): 2869.
- [56] 黄阿勇,栗国强,孙玉忠,等. 小夹板与石膏外固定治疗老年 C 型 Colles 骨折对照研究[J]. 中国中医药信息杂志, 2014, 21(7): 25-28.
- [57] 苏建才. 闭合手法复位 U 形螺旋石膏功能位固定治疗 Colles 骨折经验交流[J]. 中国骨伤, 2016, 29(1): 18-20.
- [58] 绽鑫. 石膏外固定腕关节不同位置治疗 Colles 骨折的临床疗效分析[J]. 中国继续医学教育, 2015, 7(19): 108-109.
- [59] 桂光明,曹波,张惠,等. 石膏托和小夹板外固定对 Colles 骨折复位后短期位置丢失的影响[J]. 中医正骨, 2016, 28(4): 19-21.
- [60] 郑智祥. 不同外固定方法治疗老年粉碎性 Colles 骨折疗效对照[J]. 吉林医学, 2014, 35(20): 4469-4471.

(收稿日期: 2016-12-13)