

· 临床研究 ·

关于矫形器副作用的分析及预防

赵正全 苏强 韩林

近年来,在医疗机构中开展矫形器工作的单位越来越多,特别是综合医学院校附属医院的康复医学科为推动矫形器技术的发展发挥了积极作用。在他们的带动下,一些医院(包括地级市中型医院)也建立了矫形器或支具工作室,另外在全国性学术会议上关于矫形器治疗的专题讨论及专业杂志上涉及矫形器的学术论文数量亦逐渐增多。随着康复医学领域的迅速发展,矫形器的临床应用范围越来越广泛,其种类及功能作用也越来越细化,对患者的治疗目标亦更加明确。临床实践表明,矫形器的治疗效果十分显著,在某些功能方面甚至具有不可替代的作用。

尽管矫形器在临床治疗中取得了较好疗效,但在实际应用时有些同行不太注意矫形器的副作用,忽视了由此产生的不良临床表现,当发现问题时已比较严重,这种现象在某些缺乏医疗支持的假肢矫形器装配单位显得尤为突出,而有关如何防治及处理矫形器不良作用的研究却鲜见报道。我们认为,在我国除少数医疗单位的矫形器技术处于发展提高阶段之外,其它大多数机构还处在推广、普及阶段,全国广大医生、护士及矫形师都需对矫形器有较全面的了解,特别是对矫形器的不良作用应引起足够重视,只有这样,才能更有利于矫形器学科的健康、快速发展。

一、矫形器的治疗作用

在分析矫形器不良作用之前,不得不提到矫形器的治疗功效,它是开展矫形器工作的前提。清楚地了解矫形器的积极治疗因素,对克服矫形器不良作用、避免盲目放弃或中止矫形器治疗等不恰当做法具有指导作用。

矫形器是在人体生物力学基础上,通过作用于四肢或躯干,以保护、稳定肢体功能,预防矫正肢体畸形,治疗骨、关节、神经及肌肉系统疾病,同时发挥功能代偿作用。总的说来,矫形器主要具有以下几方面功能:①通过矫形器对受损或患侧肢体给予保护,促进炎症、水肿吸收,减轻疼痛,保持肢体、关节的正常对线关系,从而促进病变愈合;②通过矫形器对肢体异常活动的限制,维持骨、关节、脊柱等结构的稳定性,而且有利于肢体承重能力的恢复;③通过矫形器的外力源装置,使已瘫痪肌肉的功能得到代偿,对力量较弱肌肉给予助力训练,保持关节处于功能位,使其维持正常功能活动;④通过三点力作用原理矫正畸形肢体,也可通过矫形器预防潜在畸形的发生及发展;⑤通过矫形器的压力传导及支撑作用,能部分或完全消除肢体或躯干的重力作用,从而促进机体组织功能恢复。

二、矫形器的力学治疗原理及负面效应

矫形器的力学治疗原理有很多,其中三点力学系统是矫形器治疗中最常见的治疗方式之一,三点力学系统的治疗机制是作用力与反作用力共同作用的力量表现(图 1)。在矫形器作用区域内,躯体的一面(侧)是作用力,另一面(侧)则有反作用力

的对抗,两者维持相对平衡并将患者躯体或肢体置于静止状态并予以持续性压力,以此来矫正患者躯干、肢体弯曲或过度弯曲、突起、偏斜及旋转等(图 2)。通过三点力学原理治疗疾病的矫形器,无论是在矫正肢体畸形、纠正异常体位、保持关节正常对线、纠正异常步态等方面均具有显著作用;但同时应用这种矫形器时往往会带来两种主要负面效应,一是导致躯干或肢体长期处于静止状态,即制动状态;二是使躯干或肢体长时间受压,即局部机体组织持续受到压力作用。如果不科学、合理地使用该类型矫形器,很容易造成患者肌肉萎缩或肌无力、关节挛缩、僵硬、皮肤压疮等并发症。此外,如果矫形师没有正确掌握使用矫形器的方法或全面了解矫形器的特点,治疗时还会出现其它方面的问题。

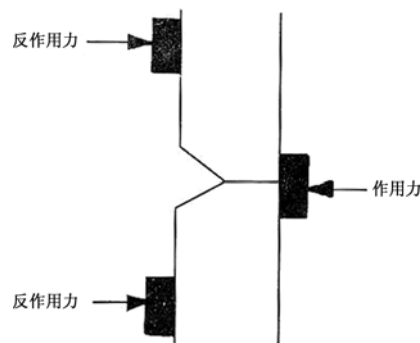


图1 作用力与反作用力

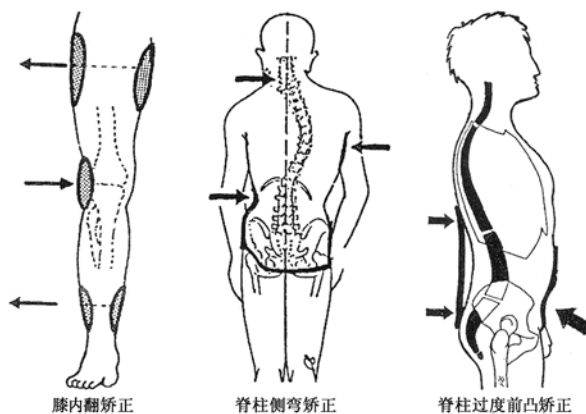


图2 三点力学系统矫正原理

三、矫形器的副作用分析及预防

1. 由制动诱发的废用性肌萎缩与肌无力:由于制动限制了机体肌肉活动,引起肌力、肌耐力与肌容积的进行性下降。有报道,当肌肉完全休息时,肌力每日下降 1% ~ 3%,每周下降 10% ~ 15%,这种肌无力现象同时也伴有明显的组织学改变及肌容积减小等;Haggmark 等^[1,2]研究后发现,躯体制动 4 周后肌肉的净重量减少约 69%,三磷酸腺苷(ATP)暗带纤维(Ⅱ)与 ATP 酶明带纤维(Ⅰ)的平均横截面积分别缩小 40% 和 69%。

作者单位:430030 武汉,华中科技大学同济医学院附属同济医院康复医学科(赵正全);德国奥托博克假肢矫形器工业(中国)有限公司(苏强、韩林)

临床上预防及治疗因矫形器制动诱发的废用性肌萎缩与肌无力的方法较多,其中较常用的手段包括:①机体在矫形器固定情况下进行肌肉等长训练,即肌肉主动进行收缩与放松而不引起关节角度改变;②在保持关节及肢体稳定性的基础上,进行肌肉牵伸训练,每日 1~2 次,每次牵伸肌肉 5~10 遍;③在矫形器的保护下,采用双相脉冲电流刺激相关肌肉,诱发肌肉运动,每次持续刺激 30~40 min。上述方法均能较好地防止废用性肌萎缩及肌无力的产生。

2. 关节固定造成挛缩:挛缩是由于关节、肌肉或其它软组织活动受到限制而引起关节主动和被动活动范围不足。相关研究表明,关节在任何位置的长时间制动均会造成肌肉纤维及其它软组织胶原纤维缩短,而且肢体的位置、制动的时间、关节活动范围以及原发病等都会直接影响挛缩发生的速度^[3]。预防关节挛缩的方法是在穿戴矫形器过程中,每天在 PT 师帮助下做 2~3 次被动运动,使关节活动度达到最大,以此来预防关节挛缩。还应值得注意的是,除了对骨折移位明显患者需将其邻近关节一同固定外,其它的肢体骨折治疗均应避免矫形器对邻近关节活动功能造成限制,以防止正常关节因制动而发生挛缩。

3. 制动诱发骨质疏松:机体全身或某个肢体完全制动可诱发全身性或局部性骨质疏松,这种情况常见于骨折后、四肢瘫、截瘫、脊髓灰质炎或脑血管意外等患者,即便是健康正常人,如经过较长时间卧床后,也有可能出现骨质疏松等并发症。肢体一般经制动 3 个月后,采用放射学方法即可发现机体有骨量丢失。有学者研究后发现,由于制动而引发弥漫性骨质疏松的患者,可在比较短的时间内丢失全部骨量的 30%~40%^[4]。

临床实践表明,对制动诱发骨质疏松的预防胜过对骨质疏松的治疗,目前可采取的方法主要包括以下方面:①除了骨折患者外,大多数患者均应避免无间断的连续穿戴矫形器,每天应适当地取下矫形器或在矫形器保护下进行肢体主动活动,以防止骨量丢失;②运动训练疗法对机体骨发育无疑具有显著促进作用,能增强骨代谢、加大骨能负载、强化骨密度、增加骨矿含量,可指导患者做一些主、被动运动;③应鼓励装配双下肢矫形器的患者尽早下床活动,如斜床上运动、站立行走训练等;④采用物理方法辅助治疗,如紫外线照射能弥补因光照不足对骨发育的负面影响,又例如经皮神经电刺激(transcutaneous electrical nerve stimulation, TENS)、干扰电及各种温热疗法对缓解骨量丢失都具有一定作用,适当地利用这些手段有助于进一步提高矫形器治疗效果。

4. 导致肌痉挛程度加重:痉挛是一种运动性功能障碍,是上运动神经元损伤的基本表现之一,其病理机制是由于患者牵张反射兴奋性增高,导致速度依赖性的张力性牵张反射亢进,同时伴随腱反射亢进。目前对穿戴矫形器能否降低患者过高的肌张力有两种截然不同的意见,一种观点认为穿戴矫形器不但不能降低肌张力,反而会刺激肌张力越来越高;另一种观点则认为通过矫形器的持续牵伸作用,能反射性地抑制过高的肌张力。笔者认为这两种意见都有一定道理,区别在于穿戴矫形器的时间及方法,如果在短时间内频繁地穿脱矫形器或穿脱动作粗暴等,都会刺激肌张力增高,但是如果穿戴矫形器后持续牵伸 2 h 以上,则可使肌张力减弱;另外穿戴矫形器前,应首先采用轻柔、缓慢的牵伸手法使患者高张力肌肉放松,然后再穿戴矫形器,这样有助于肌张力过高的肌肉放松。还有学者从痉挛角度分析后认为,轻度

痉挛患者通过联合应用关节活动度训练、穿戴矫形器及口服药物等可以获得满意疗效,而对于重度痉挛患者采用上述保守治疗则意义不大,应尽早选择矫形手术改善其功能状况^[5]。

5. 压疮:压疮可发生于身体软组织任何部位,引起压疮的原因很多,最重要的是压力作用,其主要影响因素包括 3 个方面:分别是压力强度、压力持续时间及组织对压力的耐受能力。矫形器对机体长时间、持续性的机械压力作用可造成压疮。有研究发现,短时间的高强度压力作用与长时间的低强度压力作用其损害程度类似,而且机体组织耐受间歇性压力的能力远大于耐受持续性压力的能力^[2]。

如何预防穿戴矫形器而产生的压疮,一是定期松解矫形器,可以减小对皮肤表面的压力作用,减少压力持续时间。二是矫形师及护理人员要经常检查患者受压区的状况,特别是矫形器直接施压部位的压力强度,一旦出现血液循环障碍或皮肤发白等早期损害征象,应立即调整或取下矫形器。三是避免矫形器对骨突起或关节部位的压迫及磨擦,包括对固定带的安装位置也是同样要求,如果治疗时确实需要在骨突起或关节部位施压,则应在皮肤与矫形器之间加用软性衬垫以缓解其压力作用。

6. 心理依赖性:矫形器使用中的一个重要原则是将其视为暂时的工具,一旦患者功能恢复、症状改善,就应及时放弃矫形器治疗,但临床上经常有患者在使用矫形器并取得疗效后,自认为矫形器既然能缓解病痛、治疗疾病,那么穿戴时间越长则疗效越佳,其对矫形器的依赖性日渐增强,这种现象在斜颈、慢性颈椎病、急慢性腰痛患者中比较突出;还有部分患者在下肢矫形器的帮助下进行站立行走训练,早期取得明显疗效,由此逐渐产生对矫形器的依赖,如没有矫形器的辅助,患者往往缺乏安全感,并忽视自主运动功能训练,有的患者甚至在功能完全恢复、症状明显改善的情况下,仍然希望得到矫形器的支撑与保护,这都不利于机体组织功能的完全恢复。

综上所述,在矫形器使用初期阶段,应严格制定穿戴时间,除骨折患者需要相对较长时间的持续固定外,其它大部分患者每天均应有合理的间歇时间用于自主运动或主、被动训练,经过矫形器治疗一段时间后,需及时评测患侧肢体功能,根据患者的功能恢复情况决定是否继续采用矫形器治疗,对于无需继续使用矫形器而又对矫形器存在依赖心理的患者,矫形师应耐心向患者解释,并同时对其进行试验性训练以消除顾虑。

参 考 文 献

- 1 Haggmark T, Eriksson E. Muscle fiber type changes in human skeletal muscle after injuries and immobilization. J Orthop, 1986, 9: 181-185.
- 2 DeLisa JA, 主编. 南登崑, 主译. 康复理论与实践. 第 3 版. 北京: 世界图书出版社, 2004. 905, 945-855.
- 3 DeLisa JA, 主编. 南登崑, 主译. 康复医学理论与实践. 第 3 版. 北京: 世界图书出版社, 2004. 904-907.
- 4 缪洪石, 主编. 康复医学理论与实践. 上海: 上海科学出版社, 2000. 1305-1306.
- 5 窦祖林, 主编. 痉挛评估和治疗. 北京: 人民卫生出版社, 2004. 65-76.

(收稿日期: 2006-10-29)

(本文编辑: 易 浩)