

康复工程在脊髓损伤康复治疗中的应用

宋伟

[关键词] 脊髓损伤;康复工程;康复器械

中图分类号:R651.2,R496 文献标识码:B 文章编号:1006-9771(2005)02-0118-02

[本文著录格式] 宋伟.康复工程在脊髓损伤康复治疗中的应用[J].中国康复理论与实践,2005,11(2):118-119.

脊髓损伤(spinal cord injury, SCI)常造成患者截瘫或四肢瘫,早期康复训练对患者功能的恢复至关重要。SCI 多由高空作业坠落、交通事故、矿难砸伤和体育运动意外等造成的不同程度的颈、胸、腰段椎骨损伤引起。我国每年新增的 SCI 患者达数万人。SCI 不但会给患者造成终生残疾,而且也给家庭和社会带来沉重的负担。很多 SCI 患者生活不能自理,并且可产生许多合并症。如长期卧床局部皮肤受压产生的压疮;因小便失禁造成的泌尿系感染;长期不能站立引起的骨质疏松甚至骨折;骨关节长期不运动引起的挛缩固定、肌肉萎缩,以及脊髓神经破坏导致的痉挛和疼痛;髋关节、膝关节周围异位骨化和下肢静脉血栓等。另外,由于目前对 SCI 的治疗尚无有效方法,会给患者造成极大的心理创伤,导致心理失衡,产生悲观、失望、焦虑、忧郁等。

SCI 康复主要包括康复评定、制定康复目标和康复训练内容等,康复工程是 SCI 康复治疗的主要手段之一,可以通过定做一些必要的器械、支具帮助患者进行站立和步行训练,或配备一些助行器等特殊工具,以补偿功能的不足。

1 康复工程与 SCI

康复是医学概念,而工程是工程学概念,两者的结合形成了康复工程,也就是说,康复工程是医学与工程技术的结合,是用工程学的技术与方法为患者进行医学康复服务。因此,只要患者需要,只要能为患者提供方便,与之有关的技术方法都是康复工程的范畴。对 SCI 患者,康复工程所要解决的问题小到一条尼龙搭扣带、医用小镊子、矫形器、康复训练器械、康复评定系统、电动轮椅,大到残疾人汽车、康复训练室的设计建造、居住环境和社区街道无障碍设施的配备和改造等。要为 SCI 患者制定一套适合其特点的合理的治疗方案,康复器械的选择和使用很重要。康复工程师要向康复医师及患者讲解康复工程产品和技术的用途,从

而提高康复医务人员对康复工程的认识。另一方面,康复医务人员在为患者治疗的过程中应尽可能多地发挥康复器械的作用,灵活运用。一种产品可以有多种适宜、巧妙的训练方法,因此应充分发挥器械的作用,更好地为患者服务。此外,医务人员应向患者详细介绍康复工程的作用,提高患者使用康复工程产品和技术的自觉性。

2 康复工程与 SCI 主要康复训练方法

康复医务人员通过功能评估提出对康复工程的具体需求,供康复工程技术人员参考,以便更有针对性地提供康复工程服务。以下是不同损伤水平 SCI 患者的康复训练和涉及的常用器械。

2.1 C₄ 完全性损伤致四肢瘫 此类患者除头部能做自由活动外,四肢和躯干完全不能活动。训练项目:①用口咬住一根小棍操作一些仪器(如电脑键盘等);②做深呼吸、大声说话和唱歌,加强呼吸功能;③每天使用站立床站立一定的时间延缓骨质疏松的发生,预防泌尿系感染并利于排便;④每天做关节被动活动预防四肢僵硬^[2]。

2.2 C₅ ~ C₇ 完全性损伤致四肢瘫 此类患者呼吸功能差,躯干和下肢完全不能活动。训练项目:①增强屈肘肌训练,可使用 0.5 kg 沙袋等器械;②学习驱动轮椅并用一条带有尼龙搭扣的带子将身体兜住,带子两端固定在轮椅扶手上,两手握住轮箍,身体向前倾斜,减轻臀部压力,增加血液循环,预防褥疮;③将生活自助具套在手上,可自己吃饭、刮胡子、写字及梳头等;④呼吸、站立、关节活动训练同 C₄ 损伤。

2.3 C₈ ~ T₂ 完全性损伤致双下肢瘫 训练项目:①上肢肌力训练,可使用哑铃、墙壁拉力器、沙袋滑轮训练等;②进行适宜的职业培训,如电脑操作、修理钟表电器、手工艺和一些脑力劳动等,提高生活自立能力,增强回归社会的信心。

2.4 T₃ ~ T₁₂ 完全性损伤致双下肢瘫 训练项目:穿长下肢支具在平行杠内练习站立平衡及行走,然后可使用助行器、双掖拐练习行走。

2.5 L₁ ~ L₅ 完全性损伤致双下肢瘫 训练项目:穿下肢支具用肘仗手杖步行;用阶梯练习上下楼梯,阶梯共

作者单位:100068 北京市,中国康复研究中心康复工程研究所。作者简介:宋伟(1963-),女,吉林四平市人,工程师,主要研究方向:康复工程。

有三侧台阶,从较缓的一侧练起,直至较高台阶(模拟上下公共汽车)。训练时双手扶住扶手(高度可调节)。

3 SCI 康复训练室及配备的主要器械

康复训练室应宽敞明亮,地面要防滑。治疗 SCI 的器械主要有以下几种:

3.1 训练台 训练台是供患者坐、卧在上面进行康复训练的大台子,其结构为钢台架,台面内层为高硬度泡沫塑料,外罩人造革,便于擦洗。患者可在上面做翻身训练、起坐训练、支撑训练和前方、侧方移动训练,还可训练从轮椅到床上的移动动作等。

3.2 支撑器 支撑器是一种供患者在训练台上用手支撑以抬起身体的 U 型小支架,用其可进行:①肌力训练:在运动垫、训练台上,患者双手各撑一只支撑器,以自身重量作为负重,做上半身上举运动,训练持拐行走所需要的肌肉力量;②综合基本动作训练:患者利用支撑器,可在训练台上进行从轮椅到床、从床到轮椅的模拟移乘(身体转移)训练^[4]。

3.3 站立柜 站立柜高度为 150 cm,采用钢台架,底板和桌面为木质,三侧面为固定结构,一面为可开关的活动门,患者在其中站立时最好用海棉垫等柔软物品垫在膝关节处,然后将门锁上固定。患者在桌面可做一些训练上肢的活动。

3.4 站立架 站立架有单人、双人及四人式。单人站立架的桌面高度为可调式,大腿及膝关节用带子固定,前面为一个固定挡板,站立时患者可利用桌面进行阅读、下棋等游戏活动,以调节心理,促进健康。

3.5 站立床 站立床能够把使用者从平卧位逐渐变换到站立位,在 $0^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 之间的任一倾斜位置进行训练。站立床有手摇式和电动式。手摇站立床是我们参考国外同类产品并结合我国国情开发出的新产品,使用时人工摇动手柄进行升降操作(为随时观察患者的情况,我们将摇把的位置设计在中间,站立床侧面的位置),其特点是成本低,实用方便,结构原理是应用一对伞齿轮将旋转运动转变为直线运动,以支点为中心,产生向上的推动力,将床面的一端升高,直至床面与地面成 90° 。患者站立的底板设计成可调节角度的钢板,以便对足下垂、内外翻等踝关节畸形进行矫治。电动站立床由手动开关控制升降,省时、省力,所用线性传动器选用进口电机,最大载荷 100 kg。

3.6 下肢康复机 下肢康复机是根据骑车原理,由电机带动,使患者的双腿随着脚踏板的旋转运动做被动圆周运动,预防肌肉萎缩、关节僵硬,预防褥疮及其他并发症。

3.7 减重步行器 减重步行器通过电动吊带将患者的身体吊起一定的幅度,从而减轻患者步行中身体的重量,使下肢负荷减小,矫正步态,保证行走安全^[2],其

主要优点是能让患者在早期下肢不能负重的情况下开始步态训练,使下肢肌肉获得全面的被动和主动训练,从而增强站立期对髋屈肌和踝屈肌的牵引,防止废用现象的发生。用于强化的踩车步行训练还可增强肌肉耐力和心血管功能,产生最大节段的感觉输入并建立最佳的脊髓运动网络,帮助患者恢复正常步态。将这种训练方法与传统方法相结合,可最大限度地恢复和重建瘫痪肢体的功能,提高患者的生活质量,最终使其重新站立。在训练过程中,减重量要由大到小(建议为体重的 20%~50%),步行时间由短到长(建议 4~25 min)。持续训练 2 个月后,患者的下肢肌力、Barthel 指数和步行距离一般会较治疗前有明显提高^[3]。

减重步行器可配合康复跑步机使用。康复跑步机是为 SCI 患者专门设计的电动跑步机,不同于普通健身跑步机,其特点是扶手长(防止患者侧摔)、传送带宽(≥ 45 cm)、速度慢(启动速度 ≤ 0.2 km/h)。

除以上这些器械外,患者还要进行一定的上肢肌力训练,可使用墙壁拉力器、哑铃及沙袋等,还可以进行一些文体训练,如打乒乓球、篮球等。

以上器械应在康复医师的指导下使用。

4 文体康复室的建立

文体活动可愉悦患者身心,增强体质,使患者更好地融入社会生活。有条件的医院,可以建立文体康复室,面积约 30×30 m。为节省用地,可将篮板直接固定在两侧的承重墙上,中间是简易球场。文体室还需配备乒乓球台 1 张和球类运动训练架 2 个。

5 SCI 的康复目标及康复工程的作用

SCI 的康复目标是使患者恢复运动功能,回归社会和提高生命质量。但康复训练是一个长期的过程,患者可在医生指导下购置器械,在社区或家中继续康复训练。实践表明,站立柜、站立床等康复器械深受广大 SCI 患者欢迎,许多患者用这些器械在家中每日坚持康复训练,收到很好效果。

总之,随着社会的进步和残疾人事业的蓬勃发展,康复工程在残疾康复领域起着越来越重要的作用,而且随着康复工程学与现代医学的紧密结合,一些具有实用意义的研究成果将发挥更重要的作用。

[参考文献]

- [1] 汪家琮,周红俊.脊髓损伤的康复[M].北京:华夏出版社,1999.29—38.
 - [2] Behrman AL, Harkema SJ. Locomotor training after human spinal cord injury: a series of case studies[J]. Phys Ther, 2000,80:688—700.
 - [3] 王翔,王彤,万里.减重平板训练恢复脊髓损伤患者步行能力 1 例报告[J].论文汇编,2001.10:159.
 - [4] 封锦华,纪树荣.实用康复训练器械[M].北京:华夏出版社,1999.31—32.
- (收稿日期:2004-09-14)